

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**



**TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI
DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

**DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA
YO'NALTIRISH TIZIMLARI**

Bilim sohalari: 900 000 - Sog'liqni saqlash va ij'timoiy ta'minot
700000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish
Ta'lim sohalari: 910 000 - Sog'liqni saqlash
710 000 - Muhandislik ishi
Mutaxassislik: 70710104 - Dorivor vositalar va preparatlar texnologiyasi



Toshkent -2021

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli o'quv uslubiy majmuasi 2021 yil " " da tasdiqlangan modul dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

Yo.S. Karieva

Toshkent farmatsevtika instituti Dori turlari
texnologiyasi kafedrasida kafedrasida mudiri,

f.f.d.,

professor

Z.A. Nazarova

Toshkent farmatsevtika instituti Dori turlari
texnologiyasi kafedrasida professori, f.f.d.

G.M. Tureeva

Toshkent farmatsevtika instituti Dori turlari
texnologiyasi kafedrasida dotsenti, f.f.n.

Taqrizchilar:

V.R. Xaydarov

Toshkent farmatsevtika instituti DVST
kafedrasida mudiri, professor, f.f.n.

Sh.A. Temurova

O'zR SSV "Dori vositalari, tibbiy buyumlar va
tibbiy texnika ekspertizasi va standartizatsiyasi
Davlat markazi "DUK" narkotiklarni nazorat
qilish qo'mitasi raisi o'rinbosari, f.f.n.

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi soha uslubiy kengashining 2021 yil
" 21.06 " dagi 11-son yig'ilishida muhokama qilingan va
tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Soha uslubiy kengash raisi

Z. O'Usmanalieva

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi institut Markaziy uslubiy kengashining
2021 yil 28.06 dagi 11-son yig'ilishida muhokama qilingan va
tasdiqlashga tavsiya etilgan

Markaziy uslubiy kengash raisi

Yuldashev Z.A.

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi institut Kengashining 2021 yil 29.06
dagi 11-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan

Kengash ilmiy kotibi

V.R. Xaydarov

MUNDARIJA

№

bet

	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari modulidan sillabus	6
	AMALIY MASHGʻULOTLAR	
	1 semestr	
1	Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modifikatsiyalash tamoyillari va texnologik usullari	10
2	Dori vositalarini yoʻnaltirish tizimlarini yaratish asoslari	14
3	Dorilarni ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlari. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari	20
4	Ogʻiz boʻshligʻida taʼsir koʻrsatuvchi bukkal va sublingval dori turlari	24
5	Peroral osmotik tizimlar texnologiyasi	27
6	Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar	31
7	Kompleks taʼsirli applikatsion dori turlari texnologiyasi	34
8	Stomatologik applikatsion dori turlari texnologiyasi	39
9	Fitopardalar texnologiyasi	46
10	Applikatsion dori turlarining fizik-mexanik koʻrsatkichlarini aniqlash	52
11	Applikatsion dori turlarining biofarmatsevtik koʻrsatkichlarini aniqlash	56
12	Parenteral implantatsiyali dori vositalari. Parenteral polimerli implantantlar	61
13	Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar yaratish asoslari	67
14	Parenteral imlantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar	71
15	Ingalyatsiyali dori vositalarini yaratish asoslari, turlari	75
16	Ingalyatsiyali dori vositalari. Nebulayzerlar	80
17	Rinologik dori turlarini texnologiyasi	83
18	Mikroemulsiyalar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari	88
19	Gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari	91
20	Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasi	95
	2 semestr	
21	Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (eritish usuli)	98
22	Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (qotishma hosil qilish usuli)	101
23	Faol moddalar sintetik va tabiiy matritsalar bilan bogʻlangan dori vositalarini texnologiyasi	104
24	Dorilarning soʻrilish darajasini mutanosibligi va unga taʼsir etuvchi omillar	108
25	Qattiq va yumshoq dori turlaridan taʼsir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullari	114
26	Dori vositalarning bioekvivalentlik koʻrsatkichini qattiq dori turlarida in	120

	vitro usulida aniqlash.	
27	Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlari	126
28	Dermatologik dori tizimlari. Rezervuarli dermatologik dori tizimlar texnologiyasi	132
29	Matritsiyali dermatologik dori tizimlar. TTSlarni faoliyatini takomillashtirish	138
30	Nanozarrachalar asosida dori vositalarini yaratish asoslari	142
31	Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullari	147
32	Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslari	152
33	Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni turg'unlashtirish	158
34	Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasi	162
35	Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi	167
36	Qobiqlangan dori zarrachalari asosida yaratilgan dori vositalar nomenklaturasi	172
37	Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlar	177
38	Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari	181
39	Yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari	191
40	Analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari	201
	1. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari	209
	2. Glossariy	210
	3. Ilovalar	
	Modul dasturi	215
	Ishchi modul dasturi	234
	Tarqatma materiallar	252
	Testlar	261
	Modul bo'yicha baholash mezonlari	269

DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA YO‘NALTIRISH TIZIMLARI MODULIDAN SILLABUS

Modulning to‘liq nomi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo‘naltirish tizimlari		
Modul kodi: 5A320406	Kredit hajmi: umumiy - 12 kredit Shundan: JB – 12 kredit (har semestra 6 ta kreditdan): 1.Modifikatsiyalash tamoyillari. Modifikatsiyalangan peroral dori turlari -1 kredit; 2.Peroral osmotik, bukkal, sublingval, flota-tsiyal va peroral mukoadgeziv tizimlar-1 kredit; 3.Applikatsion dori vositalari – 1 kredit; 4.Parenteral implantatsiyali dori vositalari–1 kredit; 5. Ingalyatsiyali dori vositalarini va rinologik dori turlari-1 kredit; 6.Mikroemulsiya va gidrogellar, magnit zarrachalar asosidagi dori vositalari- 1 kredit; 7.Sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘langan dori vositalari 1 kredit; 8.Dori vositalarining bioekvivalentligi-1 kredit 9.Davolovchi dorivor tizimlar- 1 kredit 10.Nanotexnologiyalar yordamida dorilarni ta’sirini modifikatsiyalash.Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar-1 kredit; 11.Dori zarrachalari qobiqlangan dori vositalar, qo‘llaniladigan polimerlar- 1 kredit; 12.Insulin, yurak-qon tomir tizimiga ta’sir etuvchi, analgetik moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari-1 kredit 1.ON – 0 kredit (o‘tilishi shart); 2.YaN – 0 kredit (o‘tilishi shart)	Modul o‘tilish davri: 1 va 2 semestr	ECTS value: 12 kredit
Mutaxassislik	5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi	1 bosqich magistratura talabalari	
Modulning davomiyligi	40 hafta		
O‘quv soatlari hajmi:	Jami soat:	432	
	Shuningdek:		
	ma’ruza	-	
	amaliy mashg‘ulot	240	
	mustaqil ta’lim	192	

O'quv modulining statusi	Mutaxassislik modullar bloki	
OTM nomi, manzili	Toshkent farmatsevtika instituti	
Kafedra nomi	Dori turlari texnologiyasi kafedrası	
Mazkur kursning o'qituvchilari haqida ma'lumot	Amaliy mashg'ulot o'tkazuvchilarning F.I.SH. Dots.Tureeva G.M.	E-mail: galiya_tureeva@mail.ru
Mashg'ulot vaqti va joyi	Dori turlari texnologiyasi kafedrası	1 ba 2 semestr
Modulning mazmuni	Mazkur o'quv moduli Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligiga mo'ljallangan bo'lib, magistratura talabalarini Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni, kerakli ko'nikmalarni egallashni ta'minlaydi.	
Prerekvizitlar	Modulga Maxsus dori turlari texnologiyasi, tayyor dori turlari texnologiyasi, biologik kimyo, farmatsevtik texnologiya fanlari nazariy qismi hisoblanadi.	
Postrekvizitlar	Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarishni loyihalash asoslari va uskunalashtirish mo-duli uchun nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi. Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha talabalarga kasbiy faoliyatiga oid dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlariga tegishli nazariy va amaliy bilimlarini berish.	
Modulning maqsadi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'qitishdan maqsad - magistratura talabalariga dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalarini yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat	
Modulning vazifalari	- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari haqida tushuncha berish; - dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlarining yaratish usullari bo'yicha ma'lumotlar berish; - ta'siri modifikatsiyalangan dori tizimlari: modifikatsiyalangan peroral dori turlari, applikatsion dori vositalarini, davolovchi dorivor tizimlar, sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarining tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish; - ta'siri yo'naltirilgan tizimlari: lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar, dori zarrachalari qobiqlangan vositalari, magnit zarrachalar asosida olingan dori vositalarini yaratilishi bo'yicha nazariy bilimlar berish; - implantatsiyali parenteral va ingalyasiyali dori tizimlari, gidrogellar va mikroemulsiyalarning tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish; - zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbiq etib, magistratura talabasini fikrlash va bilimini saqlash darajasini oshirish.	

Modul bo'yicha talabalar bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar	Talaba tasavvurga ega bo'lishi kerak: 1. Dori vositalarini modifikatsiyalash tamoyillari va usullari. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari; 2. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarning yaratish zarurligi; 3. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining tuzilishi; 4. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining ta'sir etish mexanizmi; 5. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori turlarini zamonaviy nomenklaturasi 6. Ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rifi, tasnifi, yaratish zarurligi; 7. Ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi va zamonaviy nomenklaturasi to'g'risida. Talaba bilishi shart: 1. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlarini; 2. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini; 3. Applikatsion dori shakllarini; 4. Implantatsiyali parenteral va ingalyasiyali dori tizimlarini; 5. Rinologik dori turlarining texnologiyasini; 6. Mikroemulsiyalar va gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslarini; 7. Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasini 8. Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini va qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usullarini; 9. Dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash usullarini; 10. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini; 11. Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullar mohiyatini; 12. Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlarini; 13. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslarini 14. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasini; 15. Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlarni; 16. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarini Talaba bajara olishi lozim: 1. Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berishni: - Ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori turlari; - Applikatsion dori vositalari; - Implantatsiyali parenteral; - Ingalyasiyali dori tizimlari; - Mikroemulsiyalar va gidrogellar asosidagi dori vositalari va rinologik dori turlari;
--	--

	- Magnit zarrachalar asosida hamda sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘langan dori vositalari; - Davolovchi dorivor tizimlari; - Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlari va dori zarrachalari qobiqlangan vositalari; 2. Ta’siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarini to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar berishni; 3. Dori vositalardan dori moddalarni ajralib chiqish va so‘rilish darajasini mutanosibligini (biosamaradorligini) aniqlashni Talaba quyidagi ko‘nikmalarga ega bo‘lishi lozim: 1. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta’sir etish mexanizmi yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar bera olish; 2. Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta’sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo‘‘tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko‘rsatkichlarini) baholash; 3. Parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta’sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar bera olish; 4. Rinologik dori turlarining va magnit zarrachalar asosidagi dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash; 5. Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash; 6. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta’sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo‘llash; 7. Davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta’sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar bera olish; 8. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimi ta’sir etuvchi hamda analgetik va yallig‘lanishga qarshi ta’sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar bera olish
Ta’lim berish usullari	amaliy mashg‘ulotlar, ishlab chiqarish (malaka) amaliyoti amaliyoti, kurs ishi
Ta’minot	Taqdimotlar, videoma’ruzalar, videofilmlar zamonaviy pedagogik texnologiyalar, elektron kutubxonasiga joylashtirilgan reruslar (darslik, o‘quv-qo‘llanma, ma’ruza matni, o‘quv-uslubiy majmua, qo‘shimcha adabiyotlar), vaziyatli masalalar, testlar to‘plami, keyslar va boshqalar.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-Mavzu: "Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modifikatsiyalash tamoyillari va texnologik usullari"

Mavzuning maqsadi: modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modifikatsiyalash tamoyillari va texnologik usullari, zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyatiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari:**

1. Modifikatsiyalangan dori turlarini ta'rif, ahamiyati va yaratish zaruriyati
2. Modifikatsiyalangan dori turlarini tasnifi. Monolitli (matriksli) tizimlar.
3. Rezervuarli turdagi modifikatsiyalangan tizimlar tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi
4. Osmotik tizimlar (elementar osmotik nasos turdagi va generik osmotik nasos turdagi) tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi
5. DM ajralish mexanizmi bo'yicha modifikatsiyalangan DV tasnifi
6. Dori vositalarni yo'naltiruvchi tizimlar ta'rif, ahamiyati va yaratish zaruriyati
7. Dori vositalarni yo'naltiruvchi tizimlar tasnifi, vakillari.

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1.Quyidagi turdagi ta'siri modifikatsiyalangan dori tizimlarini tuzilishi va ta'sir etish mexanizmini yoritish:

- 1.Monolit (matriksli) tizimlarini
- 2.Rezervuarli tizimlar
- 3.Osmotik tizimlarni (elementar osmotik nasos turdagi va generik osmotik nasos turdagi) ishlash mexanizmini o'zlashtirish
4. Mavzuga oid 2-ta test savolni tuzish.

5.Ilg'or pedagogik texnologiyalar "FSMU" metodini qo'llab, "Modifikatsiyalangan dori turlarini ahamiyati" tushunchasiga fikr bildirish.

Bu texnologiyadan o'tilgan mavzuni mustahkamlashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu texnologiya o'quvchilarga tarqatilgan oddiy kog'ozga ta'siri uzaytirgan dori turlari yaratish zarurligini aniq va qisqa holatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi. O'tkazilish tartibi:

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

1. Har bir o'quvchiga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog'ozlar tarqatiladi

2. O'kuvchilar bilan bahs mavzusini yoki muammoni belgilab olinadi;
3. Kichik guruhlariga bo'lib, tarqatilgan qog'ozlarga fikr va misollar yoziladi;
4. Kichik guruhlarini yozgan fikrlarini o'qib himoya qilinadi;
5. O'qituvchi tomonidan muammo bo'yicha fikrlar umimlashtiriladi

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish

test savollari bo'yicha

1. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining traditsion dorilardan (poroshok, tabletka, draje, sirok) farqi nimada?
 - a) farqi yo'q
 - b) tez, nazoratsiz DM ning ajralishida
 - c) DM ning ajralib chiqishi modifikatsiyalangan bo'lib, nazoratlangan
 - d) DM ning ta'siri uzaytirilgan
2. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish maqsadi:
 - a) DM so'rilishini oshirish
 - b) DM ta'sirini uzaytirish
 - c) DM ajralib chiqishi vaqti, tezligi va joyi modifikatsiyalangan
 - d) DM ning lokal ta'siri
3. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari tibbiyotning qaysi sohalarida ishlatiladi?
 - a) hammasida
 - b) faqat kardiologiyada
 - c) onkologiyada
 - d) keng qo'llaniladi: kardiologiya, oftalmologiya, onkologiya, (dermatologiyada)
4. Qaysi yo'l orqali ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari qo'llaniladi?
 - a) har xil: peroral, parenteral(in'eksiya), implantatsion, transdermal, ingalyasion, nazal, lokal
 - b) faqat lokal (mahalliy)
 - c) ko'z tomchilari
 - d) in'eksiya
5. DM ning ta'sirini modifikatsiyalash usullari?
 - a) fizikaviy
 - b) kimyoviy
 - c) texnologik
 - d) fizikaviy, kimyoviy, texnologik
6. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining tasnifiga yondashish:
 - a) mexanizmi bo'yicha
 - b) texnologiyasi bo'yicha
 - c) ajralib chiqish ginetikasi bo'yicha
 - d) ishlatiladigan tashuvchisi ta'rifi va terapevtik samarasi bo'yicha
7. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining texnologik aspekti bo'yicha ajratiladi:
 - a) matriksli (monolit) tizimlar
 - b) rezervuarli (membranali) tizimlar
 - c) nasosli uzaytirilgan
 - d) ta'siri uzaytirilgan
8. DM ning ajralib chiqishi mexanizmi bo'yicha ajratiladi.
 - a) diffuziya orqali nazoratlanuvchi
 - b) osmotik bosim orqali
 - c) magnit kuch orqali
 - d) hammasi to'g'ri
9. Dori moddalarni texnologik modifikatsiyalash usullariga kiradi:

- a) mikrogranulalash va mikrokapsulalash, davolovchi tizimlarni yaratish
 - b) fizikaviy kuchlarni qo'llash (osmos, gidrodinamika, magnit maydoni, ultratovush)
 - c) dori moddani komplekslarini hosil qilish
 - d) tashuvchilar bilan kon'yugatsiya
10. Davolovchi tizimlarni yaratish, mikrogranulalash va mikrokapsulalash dori moddalarni qaysi modifikatsiya usullariga tegishli?
- a) texnologik
 - b) biotexnologik
 - c) fizikaviy
 - d) kimyoviy
11. Dori moddalarini eruvchanligini o'zgartiruvchi yordamchi moddalarini qo'llash qaysi modifikatsiya usullariga tegishli?
- a) fizikaviy
 - b) texnologik
 - c) farmakodinamik
 - d) kimyoviy
12. Fizikaviy kuchlarni qo'llash (osmos, gidrodinamika, magnit maydoni, ultratovush) qaysi modifikatsiya usullariga tegishli?
- a) kimyoviy
 - b) farmakodinamik
 - c) biotexnologik
 - d) fizikaviy
13. Mikrosferalar, liposomalar, nanozarrachalarni hosil qilish qaysi modifikatsiya usullariga tegishli?
- a) farmakokinetik
 - b) texnologik
 - c) fizikaviy
 - d) kimyoviy

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

An'anaviy dori turlari (tabletkalar, kapsula, drage, poroshok, qiyom, eritmalar, in'eksion eritma, surtma, shamchalar) qatorida DMning ajrab chiqishi modifikatsiyalangan dori turlari mavjud. Dorini terapevtik samarasini oshirish masalasida, DB ni etkazib berilishi nazoratlanadi va yo'naltiriladi. Dori moddani dozasi oshib ketmasligi, uning samarasi uzoq vaqt bo'lishi, bu bilan birga dorini kamroq istemol qilinishini boshqarish mumkin bo'ladi. Shuning uchun DV farmakokinetik jarayonini modifikatsiyalanadi.

Bir muncha yillar davomida DM ni yangi etkazib berish tizimlari ishlab chiqarilmoqda va ushbu jarayonda ikki etapni kuzatish mumkin: birinchi etap (XX asrni oxirgi 20 yillari) da DV ni sekin ajrab chiqishi so'rilishi darajasini oshirish va uning ta'sirini uzaytirish bo'lgan. Ikkinchi etap (hozirgi zamon) da DM ning ajrab chiqish vaqti, tezligi va joyini modifikatsiyalab yangi tizimlarni topish. Bunday dori turlari keng ko'lamda kardiologiya, onkologiya, oftalmologiya kabi tibbiyotning sohalarida ishlatilmoqda. Organizimga yuborish yo'llari turli: peroral, parenteral, implantatsiya, transdermal, ingalyasiya, nazal, lokal (ko'z tomchilari) va boshqalar.

DMni etkazib berish va ajralib chiqishini modifikatsiyalash usullari:

- fizikaviy
- kimyoviy
- texnologik

DV ni etkazib berish tizimiga qo'yilgan talablar: inert bo'lishi. Biomutanosib, turg'un, ishlatuvchiga qulay, xavfsiz, oddiy, ishlab chiqarilish va sterillash mumkin bo'lishi.

Modifikatsiyalangan DV lar tasnifi:

Texnologiyasi bo'yicha

1. monolit (matritsa) sistemalar;

2. rezervuarli (membranali);
3. nasosli (osmotik) tizimlar;

Mexanizmi bo'yicha:

a) diffuziyasi orqali nazoratlash

c) osmotik yoki magnitli kuchlar orqali nazoratlash

- Dori turidan DM diffuziya yordamida (eruvchan sistemada);

- erimaydigan qobiq orqali (rezervuarlida) yoki erimaydigan matriks orqali (monolitda)

Suyuqlik yordamida ular faollashadi (bo'kib yoki biodegradatsiyaga uchrab)

Osmotik tizim DM ning ajorab chiqishini osmotik bosim hosil qilib ta'minlaydi. DM magnitli kuchlar ta'sirida ham ajralib chiqadi, agar matriksga magnit materiallar kirgizilsa

Dori vositalarni yo'naltiruvchi tizimlar ta'rif: monolitli, rezervuarli, osmotik sistemalar

Monolitli sistemalar – asosi matriks. Ularni fizik kimyoviy xossalari har hil: eruvchan yoki erimaydigan, lekin bo'kuvchan, biodegradatsiyali yoki bioeroziy hosil qiluvchi.

Matrikslar- inert polimerlar, kompleksonlar, uch o'lchamli setka, ichida DM

Fizik kimyoviy xususiyati bo'yicha gidrofil, gidrofob yoki amfifil, neytral yoki polielektrolit.

Strukturasi bo'yicha: makrog'ovakli (0.1-1 mkm);

-mikrog'ovakli yoki g'ovaksiz (5-20 nm)

Mexanizmli - diffuziya.

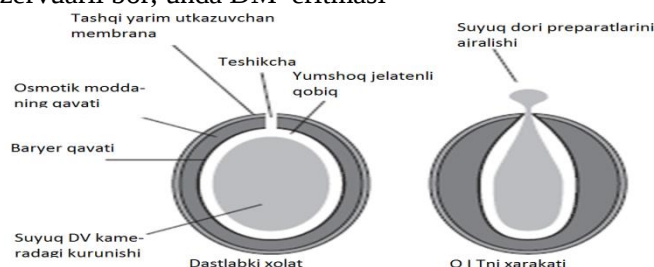
Ishlatilishi: suvda eruvchan matriksli- peroral DT- da biodegradatsiyaga uchraydigan matrikslar- p/ k, implantatsionda erimaydigan- implant dori sistemada

Ushbu sistemalar bir necha kundan yuz kungacha.

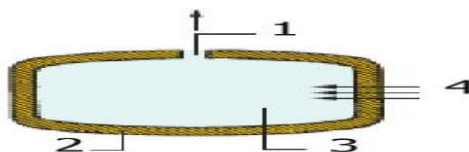
Rezervuarli sistemalar: - 2 qismdan iborat: qobig'i (membranali) – bu rezervuar yadrosi- DM kiritilgan.

Osmotik sistemalar

1. Generik – ichki rezervuarli bor, unda DM eritmasi



2. Elementar ustida yarimo'tkazuvchan qobiq, tashqi rezervuar osmotik moddasi bor, ustiga qobiq.



Elementar (oddiy) peroral osmotik sistemaning (OROS texnologiyasi) tuzilishi

- 1- dori moddani ajralib chiqishga mo'ljallangan teshikcha
- 2-yarim o'tkazuvchan membrana;
- 3- DM ni saqlovchi rezervuar osmotik modda bilan;
- 4- suvning molekulalarini sistemaga kirib borishi

Dori vositalarini yetkazuvchi tizimlar har xil kompozitsiya va qurilmalar ko'rinishida bo'lib, ular terapevtik moddaning organizmga kirishiga yordam beradi; dori vositalarini ajralib chiqish tezligi, vaqti, joyi nazoratlanib uni samarasini va xavfsizligini oshiradi. Ushbu jarayonga terapevtik mahsulotni kiritilishi, mahsulot asosida faol ingrediylar chiqarilishi, ularning biologik membrana orqali ta'sir etuvchi joyiga uzatilishi kiradi. "Terapevtik modda" atamasiga gen terapiyaning agenti ham kirishi mumkin. Gen terapiyasiga gen vektorlari odam organizmiga yangi yetkazuvchi usullar

yordamida kiritishi mumkin. Lekin, gen terapiyasi xususiy maxsus boshqaruvchi nazoratni talab qiladi.¹

Bir necha yillar, izlanishlar natijasida 2 ta bosqich aniklandi :

1. Dori moddaning ajralib chiqishini sekinlashtirish, dori moddaning biosamaradorligini oshirish va dori moddaning ta'siri uzaytirilgan dorilar yaratish (XX asrning oxirgi 10 yillarida).
2. Zamonaviy bosqich bo'lib – dori moddaning ajralib chiish joyi, tezligi va vaqti modifikatsiyalangan, etkazib beradigan yangi tizim va vositalarni yaratish. XXI asrda ular kardialogiya, endokrinologiya, onkologiya, oftalmologiya soxalarida keng qo'llaniladi va har xil yo'llar :peroral, parenteral, transdermal, ingalyasion, nazal, local bulishi mumkin.

Zamonaviy maxsus dori turlariga qo'yilgan eng muhim talablardan biri – bu dori moddani kerakli a'zo, tuqima va hujayralarga o'tib borishini ta'minlashdir.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с., монография.
2. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с, монография
4. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p., монография.
5. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.
6. Алексеева К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нанотехнология. Москва, 2012.-542с., монография.
7. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506

Internet saytlari

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. [www.health ua.com/articles](http://www.health.ua.com/articles) 1621html
4. <http://protabletki.ru>

2-Mavzu: "Dori vositalarini yo'naltirish tizimlarini yaratish asoslari"

Mavzuning maqsadi: dori vositalarini yo'naltirish tizimlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari (Loyiha usulida):

1. Dori moddasining (DM) ajralib chiqishida maqsadli yo'naltirish uchun dori vositasini etkazib beruvchi tizimlar, afzalligi, zaruriyati.
2. Ta'siri modifikatsiyalagan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan usullar ta'rifi, tasnifi.
3. DMning maqsadli ajralib chiqish uchun etkazib beruvchi sistemalar funksiyalari.
4. DV da DMning ta'sirini uzaytirish maqsadlari va afzallik tomonlari.
5. Ta'siri uzaytirilgan DV yaratish usullarining ta'rifi va tasnifi
6. Tanaga yuborish usuli bo'yicha ta'siri uzaytirilgan DV ta'rifi (retard va depo turdagi DV)
7. Tanaga DM so'rilish jarayonning kinetikasi bo'yicha ta'siri uzaytirilgan DV ta'rifi: vaqti-vaqti bilan DM ajratuvchi va uzluksiz DM ajratuvchi DV

¹Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Basel, Switzerland Humana Press, 2008, p. 1-2

8. Farmakologik ta'sirining boshlanish vaqti va darajasi o'zgartirilgan DV ta'rifi va tasnifi.

“Loyixa” uslubida mustaqil tayyorlash savollarini muhokamasini o'tkazish.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, ma'ruza matni, o'quv qo'llanma, internet ma'lumotlardan foydalanib, DV ta'sirini modifikatsiyalash usullarini keltirish (daftarda izohlash);
2. Ta'sir etish vaqti uzaytirilgan va farmakolik ta'sirining boshlanish vaqti va darajasi o'zgartirilgan DV ta'sir etish mexanizmini misollarda daftarda ta'riflash: retard, dupleks, durula, lontab, depo, forte, semi, mite, rapid.
3. Mavzuga oid 2-ta test savollarini tuzish
4. **“Tushunchalarning tahlili” metodini qo'llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

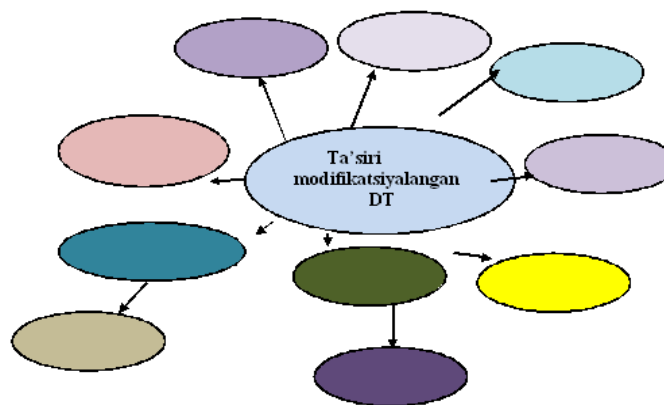
Mazkur metod talabalarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini diagnostika qilish maqsadida qo'llaniladi. O'tkazish tartibi:

- talabalarga mavzuga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- talabalar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga etgach o'qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir talaba berilgan tugri javoblar bilan uzining shahsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Modifikatsiyalangan dori turlari		
retard		
depo		
forte		
dupleks		

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish:

1. Pedagogik texnologiyalarning **“Klaster” usulida** mavzu bo'yicha mantiqiy zanjir tuzish.



2. Testlarni yechish

1. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish maqsadi:
 - a. dori moddaning lokal va ta'siri uzaytirilganligini ta'minlash
 - b. dori moddaning ajralib chiqishi vaqti, tezligi va joyini modifikatsiyalash
 - c. dori moddaning so'rilishini va turg'unligini oshirish
 - d. dori moddaning ta'sirini uzaytirish va salbiy reaksiyasini kamaytirish
2. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari tibbiyotning qaysi sohalarida ishlatiladi?
 - a. kardiologiya, oftalmologiyada, onkologiya dermatologiyada
 - b. hammasida
 - c. faqat kardiologiyada va dermatologiyada
 - d. onkologiyada, parazitologiyada, virusologiyada
3. Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari texnologik aspekti bo'yicha ajratiladi:
 - a. rezervuarli (membranali) tizimlar
 - b. matriksli (monolit) tizimlar
 - c. matriksli, rezervuarli, nasosli tizimlar
 - d. nasosli va uzaytirilgan
4. Dupleks tabletkasini yaratish maqsadi?
 - a. og'iz bushlig'ida ta'sir etishini ta'minlash
 - b. dori moddalarni faqat oshqozonda, ta'sir etishini ta'minlash
 - c. faqat ichak yulida ta'sir etishini ta'minlash ta'sir etishini ta'minlash
 - d. dori moddalarni oshqozonda, so'ng ichakda
5. Durula tabletkasi ta'rifi
 - a. ta'siri uzaytirilgan karkasli tabletkas
 - b. spansulani turi
 - c. kompleks tabletkas
 - d. yadrosi qattiq moddali tabletkas
6. Spansula deb qopqoqli qattiq jelatinali kapsulani mayda, har xil rangdagi
 - a. kukun;
 - b. kristall
 - c. mikrokapsula;
 - d. mikrodraje bilan to'lg'azilgan dori turiga aytiladi.
7. Dori moddalarni organizmda etkazish jarayonini nazoratlash imkoniyat beradi:
 - a) terapevtik effektini boshqarish, salbiy reaksiyalarni kamaytirish
 - b) dorilarni ta'sir etish vaqtini kamaytirish
 - c) dori moddalarni organoleptik xossalarni yaxshilash
 - d) dori moddalarni dozasini oshib ketishini va ta'sirini pasayishini oldini olish
8. Modifikatsiyalangan dori vositalarini rivojlanishiga asos bo'ldi:
 - a) fizik va kolloid kimyo, noorganika sohasidagi yangi bilimlar
 - b) dorilar farmakokinetikasi, farmakokinetika va farmakodinamikani o'zaro bog'liqligi to'g'risida yangi bilimlar

- c) anatomiya va fiziologiya, farmakokinetikaga tegishli yangi bilimlar
 - d) genetika va farmakodinamikaga oid yangi bilimlar
9. Dori vositalarini modifikatsiyalash usullaridan qaysi birlari keng qo'llaniladi?
- a) kimyoviy va biofarmatsevtik
 - b) texnologik, komplekslarni hosil qilish, kon'yugatsiya
 - c) fizikaviy, texnologik, komplekslarni hosil qilish
 - d) fizikaviy, kimyoviy, texnologik
10. Keltirilgan dori vositalarini modifikatsiyalash usullaridan qaysi biri fizikaviy usullariga tegishli?
- a) dori moddalarini eruvchanligini o'zgartiruvchi yordamchi moddalarini qo'llash
 - b) tuzlarni hosil qilish
 - c) tashuvchi modda bilan kon'yugatsiya
 - d) dori moddaning molekulasida funksional guruhlarini almashtirish
11. Dori vositalarini modifikatsiyalash usullaridan qaysi biri kimyoviy usullariga tegishli?
- a) dori moddani komplekslarini hosil qilish
 - b) dori moddalarini eruvchanligini o'zgartiruvchi yordamchi moddalarini qo'llash
 - c) fizikaviy kuchlarni qo'llash (osmos, gidrodinamika, magnit maydoni, ultratovush)
 - d) dori moddaning molekulasida funksional guruhlarini almashtirish
12. Dori vositalarini modifikatsiyalash usullaridan qaysi biri texnologik usullariga tegishli?
- a) mikrosferalar, liposomalar, nanozarrachalarni hosil qilish
 - b) diffuziya, osmos, gidrodinamika hodisalarini qo'llash
 - c) dori moddaning molekulasida funksional guruhlarini almashtirish
 - d) tashuvchi modda bilan kon'yugatsiya
13. Fizikaviy modifikatsiyalash usullari keltirilgan qatorni tanlang
- a) aerodinamik, elektromexanik, magnit, ultratovush hodisalarini qo'llash
 - b) tuzlarni hosil qilish
 - c) tashuvchi modda bilan kon'yugatsiya
 - d) dori moddaning molekulasida funksional guruhlarini almashtirish
14. Kimyoviy modifikatsiyalash usullari keltirilgan qatorni tanlang
- a) tashuvchilar bilan kon'yugatsiya
 - b) dori moddalarini eruvchanligini o'zgartiruvchi yordamchi moddalarini qo'llash
 - c) fizikaviy kuchlarni qo'llash (osmos, gidrodinamika, magnit maydoni, ultratovush)
 - d) dori moddani komplekslarini hosil qilish
15. Texnologik modifikatsiyalash usullari keltirilgan qatorni tanlang
- a) tashuvchi modda bilan kon'yugatsiya dispersiya
 - b) diffuziya, osmos, gidrodinamika hodisalarini qo'llash
 - c) dori moddaning molekulasida funksional guruhlarini almashtirish
 - d) immobillash, adsorbsiya, matrikslarda

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

Dori moddani dori turidan ajralib chiqishi modifikatsiyalangan dori shakllari-bu dori turlarining guruhi bo'lib, ular oddiy dorilardan farqlanib, dori moddaning ajrab chiqish mexanizmi va harakteri o'zgartirilgan bo'ladi, demak dori modda etkazib berish tizimidir. Uning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Fizikaviy (dori moddani so'rilish, metabolizmi va chiqib ketishini susaytiriladi);
2. Kimyoviy (qiyin eruvchan tuzlar olinishi, bitta funksional guruhni boshqasiga almashtirish, dori modda molekulasiga ya'ni kimyoviy guruhni kiritish);
3. Texnologik (maxsus qobiqlar bilan qoplash, bitta dori shaklida har xil tezlikda ajrab chiquvchi komponentlarni qo'llash, matriksaga kiritilgan va boshqalar).

Dori moddani dori turidan ajralib chiqishini boshqarilishi darajasiga ko'ra 2 xil dori turi mavjud: ajrab chiqishini nazoratlovchilar va ta'siri uzaytirilganlar. Ular ham vaqti-vaqti bilan ajrab chiquvchilar, bevosita ajrovchilarga va vaqtini o'tkazuvchilarga bo'linadi.

Dori moddani ajrab chiqishini nazorat qiluvchi usulda quyidagi 3ta shartlar bajarilishi kerak:

1. Ajrab chiqish jarayoniga ta'sir etuvchi parametrlardan dori moddani ajrab-chiqilgan miqdori matematik bog'liqligi turi ma'lumligi; (ta'sir uzaytirilgandan farqi);
2. Dori moddani ajrab chiqishi farmakokintik asosida bo'lishi;
3. Dori moddani ajrab chiqishiga fiziologik sharoitlarni ta'siri yo'qligi) oshqozon-ichak suyuqligini pH va fermentlari)

Agar shu sharoitlardan birontasi to'g'ri kelmasa, , unda bu dori turini ta'siri uzaytirilgan dori turiga kiritiladi.

Dori moddani ta'sirini uzaytirilgan dori turlari organizmga yuborish yo'li asosida bo'linadi:

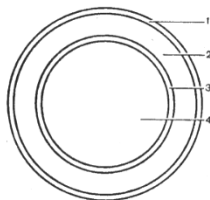
Depo va retard dori turlari.

Kinetik jarayoni bo'yicha:

1. Vaqti-vaqti bilan ta'sir etuvchi moddalarni ajratib chiqarib turadigan yoki qayta ta'sir qiluvchi dori turlari
2. Uzluksiz ravishda ta'sir etuvchi modda ajratib turuvchi dori turi
3. Vaqti kechiktirilgan bo'lib ajratib chiqaruvchi dori turi.

Dupleks turdagi tabletkalar. Bu tabletkalarni takroriy yoki ketma-ketlik bilan ta'sir qiladigan dori turlari guruhiga kiritish mumkin.

Bunday tabletkalar dorivor moddaning ikkita dozasini o'zida saqlaydi va ular bir biridan o'zaro himoya qobiq bilan bo'lingan bo'ladi.



Dupleks turdagi tabletkalar tuzilishi



Durula turdagi tabletkalar tuzilishi

Ta'sir etuvchi modda (rasmda qora rangda) g'ovakli tizimdan me'da ichak shiralariga diffuziyanadi. Ko'pincha, bunday tabletkalar oshqozon-ichak yo'llaridan o'z shaklini o'zgartirmay (maydalanmay) but butunligicha o'tadi. Ushbu tabletkalarni teshiklari dori modda va oson eruvchan to'ldiruvchilar (laktoza, mannit va b.) aralashmasi bilan to'ldirilgan gubkaga o'xshatish mumkin.



Lontab turdagi tabletkalar tuzilishi

- 1-ta'sir etuvchi moddaning dastlabki miqdorini saqlovchi qobiq;
- 2-tabletkaning yadrosi, dorivor moddaning 2 va 3 dozalarini saqlaydi

Farmakolik ta'sirining boshlanish vaqtini o'zgartirish (modifikatsiyalash)

Depo dori turlari (depo frans. so'z bo'lib, ombor (sklad), lotinchadan esa yig'ib qo'yish) Deponirlangan dori turlari-parenteral in'eksiya va implantatsiya uchun mo'ljallangan bo'lib, organizmda dori modda zaxirasiga yig'iladi va keyin sekin ajrab chiqib turadi. Depo dori turi doimo bir xil atrof muhitda bo'ladi, oshqozon-ichak yo'llari muhitiga ko'ra. Ularni yuborish uzoq davomli intervalda (1 hafta ham bo'lishi mumkin peroralarga qaraganda).

Depo dori turida dori moddani so'rilishini sekinlashtirish dori moddaning qiyin eruvchan birikmalarini (tuzlar, efirlar, kompleks birikmalar) hosil qilish bilan erishiladi, yoki kimyoviy

modifikatsiya (mikrokristallash), dori modda yopishqoq muhitga solib (moy, mum, jelatin, sun'iy muhit) etkazuvchi tizimlar ishlatib (mikrosferalar, mikrokapsula, liposomalar). Bu holatlarni lekin mexanizmi har xil. Masalan, yog'li suspenziyalardan dori moddani ajrab chiqishi bu qiyin eruvchan birikmani sekin parchalanish (kompleks yoki efirni gidrolizi) yoki qiyin eruvchan birikmani sekin erishi natijalari bo'lishi mumkin.

Depo dori turlarini zamonaviy nomenklaturasi.

- 1) In'eksiya dori turlari: moyli eritma, depo suspenziya, moyli suspenziya, mikrokristall suspenziya, moyli mikronizirlangan suspenziya, insulinlar suspenziyasi, in'eksiya uchun mikrokapsulalar, in'eksiya uchun mikrosferalar.
- 2) Implantatsion dori turi: depo tabletkalar, teri ostiga mo'ljallangan tabletkalar, teri ostiga mo'ljallangan kapsulalar (depo kapsulalar), intraokulyar pardalar, ko'z terapevtik sistemalar va bachadon ichiga mo'ljallangan terapevtik sistemalar.

Retard dori turlari (retardo lotincha –sekinlashtirish, tardus-sekin)

Retardlangan dori turlari-retardetlar enteral dori turlari bo'lib organizmda dori moddaning zapasini ta'minlaydi va uni sekin ajratib chiqarib turadi. Asosan peroral yo'l bilan yuboriladi, ayrimlari-rektal bo'ladi.

Olinishida fizikaviy va kimyoviy usullar qo'llaniladi. Fizikaviysi

- kristall zarrachalarni qobiq bilan qoplash;
 - granula, tabletkalar, kapsulalarni dori moddani so'rilishini, biotransformatsiyasini va chiqarishini sekinlashtiruvchi moddalar qo'shish;
 - erimaydigan (matritsa) asoslarni qo'llash.
- Kimyoviy usullar: adsorbsiya ionitlarga va kompleks hosil qilish.
- Olish texnologiyasiga binoan 2 tipda bo'ladi:
- Retard rezarvuarli (tabletkalar, kapsula yoki mikroforma pelletlar, mikrokapsulalar)
- Retard matritsali- (retard draje, kapsula retard, retard forte, ichakda eruvchan tabletkalar, karkasli tabletkalar, ko'p qavatli tabletkalar, retard tabletkalar, retard mite, ultraretard, ko'p fazali qoplangan tabletkalar, plenka bilan qoplangan tabletkalar va boshqalar.

MISOLLAR.

I. Vaqti-vaqti bilan dori moddani ajratib turuvchi dori turi: 2 qavatli (dupleks) va ko'p qavatli tabletkalar.

II. Uzluksiz chiqarib turuvchilar: karkasli tabletkalar, mikroformali tabletkalar va kapsulalar.

III. Ajratib chiqarishi orkada kolganlarga-ultralong suspenziya, ultralente insulin.

IV. Ta'siri modifikatsiyalashgan dori turlari-forte dori turlari, semi, mite va dori nomiga termin LONG qo'shiladi, semilong, ultralong.

Ham tezligi, ham ta'siri davomligi dori turiga modifikatsiyalanmagan bo'lsa, unda lente, semilente, ultralente deyiladi.

- Rapid dori turlari (lot. rapidus-tez, kuchli) tezlashtirilgan.
- Forte (lot. fortis-kuchli) maksimal dozirovkali va terapevtik ta'siri maksimal.
- Semi-o'rta
- Mite-sekin, minimal dozada minimal ta'sirli.

rapid (ot lat. rapidus - скорый, быстрый, сильный) va **maksirapid** DT - farmakologik ta'siri namoyon bo'lish vaqti tezlashgan

Misol: **Insulin Maksirapid VO-S (Insulin Maxirapid «WO-S»);**

- **Rapten rapid (Rapten rapid);**

- **Ksefokam rapid:**

Duellin tabletkalari: forte va mite

Tabletki mite	1 tabl.
Karbidopa	25 mg
Levodopa	100 mg
Tabletki forte	1 tabl.

Karbidopa	25 mg
Levodopa	250 mg

Ta'siri modifikatsiyalangan DT

- Bu dori turlari farmakolik ta'sirining :
 - boshlanish vaqti;
 - davomiyligi;
 - darajasi o'zgartirilganligi (modifikatsiyalangan) bilan ajralib turadi.
 - Farmakolik ta'sirining boshlanish vaqtini o'zgartirish (modifikatsiyalash) ta'minlanadi:
- Suvda eruvchan tuzlarni hosil qilish;
- Immobillash usullarini qo'llash.
- Misol: rapid(ot lat. rapidus - скорый, быстрый, сильный) va maksirapid DT - farmakologik ta'siri namoyon bo'lish vaqti tezlashgan
- **Ta'siri modifikatsiyalangan DT** olishda:
 - maxsus yordamchi moddalarni, texnologiyalarni, DT strukturasini o'zgartirish, DM strukturasini modifikatsiya qilish va boshqa usullar qo'llaniladi
 - Preparatlarni etkazuvchi yo'llari (marshrutlari)
 - Anatomik yo'llar buyicha dori vositalarini etkazuvchi turli xil tizimli usullar 1 jadvalda keltirilgan:

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с., монография.
2. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А.,Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с, монография
4. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p., монография.
5. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.
6. Алексеева К.В., Бlynская Е.В., Кедик С.А.. Фармацевтическая нано-технология. Москва, 2012.-542с., монография.
7. Yo.S. Karieva, Nazarova Z.A., G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Тошкент.-2019.-150б

Internet saytlari

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. www.health.ua.com/articles 1621html
4. <http://protabletki.ru>

3-Mavzu:” Dorilarni ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlari. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari”

Mavzuning maqsadi: ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlarini ta'rifi, tasnifi va tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlarini tuzilishi va asosiy vakillariga oid nazaiy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari***

1. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini yaratish zaruriyati, maqsadlari
2. Ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlarini tasnifi
3. Dori moddalarni eruvchanligini, biosamaradorligini va so'rilishini oshiruvchi dori turlari
4. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlarini yaratish zaruriyati

5. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlarini texnologik aspektlari
6. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlarini yaratishdagi muammolar

Nazorat savollarini muxokamasini zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyixa” uslubidan foydalaniladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlari to‘g‘risidagi ma’lumotlarga asoslanib, ularning asosiy vakillari olish prinsiplarini va ta’ysir etish mexanizmi ta’rif bering:
 - 1.1. Liofillash usulida olinadigan;
 - 1.2. Kompressiya texnologiyasida olinadigan
2. Dars mavzusiga oid 2-ta test tuzish

Mavzuni o‘zlashtirishni tekshirish

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubini qo‘llab tez eruvchan peroral tizimlarini yaratish zarurligi to‘g‘risida o‘z fikringizni bildiring

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko‘rsating
M	• ko‘rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

2. Testlarni yechish

1. Og‘iz shilliq qavatlari orqali dori moddalarni yuborish yo‘li bu...
 - a.transmukozal yo‘li b.sublingval yo‘li
 - c.peroral yo‘li d.parenteral yo‘li
2. Peroral ta’sirli dorilarni modifikatsiyalash maqsadi?
 - a.dori moddalarni saqlanishini yaxshilash eruvchanligini oshirish, ta’sirini uzaytirish
 - b.dori moddalarni uzaytirish va biosamaradorligini oshirish maqsadida
 - c.dori moddalarni turg‘unligini oshirish va , ta’sirini yo‘naltirish maqsadida
 - d.dori moddalarni eruvchanligi, biosamaradorligini oshirish, ta’sirini uzaytirish va yo‘naltirish maqsadida
3. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlarini og‘iz bo‘shlig‘ida sulaq ta’sirida erib ketish vaqtini ko‘rsating
 - a.3-4 daqiqa davomida b.5 daqiqa davomida
 - c. 2 soniyagacha d.2-60 soniya davomida
4. Tez eruvchan peroral parda QuickDic qancha vaqt davomida og‘iz bo‘shlig‘ida parchalanadi?
 - a. 5-10 soniya davomida b. 1 daqiqa ichida
 - c. 5 daqiqa davomida d. 30-45 soniya davomida
- 5.Dori moddalarni oshqozon-ichak tizimida so‘rilish mexanizmi
 - a.transmembranali,difuziya yordamida va paratsellyulyar
 - b.transmembranali,transsitoz yordamida va osmostik yo‘li bilan
 - c.oqsillar bilan bog‘langan holda, transsitoz yordamida va paratsellyulyar
 - d.transmembranali,transsitoz yordamida va paratsellyulyar
- 6.Modifikatsiyalangan peroral dori turlari yordamida echiladigan masalalar:
 - a.dori moddani ajralib chiqish tezligi va dori moddani terapevtik ta’siri intensivligini o‘zgartirish

b.dori moddani ajralib chiqish tezligi va davomiyligini o'zgartirish, so'rilish joyini o'zgartirish, dori moddalarni terapevtik ta'siri intensivligini o'zgartirish

c.dori moddani ajralib chiqish davomiyligini o'zgartirish, so'rilish joyini o'zgartirish

d.dori moddani terapevtik ta'siri intensivligini o'zgartirish, erish vaktini o'zgartirish

7.Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini yaratishning asosiy yo'nalishlari:

a.dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda ushlanib qolish vaqtini uzaytirish

b. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda ushlanib qolish vaqtini uzaytirish, ichakda dori moddalarni so'rilishini yaxshilash

c. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozondan tez tranzit bo'lish, ichakda dori moddalarni so'rilishini yaxshilash

d. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda tez so'rilish, ichakda dori moddalarni uzoq vaqt davomida qolishini ta'minlash

8. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini guruhlari:

a. dori moddalarni erishini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulslil tarzda ajraladigan dori turlari

b.dori moddalarni biosamaradorligini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulslil tarzda ajraladigan dori turlari

c. dori moddalarni juda tez ajraladigan; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulslil tarzda ajraladigan dori turlari

d.dori moddalarni erishini, so'rilishini va biosamaradorligini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulslil tarzda ajraladigan dori turlari

9.Tez eruvchan modifikatsiyalangan peroral dori turlarini (fast-dissolving/ disintegrating tablets) yaratilishi:

a.dori moddalarni liofillash, quruq kompressiya, tez erishini ta'minlovchi yordamchi moddalarni qo'shish

b.dori moddalarni liofillash, granulyasiya qilish, tez erishini ta'minlovchi yordamchi moddalarni qo'shish

c.dori moddalarni quruq kompressiyalash, tez erishini ta'minlovchi yordamchi moddalarni qo'shish, mikrokapsulalash

d.dori moddalarni liofillash, quruq kompressiya, sirt faol moddalarni kiritish

10.Tez eruvchan modifikatsiyalangan peroral dori turlarining o'ziga xos ko'rsatkichlari:

a. tabletkalarning mexanik mustahkamligi, turg'unligi, ta'mi va xidi yaxshilanganligi, tez eruvchan yoki parchalanuvchanligi og'iz bo'shlig'ida, tez so'rilishi

b. tabletkalarning mexanik mustahkamligi, turg'unligi, ta'siri yo'naltirilganligi, tez eruvchan yoki parchalanuvchanligi og'iz bo'shlig'ida, tez so'rilishi

c. tabletkalarning mexanik mustahkamligi, turg'unligi, tashqi ko'rinishi yaxshilanganligi, tez eruvchan yoki parchalanuvchanligi og'iz bo'shlig'ida, tez so'rilishi

d.tabletkalarning mexanik mustahkamligi, turg'unligi, ta'mi va hidi yaxshilanganligi, tez eruvchan yoki parchalanuvchanligi oshqozonda, tez so'rilishi

11. Zydis® texnologiyasi bo'yicha olingan tez eruvcha modifikatsiyalangan peroral dori turlarining erish tezligi:

a.10-15 soniya

b.20 soniya

c.1 daqiqa

d.2-10 soniya

12. Kompressiya texnologiyasi bo'yicha olingan tez eruvcha modifikatsiyalangan peroral dori turlarining erish tezligi:

a.1 daqiqa

b.50 soniya

c.2 daqiqa

d. 5-45 soniya

13. Tez eruvchan modifikatsiyalangan tabletkalarning o'ziga xos tomoni:

a.organoleptik xossalari (ta'mi, hidi) yaxshilanganligi va og'iz bo'shligida ta'sir ko'rsatishi

b. organoleptik xossalari (ta'mi, hidi) yaxshilanganligi va oshqozonda ta'sir ko'rsatishi

c. organoleptik xossalari (ta'mi, hidi) yaxshilanganligi va ichakda ta'sir ko'rsatishi

d.turg'unlashtiruvchi moddalarni saqlaydi va og'iz bo'shligida ta'sir ko'rsatishi

14. Tez eruvchan modifikatsiyalangan dori turlarini ta'mini niqoblash usullari:

- a. turli korrigentlarni kiritish, granulyasiya usullarini qo'llash
 - b. turli korrigentlarni kiritish, zarrachalarni qobiqlar bilan qoplash, mikrokapsulalarni olish
 - c. turli korrigentlarni kiritish, immobillash usullarini va granulyasiya usullarini qo'llash
 - d. turli korrigentlarni kiritish, liposomalarni ichiga kiritish, granulyasiya usullarini qo'llash
15. Tez eruvchan peroral dori shakllariga qo'shiladigan yordamchi moddani tanlang

- a. korrigent, ya'ni mazani yaxshilovchi
- b. stabilizator (turg'unlikni oshiruvchi)
- c. emulgator
- d. konservant

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

Dorilarni peroral yo'l bilan yuborish – eng keng tarqalgan, shuning uchun tasir etuvchi moddaning ajralib chiqish modifikatsiyalangan peroral dori turlarini (MPDT) yaratish muhim klinik ahamiyatga ega.

MPDT yaratishda hisobga olish lozim:

- Oshqozon-ichak tizimining (OIT) fiziologik mexanizmini;
- dori moddaning (DM) so'rilish sharoitini (joyi, tezligi);
- DM eruvchanligini va farmakokinetikasining o'ziga hosligini (so'rilish mexanizmi, metabolism va boshq.);
- tolerantlik rivojlanishiga moyillikligini;
- OITning funksional ko'rsatkichlarini bilish

DM peroral DT dan so'rilish mexanizmlari

- transmembranali (passiv diffuziya);
- transsitoz (DM ni membrana bilan birikishi va hujayra ichida hosil bo'lgan vezikulalar yordamida transport);
- paratsellyulyar – hujayralararo passiv diffuziya;
- tashuvchilar va retseptor mexanizmlar yordamida DM bilan kompleks hosil qilish.

Peroral ta'siri modifikatsiyalangan DT yaratishda yechiladigan masalalar

Peroral ta'siri modifikatsiyalangan DT qo'llashda bir necha masalalar echiladi:¹

- DM ning ajralib chiqish joyini, tezligi va davomiyligini o'zgartirish;
- DMning terapevtik samarasini oshirish;
- *ayrim holatlarda:*
 - DM OIT parchalanishidan himoyalash;
 - DM OITning shilliq qavatlaridan so'rilishini tezlatish;
- DM ning qondagi konsentratsiyasining piklari (cho'qqilari) bilan bog'liq bo'lgan nojo'ya ta'sirlarini kamaytirish;

OIT sekin yoki yaxshi so'rilmaydigan DMning biosamaradorligini oshirib, terapevtik ta'sirini kuchaytirish.

Peroral DT ta'sirini modifikatsiyalashning maqsadlari

- Peroral qabul qilish jarayonni (yutish) osonlashtirish;
- OITning yuqori qisimda DT ni tranzit vaqtini uzaytirish;
- Ingichka ichakda DM ni so'rilishini yaxshilash (masalan, yomon eruvchan va yuqori molekulyar DM);
- OITning har xil qismlariga DM ning maqsadli etkazish va ajralib chiqishini taminlash

Peroral ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining tasnifi

- DM ning eruvchanligi, so'rilishi va biosamarasini oshiruvchi DT lari;
- DM ning ajralib chiqishi nazoratlangan yoki sekinlashtirilgan DT lari;
- OIT ning har xil qismlarida DM ning maqsadli ajralib chiqishini taminlovchi DT;

¹. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.301

- DM ning kechikgan, pulsli (xronotrop tarzda) yoki uzilib- uzilib ajralib chiqishini ta'minlovchi DT lari.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с., монография.
2. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с, монография
4. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p., монография.
5. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.
6. Алексеева К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нанотехнология. Москва, 2012.-542с., монография.
7. Yo.S. Karieva, Nazarova Z.A., G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Toshkent.-2019.-1506

Internet saytlari

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. [www.health ua.com/articles/1621.html](http://www.health.ua.com/articles/1621.html)
4. <http://protabletki.ru>

4-Mavzu: "Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi bukkal va sublingval dori turlari"

Mavzuning maqsadi: Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi bukkal va sublingval dori turlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari***

1. Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi modifikatsiyalangan dori turlari ta'rifi, ularni yaratish maqsadlari
2. Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi modifikatsiyalangan dori turlarini afzalliklari va kamchiliklari
3. Dori moddalarni og'iz shilliq qavatlarini orqali so'rilish mexanizmi va shu jarayonga ta'sir etuvchi omillar
4. Bukkal dori turlari
5. Sublingval dori turlari ta'rifi tasnifi

****Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Bumerang" uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Bukkal va sublingval dori turlari to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib, ularning tarkibiga kiritiladigan ta'sir etuvchi moddalarni nomenklaturasini kundalikda keltirish
2. Bukkal dori turlarini tuzilishi va ta'sir etish mexanizmini kundalikda keltirish:
-Bukkal plastirlar: bir tomonlama va ikki tomonlama DM ajratuvchi
3. Dars mavzusiga oid 2-ta test savollarini tuzish
1. 4. **"Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
----------------------	--	----------------------------

Bukkal dori turlarini		
Sublingval DT		
Bukkal plastirlar		
Transmukozal		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning **“Klaster”** usulidan foydalanib, «Bukkal va sublingval dori turlari» tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

2. Test savollari

1. Sublingval dori turlari qayerga joylashtiriladi va qanday ko'rinishda bo'ladi?

- a. milkka, tez parchalanuvchan tabletkalar va pardalar ko'rinishida
- b. til ostiga, tez parchalanuvchan tabletkalar va yumshoq jelatinali kapsulalar ko'rinishida
- c. lujga, tez parchalanuvchan pardalar va granulalar ko'rinishida
- d. tanglayga, tez parchalanuvchan granulalar va kapsulalar ko'rinishida

2. Bukkal shilliq qavatlaridan dori moddalarni so'rilishini tezlashtirish maqsadida qo'shiladigan yordamchi moddalar

- a. stabilizatorlar
- b. sirt faol moddalar
- c. penetrantlar
- d. antioksidantlar

3. Bukkal dori turlarini texnologiyasida qo'llaniladigan polimerlar keltirilgan qatorni tanlang.

- a. sianokrilat, poliakril kislota, jelatina, etilsellyuloza
- b. gialuron kislota, xitozan, poliuretan, epoksirezina, polisterin
- c. gialuron kislota, xitozan, dekstran, poliuretan, polisterin
- d. jelatina, kraxmal, xitozan, polimetakrilat

4. Bukkal dori turlari vakili maxsus ko'p qavatli plastirlar tuzilishi?

- a. ular adgeziv qavat, o'rta qavat va dori moddani saqlovchi qavatlardan tashkil topgan
- b. ular dori moddani saqlovchi polimer matritsa va adgeziv qavatlardan tashkil topgan
- c. ular adgeziv qavat, membranadan tashkil topgan
- d. ular adgeziv qavat, o'rta qavat, dori moddani saqlovchi qavat va membranadan iborat

5. Sublingval tez eruvchan modifikatsiyalangan dori turlarini qo'llash joyi:

- a. lujga
- b. til ostiga
- c. milkka
- d. tanglayga

6. Bukkal tez eruvchan modifikatsiyalangan dori turlarini qo'llash joyi:

- a. tanglayga
- b. til ostiga
- c. lujga
- d. milkka

7. Modifikatsiyalangan peroral dori turlari yordamida yechiladigan masalalar:

- a. dori moddani terapevtik ta'siri intensivligini o'zgartirish, erish vaqtinio'zgartirish
- b. dori moddani ajralib chiqish tezligi va davomiyligini o'zgartirish, so'rilish joyini o'zgartirish, dori moddalarni terapevtik ta'siri intensivligini o'zgartirish

- c.dori moddani ajralib chiqish davomiyligini o'zgartirish, so'rilish joyini o'zgartirish
d. dori moddani ajralib chiqish tezligi va dori moddani terapevtik ta'siri intensivligini o'zgartirish

8.Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini yaratishning asosiy yo'nalishlari:

- a.dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda ushlanib qolish vaqtini uzaytirish
b. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda ushlanib qolish vaqtini uzaytirish, ichakda dori moddalarni so'rilishini yaxshilash
c. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozondan tez tranzit bo'lish, ichakda dori moddalarni so'rilishini yaxshilash
d. dorilarni peroral qabul qilish jarayonini osonlashtirish, oshqozonda tez so'rilish, ichakda dori moddalarni uzoq vaqt davomida qolishini ta'minlash

9. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini guruhlari:

- a. dori moddalarni erishini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulsli tarzda ajraladigan dori turlari
b.dori moddalarni biosamaradorligini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulsli tarzda ajraladigan dori turlari
c. dori moddalarni juda tez ajraladigan; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulsli tarzda ajraladigan dori turlari
d.dori moddalarni erishini, so'rilishini va biosamaradorligini oshiruvchi; dori moddasi ajralishi sekinlashgan; dori moddasining ajralishi yo'naltirilgan; dori moddasi pulsli tarzda ajraladigan dori turlari

10. Peroral ta'sirli dorilarni modifikatsiyalash maqsadi?

- a.dori moddalarni saqlanishini yaxshilash, eruvchanligini oshirish, ta'sirini uzaytirish
b.dori moddalarni uzaytirish va biosamaradorligini oshirish maqsadida
c.dori moddalarni turg'unligini oshirish va ta'sirini yo'naltirish maqsadida
d.dori moddalarni eruvchanligi, biosamaradorligini oshirish, ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish maqsadida

11.Og'iz shilliq qavatlarini orqali dori moddalarni yuborish yo'li bu...

- a. peroral yo'li
b.sublingval yo'li
c. transmukozal yo'li
d.parenteral yo'li

Tushuntirish matni
Sublingval va bukkal DT

Ular mahalliy yoki rezorbtiv ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Og'iz shilliq qavatlarini orqali DM yuborish - *transmukozal* yo'li hisoblanadi. Sublingval va bukkal DT qator afzalliklarga ega:

- jigar fermentlari ta'sir ko'rsatmasligi oqibatida dorining biosamaradorligi nisbatan yuqori bo'lishi;
- OITning proteolitik fermentlari DMga ta'sir ko'rsatmasligi;
- Tez ta'sir ko'rsatishi;
- qo'lashda qulayligi – suv bilan ichish zaruriyati bo'lmaydi.

Kamchiliklari:

- tez eliminatsiyaga uchrash DTni qayta qabul qilishni talab etadi;

- DM ning kata molekulyar og'irligi uni og'izshilliq qavatlaridan so'rilishiga to'sqin bo'ladi;
- so'laqdagi proteaza oqsil tabiatli DMni parchalash mumkin;
 - DT ta'mini korrigirlash zaruriyati

Sublingval DT

Sublingval joylashgan (til tagi) shilliq qavatlariga yuqori o'tkazuvchanligi va so'riluvchanligi bilan ajralib turadi. Sublingval DT 2-ta ko'rinishda bo'lishi mumkin:

- tez parchalanuvchan tabletkalar;
- suyuq DM saqlovchi yumshoq jelatinali kapsulalar.

Bukkal DT

Bukkal (lunj yuzasi) sublingval shilliq qavatlariga nisbatan o'tkazuvchanligi pastroq bo'lganligi sababli DM tez so'rilishi ta'minlanmaydi. Shuning uchun, bukkal DT asosan DM asta sekin so'rilishi uchun mo'ljallangan bo'ladi. Bukkal shilliq qavatlaridan DM so'rilishini tezlashtirish maqsadida maxsus yordamchi moddalar- penetrantlar qo'llaniladi.

Bukkal DT tuzilishi

Bukkal DT ikkita turdagi guruhlariga bo'linadi:

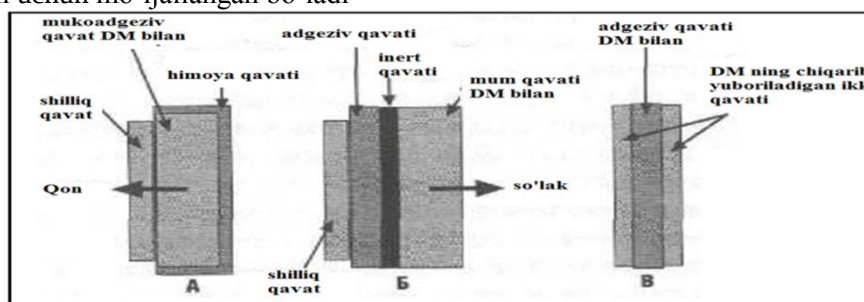
1. matriksli, ularda DM matriksda aralashgan, yoki eritilgan, yoki dispergirlangan bo'ladi;
2. rezervuarli — maxsus ko'p qavatli plastir ko'rinishida. Ular adgeziv qavat, o'rta qavat va DM saqlovchi qavatlardan tashkil topgan bo'ladi.

Bukkal plastirlar

Bukkal plastir bir yoki ikki tomonlama DM ajratish mumkin.

Ko'pincha bir tomonlama plastirlarning sirtki tomoni himoya qavat bilan qoplangan va DM shilliq qavatlar tomoniga ajralib turadi. Ular asosan rezorbtiv ta'sirga ega bo'ladi;

Ikkitomonlama tizimlarda DM plastirning ikki tomonidan ajralib tuladi va ular asosan mahalliy ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan bo'ladi



**Rasm 2. Bukkal plastirlar tuzilishi:
bir tomonlama (A,B) va ikki tomonlama (B) DM ajratuvchi**

Bukkal DT qo'llaniladigan polimerlar. Bukkal DT turli polimerlar qo'llaniladi va ularga qator talablar qo'yiladi:

- yaxshi namlanish va yuqori adgeziv xususiyatga ega bo'lishi;
- etarli darajada elastik bo'lishi (shilliq qavatlariga jipslashish uchun) va penetratsiyani ta'minlashi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с., монография.
2. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с, монография
4. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p., монография.
5. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.
6. Алексеева К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нанотехнология. Москва, 2012.-542с., монография.
7. Yo.S. Karieva, Nazarova Z.A., G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506

Internet saytlari

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. www.health.ua.com/articles 1621html

5-Mavzu: "Peroral osmotik tizimlari texnologiyasi"

Mavzuning maqsadi: Ta'siri nazoratlanadigan dori turlari-peroral osmotik tizimlari ta'rifi, tasnifiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari***

1. Ta'siri nazoratlanadigan dori turlari-peroral osmotik tizimlari ta'rifi, yaratilish maqsadi
2. Peroral osmotik tizimlarning umumiy ta'sir etish mexanizmi, ularning afzalliklari
3. Oddiy peroral osmotik tizimining (OROS turdagi) tuzilishi ta'sir mexanizmi
4. OROS turdagi peroral osmotik tizimlarning modifikatsiyalari

Nazorat savollarini muhokamasini zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyixa" uslubidan foydalaniladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar.

1. Peroral osmotik tizimlar-oddiy peroral (OROS turdagi tabletkalar) osmotik tizimlarning tuzilishini keltirish
2. Modifikatsiyalangan OROS turdagi tizimlarning: L-OROS HARDCAP; L-OROS SOFTCAP; L-OROS (Alza Corp), peroral xronotrop tizim-PORT system tuzilishini kundlikda keltirish
3. Peroral osmotik dori turlarini nomenklaturasini keltirish

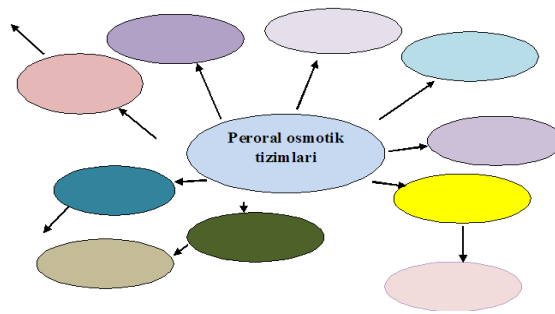
Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish:

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "FSMU"-uslubini qo'llabosmotik peroral tizimlarini yaratish va qo'llash zarurligi to'g'risida o'z fikringizni bildiring

F	•fikringizni bayon eting
C	•fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	•ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	•fikringizni umumlashtiring

2. Pedagogik texnologiyalarning "Klaster" usulidan foydalanib, «Peroral osmotik dori tizimlari» tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



I. Test savollari

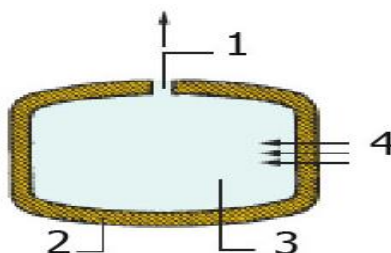
1. OROS sistemalarning parametrlari 16/260 qilib belgilansa unda...
 - a. OROS sistemasi 260 mg dori moddani saqlaydi va uni 16 mg/soat tezlikda oshqozonichak tizimiga ajratib turadi
 - b. OROS sistemasi 260 mg dori moddani saqlaydi va uni 32 mg/soat tezlikda oshqozonichak tizimiga ajratib turadi
 - c. OROS sistemasi 26 mg dori moddani saqlaydi va uni 16 mg/soat tezlikda teri orqali soʻrilishini taʼminlaydi
 - d. OROS sistemasi 260 mg dori moddani saqlaydi va uni 16 mg/kuniga soʻrilishini taʼminlaydi
2. Osmotik taʼsirli tabletkalarda dori moddani ajratish uchun moʻljallangan teshikchaning diametri qanday?
 - a. 1 mm gacha 300
 - b. 100-200 mikron
 - c. 300 mikron gacha
 - d. 500 mikron
3. LOROS SOFTCAP peroral osmotik sistemalar modifikatsiyasi nima uchun moʻljallangan?
 - a. liposomalar xolatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - b. suspenziya xolatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - c. emulsiya xolatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - d. qattiq dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
4. Osmotik taʼsirli tabletkaning (OROS texnologiyasi) tuzilishi?
 - a. dori moddani saqlovchi rezervuar, yarim oʻtkazuvchan membrana va dori moddani ajratish uchun teshikcha
 - b. dori moddani saqlovchi polimer matritsa, himoyalovchi qobiq va dori moddani ajratish uchun teshikcha
 - c. dori moddani saqlovchi qatlam, membrana va adheziv qavat
 - d. dori moddani saqlovchi matritsa, himoyalovchi membrana va dori moddani ajratish uchun teshikcha
5. Peroral osmotik tizimlar (OROS texnologiyasi) bu...
 - a. dori moddalarni oldindan belgilangan tezlikda yoʻnaltirilgan xolda ajratib turish uchun moʻljallangan peroral dori turi
 - b. dori moddalarni oldindan belgilangan tezlikda uzoq vaqt davomida ajratib turish uchun moʻljallangan peroral dori turi
 - c. dori moddalarni oldindan belgilangan joyda ajratib turish uchun moʻljallangan peroral dori turi
 - d. dori moddalarni uzoq vaqt davomida ajratib turish uchun moʻljallangan peroral dori turi
6. LOROS HARDCAP peroral osmotik sistemalar modifikatsiyasi nima uchun moʻljallangan?
 - a. suspenziya holatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - b. emulsiya xolatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - c. qattiq dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
 - d. mikrokapsulalar xolatidagi dori moddalarni kiritish uchun moʻljallangan
7. Peroral osmotik sistemalarni yaratilish vaqti

a. 1960y	b. 1970y
c. 1980	d. 1990y
8. OROS™ (Alza Corp) texnologiyasi boʻyicha olingan tabletkalar bu-

- a. enterosolyubil tabletkalar
 - b.ta'siri yo'naltirilgan tabletkalar
 - c. peroral osmotik sistemalar
 - d.sublingval tabletkalar
9. OROS turdagi sistemasining parametrlari 14/500 belgilansa, uning tarkibidagi dori moddaning miqdori qancha?
- a. 500 mg
 - b. 14mg
 - c. 28mg
 - d. 250mg
10. OROS turdagi sistemasining parametrlari 14/500 belgilansa, uning tarkibidagi dori moddaning ajralib chiqish tezligi qancha?
- a. 28mg/soat
 - b. 500 mg/soat
 - c. soat14mg/soat
 - d. 250mg/soat
11. OROS turdagi sistemasidan 1 soatda 20mg dori modda ajralib tursa va uning miqdori 250mg tashkil etsa, uning parametrlari qanday bo'ladi?
- a. 20/250
 - b. 10/125
 - c. 250/20
 - d. 125/10
12. OROS turdagi sistemasidan 1 soatda 5mg dori modda ajralib tursa va uning miqdori 100mg tashkil etsa, uning parametrlari qanday bo'ladi?
- a. 100/5
 - b. 10/100
 - c. 5/20
 - d. 5/100
13. GITS (gastrointestinal sistemalar) bu-
- a. peroral, dori moddasi ajralib chiqishi nazoratlangan dori turlari
 - b. ta'siri yo'naltirilgan peroral dori turalri
 - c. ta'siri uzaytirilgan peroral kapsula
 - d. terapevtik dorivor sistema
14. Suyuq dori moddalarni etkazish uchun mo'lajallan peroral osmotik sistemani ko'rsating
- a. L-OROS
 - b. Advatab™
 - c. OROS™, Alza Corp
 - d. OraQuick™ (KV)
15. Emulsiya holatidagi dori moddalarni kiritish uchun mo'ljallangan peroral sistemani ko'rsating:
- a. OROS™, Alza Corp
 - b. Olicard
 - c. OraQuick™ (KV)
 - d. L-OROS SOFTCAP
16. Suspenziya holatidagi dori moddalarni kiritish uchun mo'ljallangan peroral sistemani ko'rsating:
- a. L-OROS HARDCAP
 - b. Olicard
 - c. L-OROS SOFTCAP
 - d. OROS™, Alza Corp
17. Qaysi peroral osmotik sistemada suspenziya holatidagi dori moddalar joylashtiriladi?
- a. Minitran™
 - b. L-OROS HARDCAP
 - c. OROS™, Alza Corp
 - d. L-OROS SOFTCAP
18. Kaysi peroral osmotik sistemada emulsiya holatidagi dori moddalar joylashtiriladi?
- a. SODAS
 - b. OraQuick™ (KV)™
 - c. OROS™, Alza Corp
 - d. L-OROS SOFTCAP

Tushuntirish matni
Peroral osmotik tizimlar (POT)

POTlar (1970y dan ma'lum) oddiy osmotik (elementar) nasoslar prinsipida ta'sir ko'rsatadi va tabletkalar ko'rinishida tuzilgan. Ularning texnologiyasi - OROS™ texnologiyasi deb nomlanadi (Alza Corp.). Bu DT suvda eruvchan DMni oldindan belgilangan tezlikda uzoq vaqt davomida ajratib turish uchun mo'ljallangan. DM POTda qattiq xolatda bo'lib, OIT da to'yingan eritmani hosil qilish xususiyatga ega.



Rasm-1. Elementar (oddiy) peroral osmotik sistemaning (OROS texnologiyasi) tuzilishi

1- dori moddani ajralib chiqishga mo'ljallangan teshikcha;

2-yarimo'tkazuvchan membrana; 3-dori moddani saqlovchi osmotik modda; 4- suvning molekularini sistemaga kirib borishi¹

Osmotik ta'sirli tabletkalar qo'yidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

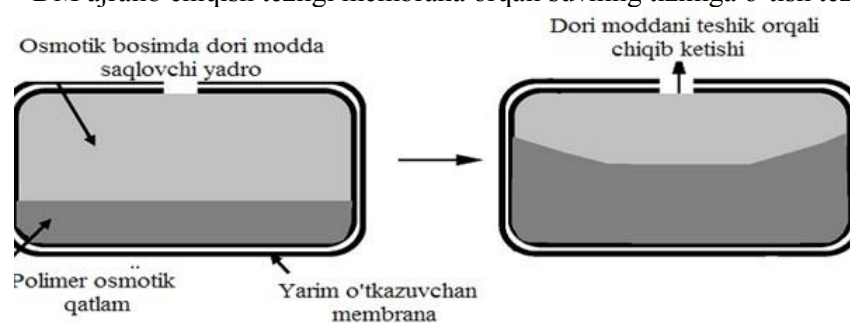
-DM ni saqlovchi rezervuar;

-yarim o'tkazuvchan membrana va uning bir tomonida diametri 300-500 mikronli teshikcha (lazer nuri yordamida olingan)

OROS turdagi tabletkalarning ta'sir etish mexanizmi

OROS turdagi tabletkalardan DM ajralishi quyidagi bosqichlardan iborat:

- OITdan rezervuarni qoplovchi yarimo'tkazuvchan membrana orqali tizimga suv molekularini o'tishi;
- qattiq DMni erishi va uning to'yingan eritmasi hosil bo'lishi natijasida osmotik bosim paydo bo'lishi;
- DMning eritmasini membrana teshikchasi orqali tashqariga ajralib chiqishi (Rasm-2); DM ajralib chiqish tezligi membrana orqali suvning tizimga o'tish tezligiga teng.



Rasm2. OROS turdagi tabletkalarning ta'sir etish mexanizmi

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.Karieva Yo.S., Nazarova Z.A., Tureeva G.M. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, O'quv qo'llanma. Toshkent. 2019 й.
- 2.Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко И.В. и др. Технология лекарств промышленного производства, Учебник. В 2-х ч. Винница. 2014 г.
3. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
- 4.Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.

¹Allen L.V, Ansel H.C. Ansel`S Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems. 10th ed.Wolters Kluwer.- Philadelphia-Baltimore- 2014,p.306-307

5. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтеппа.- 2011.-656 с.
1. <http://protabletki.ru>

6- Mavzu “Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar”

Mavzuning maqsadi: Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar tuzilishi va asosiy vakillariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Nazorat savollari***

1. Flotatsiyali peroral dori turlarini ta’rifi, yaratish maqsadlari
2. Flotatsiyali peroral dori turlarini ta’rifi, ta’sir etish mexanizmi
3. Flotatsiyali peroral dori turlarini yaratishda qo‘llaniladigan yordamchi moddalar
4. Flotatsiyali peroral dori turlarini asosiy vakillari
5. Peroral mukoadgeziv dori turlarini ta’rifi, yaratish maqsadlari
6. Peroral mukoadgeziv dori turlarini ta’sir etish mexanizmi
7. Peroral mukoadgeziv dori turlarini shakllari

**Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning
“Zakovatli zukko” uslubi bo‘yicha olib boriladi

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Flotatsiyali peroral dori turlarini tuzilishi sxematik ravishda kundalikda keltirish va ta’sir etish mexanizmini ta’riflash
2. Peroral mukoadgeziv dori turlarini tuzilishi sxematik ravishda kundalikda keltirish va ta’sir etish mexanizmini ta’riflash
3. Flotatsiyali peroral dorilarni nomenklaturasini keltirish
4. Mavzuga oid 2 ta test tuzish va muxokama qilish

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish:

“SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar” tushunchasini tahlil qilish

Mazkur metod mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash asosida muammoni hal etish yo‘llarini topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga mo‘ljallangan.

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to‘siqlar	

Test nazorat savolari

1. Flotatsiyalanadigan tizimlarning (floating systems) ta'sir etish mexanizmini nimaga asoslangan?
 - a. ularning zichligini oshqozonichak tizimida o'zgarishiga
 - b. suvda yaxshi eruvchan moddalarni kiritishga
 - c. sirt faol moddalarni kiritishga
 - d. gidrofillovchi yordamchi moddalarni qo'shishga
2. Peroral mukoadgeziv tizimlarda qo'llaniladigan mukoadgeziv materiallar
 - a. jelatin, xitozan, karbopol, metiltellyuloza
 - b. dekstran, polivinilpirrolidon, jelatin, xitozan
 - c. alginatlar, etiltellyulozakarbopol, metiltellyuloza
 - d. polikarbofil, agar, polivinil spirti, dekstran
3. Peroral mukoadgeziv tizimlarning samaradorligi nimaga asoslangan?
 - a. dori turini oshqozonichak tizimida uzoq vaqt davomida qolib ketishini ta'minlab, dori moddani so'rilgan miqdorini va biosamaradorligini oshirishga
 - b. dori turini oshqozonichak tizimida tez va oson parchalanishiga va dori moddani so'rilgan miqdorini va biosamaradorligini oshirishga
 - c. dori turini oshqozonda tez erib ketishiga va dori moddani tez so'rilishiga asoslangan
 - d. dori turini ichak tizimida uzoq vaqt davomida ta'sir ko'rsatishiga va dori moddalarni ta'sirini yo'naltirishga asoslangan
4. Insulin saqlovchi oshqozonichak plastirlar tuzilishi?
 - a. dori moddani saqlovchi rezervuar va gidrogelli matriks
 - b. dori moddani saqlovchi matritsa va adgeziv qatlam
 - c. dori moddani saqlovchi rezervuar va yarimo'tkazuvchan membrana
 - d. dori moddani saqlovchi qavat, himoyalovchi qavat va yarimo'tkazuvchan membrana
5. Oshqozonda ushlanib turuvchi modifikatsiyalangan dori turlari yaratish asoslari:
 - a. oshqozonda hajmini oshirish, zichligini o'zgartirish, bioadgeziv texnologiyalarni qo'llash
 - b. enterosolyubil qobiq bilan qoplash, zichligini o'zgartirish, bioadgeziv texnologiyalarni qo'llash
 - c. oshqozonda hajmini oshirish, eruvchanligini oshirish, bioadgeziv texnologiyalarni qo'llash
 - d. oshqozonda hajmini oshirish, zichligini o'zgartirish, polimer qobiq bilan qoplash
6. Oshqozonda hajmini oshirishga asoslangan ushlanib turuvchi modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladi-
 - a. maxsus gidrogellar va osmotik sistemalar
 - b. maxsus gidrogellar va sirt faol moddalar
 - c. penetrantlar va maxsus gidrogellar
 - d. gidrofobizatorlar va maxsus gidrogellar
7. Oshqozonda eruvchan modifikatsiyalangan tabletkalarni yaratishdagi qobiq hosil qiluvchi:
 - a. jelatin b. MFs c. AFTs d. ETs
8. Flotatsiyalanadigan (floating systems) oshqozonda ushlanib turuvchi modifikatsiyalangan dori turlarini mexanizmi asoslangan-
 - a. oshqozonda zichligini o'zgarishiga b. enterosolyubil qobiq bilan qoplanishiga
 - c. maxsus gidrogellar va sirt faol moddalar qo'llanilishiga
 - d. penetrantlarni qo'llashga
9. Peroral modifikatsiyalangan oshqozonda eruvchan tabletkalarni yaratishdagi qobiq hosil qiluvchi polimer:
 - a. PVP b. atsetobutirat tsellyuloza
 - c. AFTs d. ETs
10. Flotatsiyalanadigan (floating systems) oshqozonda ushlanib turuvchi modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslangan:

- a. gaz hosil qiluvchi moddalarni va gidrokolloidlarni qo'llashga
- b. suvda eruvchan polimerlarni qo'llashga
- c. penetrantlarni qo'llashga
 - d. suvda erimaydigan polimerlarni qo'llashga
11. Peroral mukoadgeziv sistemalarni (gastro-intestinal mucoadhesive systems) yaratish maqsadi
 - a. dori moddalarni oshqozon-ichak sistemasida so'rilishini ko'paytirish
 - b. dori moddalarni oshqozon-ichak sistemasida yo'naltirish
 - c. dori moddalarni oshqozonda so'rilishini tezlatish
 - d. ichak sistemasida dori moddani so'rilishini tezlatish
12. Oshqozonda eruvchan modifikatsiyalangan tabletkalarda qo'llaniladigan polimer:
 - a. kollagen b. PVX
 - c. AFTs d. ETs
13. Peroral mukoadgeziv sistemalarni ta'sir etish mexanizmi
 - a. bioadgeziv material vositasida oshqozon-ichak shilliq qavatlariga yopishish (adgeziya)
 - b. bioadgeziv material vositasida lunjga yopishish (adgeziya)
 - c. bioadgeziv material vositasida miukka yopishish (adgeziya)
 - d. bioadgeziv material vositasida tanglayga yopishish (adgeziya)
14. Qanday polimer oshqozonda eruvchan modifikatsiyalangan tabletkalarni yaratishda qo'llaniladi?
 - a. MTs
 - b. ATs
 - c. AFTs d. ETs

Tushuntirish matni

Oshqozonda ushlanish vaqti uzaytirilgan peroral dori turlari

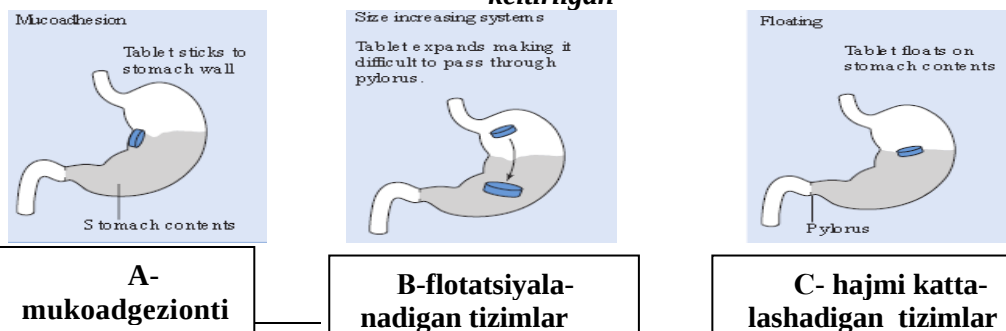
Peroral yo'li bilan qabul qilinadigan dori vositalarini samaradorligi oshirishning yana bir yo'li ularni oshqozonda ushlanish vaqtini uzaytirish. Bu yo'lning ishlatilishi:

- oshqozonda yomon eruvchan DM uchun;
- oshqozonda tranzit vaqti qisqa bo'lgan DM uchun;
- oshqozondagi patologik xolatlarni davolash uchun mo'ljallangan DM uchun (antatsidlar va sh.o') maqsadga muvofiq.

Oshqozonda dori vositani ushlanib qolish vaqtini uzaytirish bir necha texnologik usullar xozirda keng qo'llaniladi:

- A. mukoadgezion tizimlarni yaratish;
- B. flotatsiyalanadigan tizimlarni yaratish;
- C. -oshqozonda hajmi kattalashadigan tizimlarni yaratish.

Oshqozonda ushlanish vaqti uzaytirilgan peroral dori turlari ta'sir etish mexanizmi rasmda keltirilgan¹



¹Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4- edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-563-564

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.Karieva Yo.S., Nazarova Z.A., Tureeva G.M. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, O'quv qo'llanma. Toshkent. 2019 й.
- 2.Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко И.В. и др. Технология лекарств промышленного производства, Учебник. В 2-х ч. Винница. 2014 г.
3. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
- 4.Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
5. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
1. <http://protabletki.ru>

7-Mavzu: «Kompleks ta'sirli applikatsion dori turlari texnologiyasi»

Mavzuning maqsadi: Kompleks ta'sirli applikatsion dori turlari (PDP) texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masalalar:

1. Streptotsid applikatsion dori turlari (ADT) tayyorlash jarayonida talaba metilsellyuloza polimerini eritish uchun unga tozalangan suv quyib, suv xammomida eriguncha aralashtirdi. Hosil bo'lgan massada Streptotsid eritildi va oxirida glitserin qo'shiladi. Qanday hatolarga yo'l qo'yildi?

2. Metiluratsil polimer ADT tayyorlash uchun talaba dorivor moddani issiq suvda eritdi. So'ng eritmaga MS qo'shdi va aralashtirib turgan holda eritdi. Oxirida glitserin qo'shildi. Talabalarni xarakatlari to'g'rimi?

Nazorat savollari: ***

1. ADT (PDP) ta'rifi, afzallik tomonlari;
2. PDP ni tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, qo'llash soxalari;
3. PDP texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar;
4. Mahalliy ta'sirga ega bo'lgan PDP. Ko'z va rinologik PDPri ta'rifi, ahamiyati, nomenklaturasi;
5. ADT ni tayyorlash usullari ta'rifi;
6. PDP ni texnologiyasining asosiy bosqichlarining ta'rifi;
7. Dermatologik kompleks ta'sirli ADT lar texnologiyasi

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

I. Kompleks ta'sirga ega murakkab tarkibli Levomeksidin dermato-logik dorivor polimer pardalarning texnologiyasini asoslash:

II.Quyidagi dermatologik kompleks ta'sirli PDPlar texnologiyasini o'zlashtirish:

Streptotsid va anestezin saqllovchi PDP

Tarkib A:

Streptotsid va anestezin saqllovchi polimer dori pardasining olish uchun polimer massasi tarkibi:Eruvchan streptotsid 0,4

Anestezin 0,01

Metilsellyuloza 2,0

Glitserin 1,0
Tozalangan suv 100 gacha

Polimer massani olish texnologiyasi: 50 ml qaynoq suvda aralashtirib turib anestezinni eritiladi. Hosil bo'lgan eritma metilsellyuloza polimeriga qo'shiladi va 30-40 daqiqa bo'ktirish uchun qoldiriladi. Tozalangan suvning qolgan qismida eruvchan streptotsid eritiladi. Bo'kish vaqti tugagach, birinchi eritmaga streptotsid

va glitserin qo'shiladi, havo pufakchalari hosil qilmasdan bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Hosil bo'lgan qovushqoq polimer massa 10 g dan shisha qolipga quyiladi. Parda massasini 20-25C haroratda quritiladi. Bunda, quritilishdagi massa yo'qotilishi 96-96,5 % atrofida bo'ladi.

Tarkib B:

Streptotsid va anestezin saqllovchi polimer dori pardasining olish uchun polimer massasi tarkibi:

Eruvchan streptotsid 0,4
Anestezin 0,01
Jelatin 10,0
Glitserin 1,0
Tozalangan suv 100 gacha

Polimer massani olish texnologiyasi: 50 ml isitilgan suvda aralashtirib turib anestezinni va streptotsid eritiladi. Suvning qolgan qismi jelatina polimeriga qo'shiladi va 45-60 daqiqa bo'ktirish uchun qoldiriladi. Bo'kish vaqti tugagach, glitserin qo'shiladi va massa suv xammomida jelatina to'liq eriguncha isitiladi. Hosil bo'lgan eritma sovugandan so'ng, unga oldindan tayyorlangan anestezin va streptotsid eritmasi quyiladi va havo pufakchalari hosil qilmasdan bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Hosil bo'lgan qovushqoq polimer massa 10 g dan shisha qolipga quyiladi. Parda massasini 20-25 C haroratda quritiladi. Bunda, quritilishdagi massa yo'qotilishi 96-96,5 % atrofida bo'ladi.

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning **"Blits-o'yin" uslubida olib boriladi.**

"BLITS-O'YIN" uslubi

Streptotsid va anestezin saqllovchi PDP ni tayyorlash bosqichlari

TAYYORLASH BOSQICHLARI	Individual javob	To'g'ri javob	Xato
1. Suvni isitish			
2. Glitserin qo'shib aralashtirish			
3. Anestezinni issiq suvda eritish			
4. Polimer massani gomogenlashtirish			
5. Streptotsidni eritish			
6. jelatinani suv bilan bo'ktirish			
7. Polimer eritmasiga dorilar eritmasini qo'shish			
8. Polimer massani tekis sillik yuzaga quyish			
9. Quritish			
10. Suv hammomida jelatinani to'liq eriguncha isitish			

II. Test savollari

1. Murakkab tarkibli levomeksidin applikatsion dori vositasida qo'llanilgan polimer va plastifikatorni tanlang
- a. metilsellyuloza va glitserin

- b. metiltellyuloza va polietilenglikol
 - c. natriykarboksimetiltellyuloza va glitserin
 - d. natriykarboksimetiltellyuloza va polietilenglikol
2. Oblekol applikatsion dori vositalarining ta'sir etuvchi moddasi?
 - a. yalpiz moyi
 - b. chakanda moyi
 - c. zaytun moyi
 - d. shaftoli moyi
 3. Oblekol applikatsion dori vositalarining polimeri nima?
 - a. polietilenglikol
 - b. kollagen
 - c. kraxmal
 - d. jelatin
 4. Applikatsion dori vositalar yordamida dorilarni ta'sirini uzaytirish mexanizmi nimaga asoslangan?
 - a. dori moddaning biofaolligini oshishiga
 - b. dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - c. dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
 - d. dori moddani metabolism tezligini pasayishiga
 5. Applikatsion dori vositalar yaratish maqsadi:
 - a. dori modda ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
 - b. dori moddani turg'unligini oshirish
 - c. dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
 - d. dori moddani ta'sirini yo'naltirish
 6. Kompleks ta'sirga ega murakkab tarkibli Levomeksidin applikatsion dori vositasining ta'sir etuvchi moddalari
 - a. levomitsetin, streptomitsin, streptotsid
 - b. metiluratsil, levomitsetin, xlorgeksidin
 - c. metiluratsil xlorgeksidin, streptotsid
 - b. levomitsetin linkomitsin, metiluratsil
 7. Dori moddalarni ta'siri uzaytirilishini ta'minlovchi dori shakllarini tanlang
 - a. liposomal dori turlari, mikrokapsulalar, qattiq dispers sistemalar
 - b. dermatalogik dorivor tizimlar, strukturali tabletkalar, applikatsion dori vositalar
 - c. glikoproteidlar, qattiq dispers sistemalar, surtmalar
 - d. magnit orqali boshqaruvchi sistemalar, polimer dori pardalar
 8. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning qaysi biri dermatologik ta'sirga ega?
 - a. "Levomeksidin" pardasi
 - b. "Apilak" pardasi
 - c. trinitrolong
 - d. dimedrol pardasi
 9. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning qaysi biri rinologik ta'sirga ega?
 - a. apilak pardasi
 - b. dimedrol pardasi
 - c. trinitrolong
 - d. oblekol pardasi
 10. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning qaysi biri rezorbtiv (umumiy ta'sir) xususiyatga ega?
 - a. trinitrolong
 - b. "Gentrikal" pardasi
 - c. "Oblekol" pardasi
 - d. apilak pardasi
 11. Keltirilgan aplikatsion dori vositalardan oftalmologik pardalarni tanlang
 - a. apilak
 - b. "Oblekol"
 - c. dinitrosorbilong
 - d. tsitizin pardasi

12. Levomeksidin dori vositasi bu-
 - a. ta'siri uzaytirilgan tabletka
 - b. ta'siri yo'naltirilgan kapsula
 - c. dermatologik aplikatsion dori vosita
 - d. oftalmologik aplikatsion dori vosita
13. Trinitrolong dori vositasi bu-
 - a. ta'siri uzaytirilgan plastir
 - b. umumiy ta'sir ko'rsatuvchi aplikatsion dori vosita
 - c. mahalliy ta'sirli aplikatsion dori vosita
 - d. oftalmologik aplikatsion dori vosita
14. Levomeksidin aplikatsion dori vositalarni olish jarayonlari:
 - a. polimerni eritish, dori moddaning eritish va polimer eritmasiga qo'shish, polimer massani aralashtirish va tekis yuzaga quyish, quritish, pardalarni qoliplardan ajratish, jihozlash;
 - b. polimerni eritmasini tayyorlash, dori moddaning eritmasini tayyorlash va polimer eritmasiga qo'shish, polimer massani tekis yuzaga quyish, mo'tadil namlikgacha quritish, pardalarni shakllantirish, jihozlash
 - c. polimerni eritmasini tayyorlash, dori moddaning eritmasini tayyorlash va polimer eritmasiga qo'shish, aralashmani gomogenlashtirish, polimer massani tekis yuzaga quyish, jihozlash;
 - d. polimerni eritmasini tayyorlash, dori moddaning eritmasini tayyorlash va polimer eritmasiga qo'shish, aralashmani gomogenlashtirish, polimer massani tekis yuzaga quyish, ultratovush bilan ishlov berish, mo'tadil namlikgacha quritish, jihozlash
15. Majvuaviy Levomiksedin aplikatsion dori vosita tarkibidagi ta'sir etuvchi modda xlorgeksidan qanday vazifani bajaradi?
 - a. antibakterial modda
 - b. to'qimalardagi metabolik jarayonlarni regeneratsiyalovchi
 - c. antiseptik modda vazifasini
 - d. namlikni ushlab turuvchi modda
16. Levomeksidin polimer pardalar tarkibidagi natriy –KMTs qanday vazifani bajaradi?
 - a. parda hosil qiluvchi polimer
 - b. antiseptik modda vazifasini
 - c. plastifikator
 - d. sollyubillovchi modda
17. Levomeksidin polimer pardalar tarkibidagi glitserinning vazifasi
 - a. stabilizator
 - b. regeneratsiyalovchi modda
 - c. parda hosil qiluvchi polimer
 - d. plastifikator
18. Levomeksidin aplikatsion dori vosita tarkibidagi ta'sir etuvchi modda levomitsetin qanday maqsadda kiritilgan?
 - a. antiseptik modda vazifasini
 - b. antibakterial modda
 - c. to'qimalardagi metabolik jarayonlarni regeneratsiyalovchi solyubillovchi modda
 - d. namlikni ushlab turuvchi modda
19. "Oblekol" polimer pardalarning qo'llanilishi
 - a. kuygan jarohatlarni, qiyin bituvchi yaralarni davolashda
 - b. stomatit hamda parodontitlarni davolashda
 - c. stenokardiya kasalligini davolashda
 - d. konyuktivitlarni davolashda
20. "Oblekol" aplikatsion vositasining ta'sir etuvchi moddasi va uning miqdori
 - a. chakanda moyi 1 g parda 0,01g
 - b. zaytun moyi 1 g parda 0,01g
 - c. chakanda moyi 1 g parda 0,1g
 - d. levomitsetin 1 g parda 0,1g

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

Hozirgi vaqtda dori vositalarini samaradorligini oshirish tibbiyotda asosiy muammolaridan hisoblanadi. Shu maqsadga erishi uchun, qo'llanib kelingan dorivor substansiyalarning, mo'tadil zamonaviy dori shakllarini ishlab chiqarish dolzarb hisoblanadi. Bu borada dori moddalarni ADT (PDP)lar shaklida qo'llash dolzarb.

Hozirgi paytda PDP ni farmatsiya sohasi keng qo'llanilish, ularni qator afzallik tomonlarga ega bo'lganligi bilan bog'liq: ta'sirini davomligi, turg'unligi, dozasini aniqligi, ishlatilishi bo'yicha qo'layligi. Undan tashqari ADT boshqa, keng ishlatiladigan, an'anaviy dori shakllari, ya'ni surtmalar, linimentlarga nisbatan ancha xavfsiz hisoblanadi. Ohirgi yillarda dermatologiya, polimer, oftalmologiya amaliyotida antibakterial, antiseptik, yallig'lanishga qarshi preparatlarni ADT sifatida ishlatish maqsadga muvofiqligi ko'rsatilgan.

Polimer ADT hosil qilish uchun zamonaviy tabbiy (kollagen) yoki sun'iy (MS, natriy-KMS, PVP, PAA) polimerlar qo'llaniladi.

Polimer ADT texnologiyasi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

- dori moddalarni eritmasini tayyorlash (suv yoki spirt);
- polimerni hosil bo'lgan eritmada eritish;
- hosil bo'lgan massaga plastifikatorlar va turg'unlashtiruvchi moddalar qo'shish;
- gomogenlashtirish;
- shakllantirish (hosil bo'lgan massani dozalash va tekis yuzaga qo'yish);
- quritish;
- sifatini baholash;
- jihozlash.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
- 2.Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
- 3.Саримсаков А.А.,Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с.
4. Ерофеева Л. Н., Чигарёва Е. Н. Разработка технологии и исследование полимерных лекарственных плёнок с доксорубицином. //Хим. фарм.журн.-Москва, 2006.-№12.-С. 30-32.
5. КамаеваС.С,Поцелуева Л.А., Сафиуллин Р.С, Егорова Е.В. Разработка состава лекарственных пленок с хлоргексидина биглюконатом // Фармация. – Москва,2007. - №3.- С. 20-22.
6. Ходжаева М.А. Афтореф.дисс.канд. фарм. наук- Ташкент, 2012.-25с
7. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Тошкент.-2019.-150б
8. http://www.tiens.med.ru/news/lincomycinus_2.html

8-mavzu: Stomatologik applikatsion dori turlari texnologiyasi

Mavzuni o'rganishdan maqsad: stomatologik applikatsion dori turlari texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: applikatsion dori vositalari, plastifikator, polimerlar, ta'siri uzaytirilgan dori turlari, polimer dorivor parda, - stomatologik polimer pardalar, "Diplen-Denta" polimer pardalari

. **Nazorat savollari:***

1. PDPlar ta'rif, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati;
2. PDP ni stomatologiyadagi ahamiyati, afzalliklari;
3. Stomatologik PDP ta'rif, ko'llash tartibi, nomenklaturasi;
4. Stomatologik PDPni tayyorlash bosqichlari;
5. «Diplen-denta» stomatologik polimer pardalar.

*Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning **“Bumerang”** uslubida olib boriladi.

“Bumerang” uslubining texnologiyasi:

1. Auditoriyadagi magistratura talabalari 3-4 ta kichik guruhga bo'linadi;
2. Kichik guruhlariga savollar bo'lib beriladi va ularga tayyorlanish va o'zaro guruh ichida muhokamasi uchun 5-8 daqiqa ajratiladi;
3. Guruh vakillarini almashtirish va yangi savollarni guruh ichida o'zlashtirish 5-8 daqiqa;
4. Mustaqil tayyorlash uchun berilgan savollar muhokamasini o'tkazish va kichik guruhlar bergan javoblarni baholash.

Vaziyatli masalalar

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Metronidazol stomatologik ADT tayyorlash jarayonida talaba metilsellyuloza polimerini eritish uchun unga tozalangan suv quyib, suv hammomida eriguncha arlashtirdi. Hosil bo'lgan massada metronidazol eritildi va oxirida glitserin qo'shildi. Qanday hatolarga yo'l qo'yildi?	
2. Metiluratsil stomatologik ADT tayyorlash uchun talaba dorivor moddani issiq suvda eritdi. So'ng eritmaga MS qo'shdi va aralashtirib turgan holda eritdi. Oxirida glitserin qo'shildi. Talabalarni harakatlari to'g'rimi?	

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Kuyidagi keltirilgan stomatologik ADT texnologiyasini asoslash:

A) **Metiluratsil saqllovchi stomatologik ADT.**

Metiluratsil saqllovchi stomatologik ADT ni tayyorlash uchun polimer massaning tarkibi :

Tarkib I:

Metiluratsil - 0,1

Metilsellyuloza (MS) – 2,8

Glitserin – 1,0

Tozalangan suv - 96,1ml

Texnologiya: Issiq suvda metiluratsil eritiladi va filtrlanadi. Tayyor bo'lgan eritmaning yarmi issiq holatda tortib olingan MS ga quyiladi va aralashtirilib 30-45 daq. qoldiriladi. Belgilangan vaqt o'tgach, metiluratsilning qolgan eritmasi qo'shiladi va ustiga glitserin tortib solinadi. Hosil bo'lgan massa asta sekinlik bilan aralashtiriladi (havo puffakchalari hosil bo'lmasligi uchun). Bir xil gel hosil bo'lgach, tekis, silliq yuzaga (Petri chashkalariga) 10 g dan quyiladi (tortib). Kuritish uchun quyosh nurlari tushmaydigan joyda qoldiriladi (20-24° C). 24 soatdan so'ng PDP yuzadan ajratib olinadi (pinset yordamida).

Tarkib II:

Metiluratsil - 0,1

Natriy KMS – 2,0

Glitserin – 1,0

Tozalangan suv - 96,6ml

Texnologiya: Issiq suvda metiluratsil eritiladi va filtrlanadi. Tayyor bo‘lgan eritmaga, sovugandan so‘ng, natriy-KMS tortib solinadi va 1 soatga bo‘kish uchun qoldiriladi. Belgilangan vaqt o‘tgach, glitserin tortib solinadi va hosil bo‘lgan massa asta sekinlik bilan aralashtiriladi (havo puffakchalari hosil bo‘lmasligi uchun). Texnologiyani davomi yuqorida ko‘rsatilgandek.

B) Metronidazol saqllovchi stomatologik ADT.

Metronidazol saqllovchi stomatologik ADT ni tayyorlash uchun polimer massaning tarkibi:

Tarkib I:

Metronidazol 1,0
Metilsellyuloza – 2,0
Glitserin 1,0
Tozalangan suv 95,5

Texnologiya: Metronidazol issiq suvda eritiladi. Tayyor bo‘lgan eritmaning yarmi issiq holatda tortib olingan MS ga quyiladi va aralashtirilib 30-45 daq. qoldiriladi. Belgilangan vaqt o‘tgach, metronidazolning qolgan eritmasi qo‘shiladi va ustiga glitserin tortib solinadi. Hosil bo‘lgan massa asta sekinlik bilan aralashtiriladi (havo puffakchalari hosil bo‘lmasligi uchun). Bir xil gel hosil bo‘lgach, tekis, silliq yuzaga (Petri chashkalariga) 10 g dan quyiladi (tortib). Kuritish uchun quyosh nurlari tushmaydigan joyda qoldiriladi (20-24° C). 24 -30 soatdan so‘ng PDP yuzadan ajratib olinadi (pinset yordamida).

Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish**

I.Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Blits-o‘yin”-uslubida olib boriladi. “Blits-o‘yin” uslubida Metiluratsil stomatologik ADT ni tayyorlash bosqichlarini ko‘rsating

TAYYORLASH BOSQICHLARI	Individual javob	To‘g‘ri javob	Xato
1.Suvni isitish			
2 Quritish			
3. Glitserin qo‘shib aralashtirish			
4. Metiluratsilni issiq suvda eritish			
5. Polimer massani gomogenlashtirish			
6. Metiluratsilning eritmasini polimerga qo‘shish va bo‘ktirish			
7. PDP yuzadan ajratib olish			
8. PDP jihozlash			
9. Polimer massani tekis silliq yuzaga quyish			

II. KEYS

“Tarkibida Metronidazol saqllovchi stomatologik pardalarni texnologiyasiga oid”

Shifokor ko‘rsatmasiga binoan, farmatsevt quyidagi keltirilgan tarkibli polimer massadan 10-ta Metronidazol saqllovchi polimer pardalarni tayyorlab berish kerak edi:

Metronidazol -1,0

Parda hosil qiluvchi polimer -metilsellyuloza (MS)— 2,0

Plastifikator 1,0

Tozalangan suv - 100 g gacha

Shifokor tomonidan plastifikator sifatida olinadigan yordamchi modda ko‘rsatilmaganligi sababli farmatsevt adabiyotlarda keltirilgan ma‘lumotlarni o‘rganib, polimer pardalarda asosan glitserin plastifikator sifatida ishlatib kelinganligini aniqladi.

Polimer pardalarni tayyorlash jarayonini olib borishda farmatsevt MS polimerini tortib (chinni kosachaga) unga tozalangan suvning tarkibida keltirilgan $\frac{1}{2}$ qismini quyib, suv hammomiga isitish uchun joylashtirdi. Qolgan suvga Metronidazol qo'shib aralashtirdi. Hosil bo'lgan polimer eritmasiga metronidazol eritmasini va glitserinni qo'shdi va 3MM magnit aralashtirgich yordamida massani aralashtirdi. Tayyorlangan polimer massani 10 g dan koliplarga quydi va 30-33 °C haroratda quritdi. Qurigan polimer pardalarni sifatini baholash jarayonida ularning yuzasi birxil emasligi va ayrimlarida esa mayda ko'zga ko'rinadigan oq zarrachalar paydo bo'lgani kuzatildi.

Keys (muammo)ni echish yuzasidan topshiriqlar:

- yuqorida sodir bo'lgan holatning sabablarini tushuntirib bering;
- hosil bo'lgan pardalar sifatli yoki sifatsiz ekanligi bo'yicha o'z xulosangizni bering;
- muammoni bartaraf etish yo'llarini taklif eting (polimer pardalarning mo'tadil texnologiyasini).

Keysni echish yuzasidan uslubiy ko'rsatmalar

1. Keys (muammo) bilan tanishish.
2. Muammoning dolzarbligini baholang va dalillar yordamida izohlang.
3. Keys (muammo)ni samarali echish yo'llarini aniqlang.
4. Keys (muammo)ning samarali echimini belgilovchi metod va texnologiyalarni tanlang.
5. Keys (muammo)ning samarali echimini kafolatlovchi faraz (ilmiy faraz)larni shaklantiring

Keysni echish tartibi

Muammoli vaziyat turi	Muammoning kelib chiqish sabablari	Bu vaziyatda Sizning harakatingiz...

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

(auditoriyadagi talabalar 2- ta guruhga bo'linadi)

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni	
	1-guruh	2-guruh
1-bosqich: Keys mazmuni va tegishli informatsion materiallar bilan tanishtirish (5-6 daq)	• yakka tartibdagi vizual ish; • keys bilan tanishish (tarqatma materiallarni o'rganish); • keys mavzusiga oid axborotlarni o'rganish, umumlashtirish, tahlil qilish; • dori vositani tayyorlashda qanday muammolar mavjudligini aniqlash.	
Muammolar-ni aniqlash (10-12 daq)	1.** 2. 3.	1) 2) 3)
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqlarini belgilash	• individual va guruhda ishlash;	
3-bosqich: Keysdagi aso-siy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqlar echimini iz-lash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	• individual va guruhda ishlash; • muqobil echim yo'llarini ishlab chiqish; • har bir echimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; • muqobil echimlarni tanlash***	

(10-12 daq)	
4-bosqich: Keys echimini shakllantirish va asoslash, taq-dimot tayyor-lash (10 daq).	• yakka va guruhda ishlash; • muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; • ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash****; • yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish
Yakuniy xulosa (o'qituvchi tomonidan beriladi)	1) Birinchi guruh talabalari tavsiya etgan muammo sababi va uning echimini izoxlaydi. 2) Ikkinchi guruh talabalari tavsiya etgan muammo sababi va uning echimini izoxlaydi

******Keysni echish natijalarini kichik guruhlar tomonidan taqdimotini o'tkazish:**

- 1) vaziyat echimiga doir o'z variantlarini taqdim etadilar;
- 2) tanlangan echimning to'g'riligini asoslaydilar;
- 3) boshqa guruh a'zolarining savollariga javob beradilar va o'z takliflarini asoslaydilar.

Keysning tekshirilishi va baholanishi

Guruh №	Maksimal ball			
	Guruh faolligi 1	Ma'lumotlar ko'rgazmali taqdim etilganligi - 4	Javoblar to'la va aniq beril-ganligi- 5	Jami 10
1				
2.				

Xulosa: Guruh talabalarini taklif etilgan muammo sababini asoslash, bartaraf etish yo'llarini to'g'ri asoslaganligi ko'ra baholash mezonlari:

8-10 ball – a'lo ; 6- 8 ball – yaxshi; 4- 6 ball – qoniqarli; 0 -4 ball – qoniqarsiz

III. Test nazorat savolari

1. "Diplen-Denta" polimer pardalari qanday pardalar guruhiga mansub?
 - a. dermatologik
 - b. stomatologik
 - c. oftalmotologik
 - d. rinologik
2. "Diplen- Denta F" bu-
 - a. ftor saqllovchi stomatologik polimer pardalar
 - b. xlorgeksidin saqllovchi stomatologik polimer pardalar
 - c. ftor saqllovchi rinologik polimer pardalar
 - d. ftor saqllovchi dermatologik polimer pardalar
3. "Diplen- Denta LX" bu-
 - a. lidokain va xlorgeksidin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - b. xlorgeksidin saqllovchi dermatologik aplikatsion dori vosita
 - c. xlorgeksidin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - d. lidokain saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
4. «Diplen Denta» dori vositasi bu-
 - a. ta'siri uzaytirilgan plastir
 - b. stomatologik aplikatsion dori vosita
 - c. ta'siri yo'naltirilgan tabletk
 - d. dermatologik aplikatsion dori vosita
5. Florenal polimer pardalari bu-
 - a. stomatologik aplikatsion dori vosita
 - b. rinologik aplikatsion dori vosita
 - d. dorivor davolovchi tizim
 - c. dermatologik aplikatsion dori vosita
6. "Diplen- Denta X" polimer pardalari bu-

- a. solkoseril saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
- b. xlorgeksidin saqllovchi dermatologik aplikatsion dori vosita
- c. xlorgeksidin saqllovchi rinologik aplikatsion dori vosita
- d. xlorgeksidin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
- 7. “Diplen- Denta XD” polimer pardalari bu-
 - a. xlorgeksidin va deksametazon saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - b. xlorgeksidin va dimedrol saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - c. xlorgeksidin va dibazol saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - d. xlorgeksidin va deksametazon saqllovchi dermatologik aplikatsion dori vosita
- 8. “Diplen- Denta M” - polimer pardalari bu-
 - a. levomitsetin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - b. metiluratsil saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - c. xlorgeksidin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - d. metronidazol saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
- 9. “Diplen- Denta L” bu-
 - a. lidokain saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - b. linkomitsin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita bilan
 - c. levomitsetin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
 - d. xlorgeksidin saqllovchi stomatologik aplikatsion dori vosita
- 10. Aplikatsion dori vositalar yordamida dorilarni ta'sirini uzaytirish mexanizmi nimaga asoslangan?
 - a. dori moddaning biofaolligini oshishiga
 - b. dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - c. dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
 - d. dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
- 11. Aplikatsion dori vositalar yaratish maqsadi:
 - a. dori moddani turg'unligini oshirish
 - b. dori modda ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
 - c. dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
 - d. dori moddani ta'sirini yo'naltirish
- 12. Aplikatsion dori vositasinin yaratishning qanday usullarini bilasiz?
 - a. koatservatsiya, diffuzion, eritish usullari
 - b. kimyoviy, kompleks xosil qilish usuli, eritish usullari
 - c. kimyoviy, diffuzion, eritish usullari
 - d. kimyoviy, kompleks xosil qilish usuli
- 13. Qanday sintetik polimer aplikatsion dori vositalar texnologiyasida ishlatiladi
 - a. karbopol
 - b. jelatin
 - c. kollagen
 - d. ETs
- 14. Aplikatsion dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan sintetik polimerni tanlang:
 - a. jelatin
 - b. kollagen
 - c. MTs
 - d. PVP

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

Stomatologik polimer dorivor pardalar(SPDP)

PDPlarning keng qo'llaniladigan yana bir sohasi bu - stomatologiyadir. Hozirgi vaqtda og'iz bo'shlig'idagi turli patologik jarayonlarni davolashga mo'ljallagan qator PDP lar yaratilgan va ular og'iz bo'shlig'idagi bakterial, virusli infeksiyon kasalliklarni va shikastlangan o'choqlardagi yaralarni hamda paradontoz kasalligini oldini olish va davolash uchun tavsiya qilinadi. Ko'pincha, stomatologik

polimer pardalar chetlari to'g'ri va yuzasi silliq, tuxumsimon shakldagi, elastik, oq rangli, plastik pardalar bo'lib, o'lchami 9,0 x 4,5 x 0,35 mm, og'irligi esa 5-16 mg atrofida bo'ladi (rasm-2).



Rasm 1. Stomatologik polimer dorivor pardalar

SPDP stomatologiyada qo'llashning afzalliklari:

- BFM ta'sirini uzaytirish, ularning dozasini aniqligini oshirish
- og'riq sindromini bartaraf etish va epitelizatsiya jarayonini patologik zonalarda tezlatish;
- terapiyaning kompleksligini ta'minlash;
- qo'llashda komfortli, tashishda va saqlashda qo'lay bo'lishi;
- DM konsentratsiyasini bir me'yorda bo'lishini ta'minlash;

SPDPga talablar:

- og'iz shilliq qavatlarini (OSHQ) yuqori adgezion xossalarini mavjudligi;
- OSHQ anatomik-fiziologik xususiyatlarini o'zgartirmaslik;
- biodestruksiya jarayonida toksik moddalarni ajratmaslik;
- DM xossalarini kamida 2 yil davomida turg'unligini ta'minlash

Og'iz bo'shlig'idagi keng uchraydigan patologiyalar

- Parodontopatiya – parodontning turli yallig'langan, distrofik va boshq tabiatli kasalliklari;
- Stomatit –og'iz shilliq qavatlarining yallig'lanishi (virusli, bakterial, zamburuqli, allergik, travmatik)

Stomatologiyada qo'llaniladigan dorivor moddalar tasnifi:

- mahalliy anestetiklar;
- analgetiklar;
- yallig'lanishga qarshi;
- vitaminlar;
- antibiotiklar va antibakterial preparatlar.

SDPP nomenklaturasi

Atropin, dikain, kanamitsin, tinidazol, metronidazol, sulfapiridazin natriy, linkomitsin, propolisning fenolli gidrofilpreparati saqllovchi, anilokain.

SDPP asosan, kichik razmerli oval plastinalar 9,0 x 4,5 x 0,35 mm, massasi- 5-16 mg atrofida. Ularni qo'llash tartibi quyidagicha: plenkalari, pinset yordamida jixozdan olinadi va patologik zonaga o'rantiadi. Bunda, ular so'lak bilan namlanib yumshaydi va gel shakliga aylanadi. Odatda 1 pardani sutkada 1 marta qo'llash tavsiya etiladi. Kerak bo'lsa 3 ta plyonka o'rnatilish mumkin. Davolanish davomiyligi 1-7 kun atrofida.

SPDP afzalligi – patologik zonalarda DM yuqori mahalliy konsentratsiyasini ta'minlash- natijada davolanish muddati 1,5-2 marta qisqaradi. Masalan, tinidazol, dekamin va gentamitsin sulfat SPDP qo'llanilishi 3 marta OSHQ dagi patologik elementlarni bitishini tezlatgan (surtmalarga nisbatan).

«Diplen Denta» stomatologik pardalari- zamonaviy va samarali stomatologik vositalar. Stomatologiya amaliyotida og'iz bo'shlig'ining turli kasalliklarida «Diplen- Denta» polimer pardalari keng qo'llanilib kelinadi. «Diplen –Denta» polimer pardalari stomatologiya amaliyotida qo'llaniladigan PDP larning ilk vakillari bo'lib, parodontning turli yallig'lanish kasalliklarida, sistektomiya, tishlarning replantatsiyasi, og'iz bo'shlig'ining jarrohlik operatsiyalarida, jarohat yuzalarida applikasiya vositasi sifatida keng qo'llanilgan. Rossiya Federatsiyasida ro'yhatdan o'tgan va qo'llash hamda ishlab chiqarish bo'yicha 12ta patentga ega «Diplen- Denta» stomatologik pardalari Amerika Qo'shma Shtatlarining FDA (Department of Health and Human Service of Food and Drug Administration of USA) sertifikatiga ega bo'lgan. «Diplen» polimer pardalari ikki qavat gidrofil va gidrofob qatlamlardan tashkil topgan. Ular adgeziv xususiyatga ega bo'lib, zararlangan teri yoki shilliq qavatlar yuzasiga gidrofil tarafi bilan

yopishtirib qo'yiladi. Gidrofob qavat esa himoyalangan yuzasini tashqi mexanik ta'sirlar va mikroorganizmlar izolyatsiyasi uchun xizmat qiladi. "Diplen -Denta" stomatologik pardalari turli modifikatsiyalarda ishlab chiqarilib, og'iz bo'shlig'ining terapevtik va jarrohlik muolajalarida keng qo'llanilish spektriga ega. Stomatologiya amaliyotida qo'llaniladigan turli dori vositalarini ta'siri uzaytirilgan shaklda qo'llash imkonini yaratib, antiseptik, antibiotik kabi dori turlarini organizmga tizimli yuborish yo'llarini bartaraf etib ularning mahalliy ta'sirini ta'minlay oladi. Ushbu polimer pardalarni stomatologiya amaliyotida qo'llash turli ijobiy ta'sirlari ko'rsatilgan va quyidagi afzalliklarni ta'minlaydi:

- terapevtik hamda jarrohlik amaliyotlarida keng qamrovli qo'llash imkoniyati mavjudligi;
- turli stomatologik kasalliklarda qo'llaniladigan dori preparatlarining og'iz bo'shlig'ining patologik o'choqlarida mahalliy ta'siri uzaytirilgan ta'sirni namoyon etishi;
- antiseptik, antibiotik moddalarning mahalliy ta'sirini ta'minlash imkoniyati;
- tiniq, shaffof bo'lgan pardalarning jarohat yuzasida oson fiksatsiyalanib, ularni turli infeksiyalar va mexanik ta'sirlardan himoyalab, bir tekis, toza to'qima hosil bo'lishi hamda bitish jarayonlarini tezlashtiradi;
- ortopedik, travmatologik stomatologiya amaliyotlarida og'iz bo'shlig'ining anesteziyasini ta'minlashi ya'ni, tarkibida lidokain gidrokslorid va xlorgeksidin biglyukonat saqllovchi modifikatsiyalarida mahalliy og'riqsizlantiruvchi ta'sirni namoyon etishi.

Hozirgi kunda klinik sinovlardan o'tgan va korxona sharoitida ishlab chiqarishga ruxsat etilgan "Diplen- Denta" stomatologik pardalarning quyidagi modifikatsiyalari mavjud:

- "Diplen- Denta X" xlorgeksidin bilan;
- "Diplen- Denta XD" xlorgeksidin va deksametazon bilan;
- "Diplen- Denta M" metronidazol bilan;
- "Diplen- Denta L" linkomitsin bilan;
- "Diplen- Denta LX" lidokain va xlorgeksidin bilan;
- "Diplen- Denta F" ftor bilan;
- Dorivor komponentlarsiz "Diplen" steril polimer pardasi.

Turli og'iz bo'shlig'ida sodir bo'ladigan patologik jarayonlarni (stomatit, gingivit, parodontoz) davolashning samaradorligini oshirishda polimer stomatologik pardalar taklif etilgan. Masalan, Kok Khiang Peh, Choy Fun Wong tomonidan natriy-karboksimetilsellyuloza va gidroksipropilmetilsellyuloza polimerlar asosida bukkal polimer pardalar yaratilgan

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
3. Саримсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с.
4. Ерофеева Л. Н., Чигарёва Е. Н. Разработка технологии и исследование полимерных лекарственных плёнок с доксорубицином. //Хим. фарм.журн.-Москва, 2006.-№12.-С. 30-32.
5. Камаева С.С., Поцелуева Л.А., Сафиуллин Р.С., Егорова Е.В. Разработка состава лекарственных плёнок с хлоргексидина биглюконатом // Фармация. – Москва, 2007. - №3.- С. 20-22.
6. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506
7. Ходжаева М.А. "Разработка технологии дерматологических полимерных плёнок Левомексидин. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Ташкент, 2012. –26 с
8. http://www.tiens.med.ru/news/lincomycinus_2.html

9-Mavzu : «Fitopardalar texnologiyasi »

**Mavzuni o`rganishdan maqsad:** Fitopardalar texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o`zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: fitopardalar, polimerlar, «Rozoplen», kollagen, jelatin, gomogenlashtirish, natriy–karboksimetilsellyuloza, metilsellyuloza, adgezivlar, plastifikatorlar.

Nazorat savollari:***

1. ADTlar ta`rifi, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati.
2. O`simliklar ajratmalari asosida olingan fitopardalarning ahamiyati, afzalliklari.
3. Fitopardalar texnologiyasida qo`llaniladigan o`simliklar
4. Fitopardalarning nomenklaturasi
5. Fitopardalarni tayyorlash bosqichlari
6. PDP larni yaratishda qo`llaniladigan polimerlar
7. PDP larni texnologik usullari:

***Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Bumerang” uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Quyidagi kelitirilgan fitopardalarning texnologiyasini o`zlashtirish:

A. Tirnoqqul va qichitqi o`tingining suyuq ekstrakti asosida fitopardalar texnologiyasini o`zlashtirish.

Tirnoqqul va qichitqi o`tingining suyuq ekstrakti asosida fitopardalar tarkibi:

10 fitoparda uchun polimer massa tarkibi:

Tirnoqqul va qichitqi o`tingining suyuq ekstrakti -10,0 g

Na-KMS - 2,0 g

Glitserin -2,0 g

Tozalangan suv 100 g gacha

Laboratoriyada sharoitida fitopardalar olish texnologik jarayonlari:

1. Xom ashyoni tayyorlash. Na-KMS, glitserin va tozalangan suvni tortish;

2. Polimer massani tayyorlash:

2.1. Polimer eritmasini tayyorlash: Na-KMS shisha idishga joylashtiriladi, tozalangan suvning yarmi bilan quyiladi va polimer shishib ketishi uchun 30-40 daqiqaga qoldiriladi. Bunday holda, Na-KMS polimeri namlanadi va shishadi, hajmi 40 barobar ortadi. Shishgan polimer aralashtiriladi;

2.2. Kalendula va qichitqi o`tingining suyuq ekstraksiyasini polimer eritmasiga kiritish (og`irlik bo`yicha);

2.3. Eritmaga plastifikator - glitserinni kiritish

2.4. Bir hil plyonka massasi olinmaguncha 20-25 daqiqa davomida MM3M magnit aralashtirgichi yordamida massani homogenlash;

2.5. Deaeratsiyasi. Agar kerak bo`lsa, havo pufakchalarini olib tashlash uchun 5-7 min 1500 aylan/daq sentrifugalash

3. Fitopardalarni shakllantirish:

3.1. Polimer massani qolipga quyish;

3.2. Quritish: 25-30°C haroratda, namlik qoldig`i 8-10% gacha quritiladi.

4. Fitopardani qadoqlash. Olingan fitopardalar alohida-alohida polietilen paketchalarga qadoqlanad

B. Jag`-jag`va tirnoqqul ajratmalari asosida fitoparda texnologiyasi.***

Tarkib 100 polimer massani hosil qilish uchun:

Tirnoqqul tinkturalari 10,0

Jag`-jag` suyuq ekstrakti 1,0

NaKMS	2,0
Glitserin	1,5
Tozalangan suv	100gacha

Buning uchun polimer dastlab 50 ml suvda bo'ktirish uchun qoldiriladi, so'ng aralashtirib, unga tirnoqgul nastoykasi va jag'-jag' suyuq ekstrakti, glitserin qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma MM 3M magnit aralashtirgich yordamida gomogenlashtiriladi. Polimer massa hajmi tozalangan suv bilan 100 grammga etkaziladi. Hosil bo'lgan polimer massa shisha qoliplarga quyilib, 30-35 °C haroratda quritiladi. Tayyor fitopardalar polietilen paketchalarga jihozlanadi.

*** Ushbu fitopardalarning tarkibi va texnologiyasi magistratura talabasi R.A.Abdullaeva tomonidan ishlab chiqilgan.

2.Ilg'or pedagogik texnologiyalar "FSMU" metodini qo'llab, "Fitopardalar ahamiyati" tushunchasiga fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

I.Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Fitoapplikatsion dori vositalari		
Dorivor o'simliklar		
Polimer		
Biogen stimulyatorlar		
«Rozoplen»		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

II. Test nazorat savolari

- Fitoapplikatsion dori vositalarining ta'rifi?
 - sun'iy moddalar kiritilgan polimer pardalar
 - tarkibida o'simliklardan olingan ajratmalar saqllovchi pardalar
 - har xil immunomodulyatorlar saqllovchi pardalar
 - tarkibida faqat efir moylari bor polimer pardalar
- Applikatsion dori vositalari-polimer dori pardalar texnologiyasida qanday stabilizatorlar qo'llaniladi?
 - trilon B, aerosil, natriy tiosulfat

- b. glitserin, aerosil, natriy sulfat;
 - c. trilon B, tvin-80, natriy gidrokarbonat
 - d. polietilenglikol, letsitin, natriy tiosulfat
3. «Rozoplen» bu-
- a. koʻz shilliq qavatlar, ogʻiz boʻshligʻiga oʻrnatiladigan antimikrob, immunostimullovchi fitopardalar
 - b. stomatologik antimikrob, immunostimullovchi fitopardalar
 - c. dermatologik antimikrob, immunostimullovchi fitopardalar
 - d. teri, shilliq qavatlar, ogʻiz boʻshligʻiga oʻrnatiladigan antimikrob, immunostimullovchi fitopardalar
4. Polimer dorivor pardalar tarkibiga natriy tiosulfat qanday maqsadda kiritiladi?
- a. adgeziv material
 - b. plastifikatorlar
 - c. stabilizator
 - d. penetrant
5. Applikatsion dori vositalar tarkibiga trilon B nima maqsadda kiritiladi?
- a. stabilizator
 - b. plastifikatorlar
 - c. penetrant
 - d. adgeziv material
6. Applikatsion dori vositasinin yaratishning qanday usullarini bilasiz?
- a. kimyoviy, kompleks hosil qilish usuli, eritish usullari
 - b. koatservatsiya, diffuzion, eritish usullari
 - d. diffuzion, polimerizatsiya, , eritish usullari
 - c. kimyoviy, diffuzion, eritish usullari
7. Applikatsion dori vositalar yordamida dorilarni taʼsirini uzaytirish mexanizmi nimaga asoslangan?
- a. dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
 - b. dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - c. dori moddaning biofaolligini oshishiga
 - d. dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
8. Applikatsion dori vositalar yaratish maqsadi:
- a. dori moddani taʼsirini yoʻnaltirish
 - b. dori moddani turgʻunligini oshirish
 - c. dori moddani oldindan belgilangan tezlikda soʻrilishini taʼminlash
 - d. dori modda taʼsirini uzaytirish va yoʻnaltirish
9. Applikatsion dori vositalar texnologiyasida qoʻllaniladigan PVP, PAA, PVS polimerlari qanday guruhga mansub?
- a. sintetik
 - b. yarimsintetik
 - c. tabiiy
 - d. kompleks hosil qiluvchi
10. Applikatsion dori vositalar texnologiyasida qoʻllaniladigan kollagen polimerlari qanday guruhga mansub?
- a. osmotik xususiyatli
 - b. tabiiy
 - c. yarimsintetik
 - d. sintetik
11. Applikatsion dori vositalar texnologiyasida qoʻllaniladigan jelatin polimerlari qanday guruhga mansub?
- a. osmotik xususiyatli
 - b. tabiiy
 - c. yarimsintetik
 - d. sintetik
12. Applikatsion dori vositalarining difuzion usullida olishning mohiyati
- a. komplekslarni hosil qilish va polimerizatsiya hodisalarini qoʻllashga
 - b. dori moddani polimerga (kimyoviy modifikatsiyalangan polimerga) immobilash (biriktirish) yuzasiga yoki uning butun hajmiga
 - c. dori modda eritmasini polimerlar kompozitsiyasiga qoʻshish va hosil boʻlgan polimer massani quritishga asoslangan
 - d. polimerni dori moddani eritmasida uzoq vaqt davomida boʻktirish uchun qoldirishga asoslangan
13. Applikatsion dori vosita-polimer dorivor pardalarning eritish usulida olishning mohiyati
- a. komplekslarni hosil qilish va polimerizatsiya hodisalarini qoʻllashga

- b. dori modda eritmasini polimerlar kompozitsiyasiga qo'shish va hosil bo'lgan polimer massani quritishga asoslangan
- c. dori moddani polimerga (kimyoviy modifikatsiyalangan polimerga) immobillash (biriktirish) yuzasiga yoki uning butun hajmiga
- d. polimerni dori moddani eritmasida uzoq vaqt davomida bo'ktirish uchun qoldirishga asoslangan

Tushuntirish matni

Fitoapplikatsion dori vositalari (fitopardalar)

Organizm shilliq qavatlarining turli kasalliklarini davolashda tibbiyot amaliyotida dorivor o'simliklardan olingan preparatlardan keng foydalaniladi. Ulardan foydalanish ayniqsa, surunkali kasalliklarni davolashda birmuncha samarali hisoblanadi. Chunki fitoterapiya va fitoprofilaktika muolajalari uzoq vaqt davomida qo'shimcha noxush ta'sirlardan holi bo'lgani uchun ayniqsa, ijobiy ahamiyatga egadir Oxirgi yillarda turli xil o'simliklardan olingan ekstraktlar asosida ham applikatsion polimer fitopardalar taklif etilmoqda. Fitopardalar tarkibiga turli xil xom ashyolardan ajratmalar kiritilish mumkin, masalan:

- biogen stimulyatorlar: kolanxoe(sharbat), aloe(ekstrakt);
- immunostimulyatorlar, adaptogenlar: pushti rodiola, exinatseya;
- tetiklashtiruvchi: araliya, jenshen, zamanixa, eleuterokokk;
- reparativ: chaqanda moyi, na`mataq moyi, karotolin;
- va boshqalar: moychechak, shalfey ajratmalari, mumiyo, propolis.

Masalan, tashqari tarkibida dorivor o'simliklardan qora eman po'stlog'i, aroniya, chernika mevalari ekstraktlarini saqlovchi stomatologik pardalar texnologiyasi ishlab chiqilgan. Mizina P.G tomonidan «Rozoplen» nomli teri, shilliq qavatlar, og'iz bo'shlig'i uchun mo'ljallangan antimikrob, immunstimullovchi fitopardalar ishlab chiqilgan. Alxidin saqlovchi stomatologik polimer pardalari. U o'ziga xos burushtiruvchi mazali, evkalipt hidli, jigarrang rangli to'g'riburchak shaklidagi bir xil plastina bo'lib, uzunligi 6,5 – 0,1 sm va kengligi 1,0 – 0,1 sm dir.

Umumiy (rezorbtiv) ta'sirga ega bo'lgan PDPlar

Umumiy (rezorbtiv) ta'sir qiluvchi polimer dori pardalar ko'proq diqqat e'tiborni o'ziga jalb qilib bormoqda, qaysiki oxirgi yillarda turli xil kasalliklar, asosan yurak-qon tomir kasalliklari farmakoterapiyasida keng qo'llanilmoqda. Stenokardiya kasalligini davolash uchun nitroglitserin preparatini saqlovchi polimer pardalar ishlab chiqilgan. Bular Trinitrolong va Dinitrosorbilonglardir va ular o'zining ta'sirining davomiyliligi, yumshoq ta'sir qilishi, qo'llashni qulayligi (shilliq qavatning yuqorigi milkiga yopishtiriladi) bilan bir-biridan farqlanadi. Bu pardalarning afzalligi shundaki, ular yurakning ishemik kasalligi bilan xastalangan bemorlardagi stenokardiya xurujini oldini olish va to'xtatish uchun tavsiya qilinadi. "Trinitrolong" tuxumsimon shakldagi elastik polimer parda bo'lib, uzunligi $9,0 \pm 0,5$ mm, kengligi $4,5 \pm 0,3$ mm va qalinligi $0,6 \pm 0,1$ mm. U biologik eruvchan polimerlar (sopolimer akrilamid, N-vinilpirrolidon va etilakrilat 3:1:1) asosida tayyorlangan. U og'iz shilliq qavatiga ya'ni milk va lunjga qo'yishga moslashgan.



Rasm 1. Umumiy (rezorbtiv) ta'sir qiluvchi Trinitrolong polimer pardalar

Metiltestosteron gormonini saqlovchi polimer parda ham amaliyotda qo'llaniladi. U asosan erkaklar jinsiy a'zolari va ikkilamchi jinsiy belgilarni rivojlanishiga stimullovchi ta'sir qiladi. Uning afzalligi shundaki, organizmga kirayotgan gormonlarni bir xilda va uzoq vaqt saqlanib turishini ta'minlab turadi. Pardalarning o'lchami quyidagicha: 76 x 26 x 3 mm, qorin qismga yoki orqaga mahkamlanadi va 7 sutka davomida ta'sir qiladi. Chekishdan qutulish jarayonini engillashtirish uchun sitizin saqlovchi polimer parda tavsiya qilingan. U o'ziga xos sariq rangli plastina bo'lib, o'lchami 9,0 x 4,5 x 0,5 mm va og'izning shilliq qavatiga yopishtiriladi.

AD vositalarini texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar ta'rifi, tasnifi

PDP texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar:

- polimerlar (parda hosil qiluvchilar);
- erituvchilar (suv, spirt va boshq);
- stabilizatorlar (trilon B, aerosil, natriya tiosulfat);
- plastifikatorlar (glitserin, PEG);
- Penetrantlar (dimetilsulfoksid);
- Adgezivlar (polivinilpirrolidon, polivinil spirti)
- konservantlar (nipazol, nipazol va boshq);
- sirt faol moddalar

PDP yaratilishi va rivojlanishiga, farmatsiya sohasiga zamonaviy polimerlarni keng tatbiq etilishi asos soldi

AD turlarining texnologik aspektlari

PDP larni texnologik usullari:

- PDP tayyorlash usullari 3-ta asosiy guruhga bo'linish mumkin:
- Kimyoviy;
- Diffuzion;
- Eritish usullari

Kimyoviy usullar mohiyati

Usul mohiyati: DM ni polimerga (kimyoviy modifikatsiyalangan polimerga) immobillash (biriktirish) polimer yuzasiga yoki uning butun hajmiga. Kimyoviy usul to'yinmagan metakril yoki vinil guruhlarni saqlovchi dorilar hosilalari uchun qo'llaniladi. Usul nisbatan qimmatligi va murakkabligi bilan ajralib turadi.

Diffuzion usul mohiyati

Polimerni DM eritmasida uzoq vaqt davomida bo'ktirish uchun qoldirishga asoslangan. Bunda DM ni polimerga singish jarayoni kuzatiladi. Usul davomiyligi bilan (bir necha kungacha) ajralib turadi.

Eritish usuli mohiyati

DM eritmasini polimerlar kompozitsiyasiga qo'shish, hosil bo'lgan polimer massani qoliplarga quyish va quritishga asoslangan.

Usul nisbatan murakkab emas va DM polimer pardalardabir tekisda tarqalishini ta'minlaydi, sh.u. keng qo'llaniladi

PDP larni texnologiyasi

PDP olish jarayonini xilma-xil bo'lishi ularni ishlatilishi, tarkibidagi dori moddalar xossalari, qo'llash tartibi hamda polimerlarni tabiatiga bog'liq, ammo PDP lar texnologiyasida quyidagi asosiy texnologik jarayonlarni ajratish mumkin

PDP texnologiyasi (asosiy bosqichlar):

- Polimerni eritmasini tayyorlash;
- Dori moddaning eritmasini tayyorlash va polimer eritmasiga qo'shish;
- Aralashmani gomogenlashtirish;
- Hosil bo'lgan polimer massani tekis yuzaga quyish;
- Mo'tadil namlikgacha quritish;
- Pardalarni shakllantirish;
- Jihozlash;
- Sterillash (ko'z PDP ni)

Yuqorida sanab o'tilgan texnologik bosqichlar parda olishning umumiy bosqichlariga kiradi. Har qaysi texnologik bosqich o'ziga xos xususiyatga ega.

1. Parda hosil qiluvchi moddaning (polimerni) eritmasini tayyorlash.

PDP texnologiyasini birinchi ham asosiy bosqichi parda hosil qiluvchi eritmani tayyorlashdir. Bu jarayon polimerning xususiyatiga va eruvchanligiga bog'liqdir. Bunda turli xil erituvchilar qo'llaniladi, DM va polimerning tabiatiga qarab suv (tozalangan, in'eksion, demineralizatsiya qilingan) organik erituvchilar (efir, xloroform) va turli xil konsentratsiyadagi spirt tanlab olinadi. Ko'pincha polimer bir necha vaqtga suvda yoki boshqa erituvchida bo'kishga qoldiriladi. Agar aralashmani qizdirish kerak bo'lsa, u qizdiriladi va aralashtirgich yordamida aralashtiriladi. Bu bosqichda polimerning mo'tadil erishi kuzatiladi va bunda polimerni xususiyati nazarga olinadi. Polimerni eritmasini tayyorlashda uni konsentratsiyasi ilmiy asoslagan bo'lishi kerak, bunday konsentratsiya

tajriba vaqtida tanlab olinadi. Masalan, yod saqlovchi PDP olish jarayonida PVP konsentratsiyasi 5% ga teng bo'lgan. Eritish jarayoni ayrim holatlarda harorat ta'sirida o'tkazilish mumkin.

PDP larni olishda haddan tashqari qurub qolishni oldini olish va ularni plastikli oshishi uchun plastifikatorlar qo'llash tavsiya qilinadi. Plastifikator sifatida glitserin, oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan limon kislotasi, PEG-400 ni 1% dan 20% gacha bo'lgan konsentratsiyasi qo'llaniladi. PDP larni turg'unligini oshirish uchun turli xil stabilizatorlar trilon B, aerosil, natriy tiosulfat qo'llaniladi.

2. PDP texnologiyasining keyingi bosqichi-*parda massasiga dori modda kiritilishi*. Bunda kiritilayotgan dori moddalarini fizik-kimyoviy xususiyatlarini nazarga olish kerak.

3. *Gomogenizatsiya*-bu jarayonni amalga oshirish uchun turli xil aralashtirgichlar qo'llaniladi. Aralashtirish davomida havo pufakchalari-ni hosil bo'lishini oldini olish zurrur. Bu bosqichda polimerning mo'tadil erishi va gomogen polimer massani hosil bo'lishi kuzatiladi.

4. *PDP ga shakl berish*. PDP ga shakl berish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- a) olingan parda massasi yupqa qavat qilib silliq yuzaga (maxsus qoliplarga) quyish;
- b) massani quritish. Quritish jarayonini ko'pincha 18-40°C gacha bo'lgan haroratda olib boriladi, toki mo'tadil qoldiq namlik qolguncha. Bunda asosan PDP da 3-5 % gacha namlik qolishi kerak;
- v) PDP larni shakllantirish. Quritish jarayoni tugagach, parda maxsus keskichlar (shtamplar) yordamida turli xil o'lchamlarda kesiladi.

5. PDP lar texnologiyasida tugallovchi bosqich *PDP larni jihozlashdir*. Pardalarni jihozlash dori moddaning fizik-kimyoviy xususiyatiga bog'liq holda amalga oshiriladi. Dermatologik va otorinologik pardalar polietilenli paketlarda. Og'iz shilliq qavatlariga joylashtirish uchun mo'ljallangan PDP polietilen tiqinli shisha trubkalarda jihozlanishi mumkin. Masalan, bunday jihozlanish izosorbiddinitrat saqlovchi PDP (stenokardiyani davolashda) uchun qo'llanilgan. Ko'z dori pardalarini sterilligini ta'minlash uchun konturli yacheykalarda jihozlanishi maqsadga muvofiq. Qo'llaniladigan jihozlanuvchi materiallar saqlash muddati davomida pardani fizik-kimyoviy va sifat ko'rsatkichlarini hamda turg'unligini ta'minlashi kerak

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
3. Жезняковская Л.Ф, Долинина Д.Г, Оконенко Л.Б. Стоматологические пленки на основе растительных экстрактов // Фармация. – Москва, 2012.- №7. С. 35-37.
4. Абдуллаева Р.А., Туреева Г.М. Доривор тирнокгул ва жағ – жағ ажратмаларини сакловчи стоматологик фитопардаларда полимер ва пластификаторнинг мўътадил концентрациясини асослаш // Фармацевтика журналы, 2013.- №4.- С.62-65.
5. Туреева Г.М., Гоипова Н.Н Разработка рациональной технологии и изучение стабильности лекарственных фитоплёнок с жидким экстрактом крапивы и календулы// Фармацевтика журналы 2017.-№4.-с.50-54
6. Назарова З.А., Махмуджанова К.С, Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. Технология специальных лекарственных форм. Ташкент.-«Taffakkur qanoti”.-2014.-331с
7. Лосенкова С.О., Крикова А.В. Лекарственные плёнки // учебно-методическое пособие. Смоленск, 2007.- 36с.
8. Новые медицинские технологии. Каталог. Лекарственные препа-раты и изделия медицинского назначения на основе биоразтворимых полимеров. – Авторское объединение «Инполимед». – 2010. – 98с
9. Саримсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с.
10. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506
11. Ходжаева М.А. “Разработка технологии дерматологических полимерных плёнок Левомексидин. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Ташкент, 2012. –26 с
12. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
13. <http://kk.convdocs.org/docs/index-291594.html> <http://dentashop.ru/diplen.html>

10-Mavzu: “Applikatsion dori turlarining fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini aniqlash”

Mavzuni o‘rganishdan maqsad: Applikatsion dori turlarining fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini aniqlashga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: polimer parda, adgeziya, plastifikatorlar, bo‘quvchanlik, suvni absorbsiyalash darajasi, adgezion xususiyati, erish vaqti, pH ko‘rsatkichi

Nazorat savollari: ***

1. ADT ning fizik-kimyoviy xossalarini etib o‘ting aniqlash zaruriyati
 2. ADT ni mexanik xossalarini aniqlash prinsiplari (bo‘quvchanlik, adgezion xossalari), mexanik
 3. ADTning fizik-kimyoviy xossalari aniqlash usullari
- ***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyiha” uslubida olib boriladi

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Quyidagi dermatologik kompleks ta’sirli polimer dori pardalarning:
A) Streptotsid va anestezin saqllovchi polimer PDP;
B) Metiluratsil va furatsillin saqllovchi polimer PDP
fizik –kimyoviy va mexanik xossalarini baholash usullarini uzlashtirish:
-tashqi ko‘rinishi;
-qalinligi va yuzasini;
-erish vaqtini
-massasini;
-qoldiq namligini;
-pH ko‘rsatkichini;
-bo‘quvchanligini;
-adgezion xususiyati
2. Vaziyatli masalani echish

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
Streptotsid ADTni erish vaqtini belgilashda, magistrant polimer pardani 100 ml li kolbaga solib, ustiga belgisigacha hona haroratidagi tozalangan suv soldi va kolbani daqiqasiga 1-2 marta chayqatdi. Talabaning hatosi nimada?	

3. 2 ta test savollarini tuzish

Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish

“SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Polimer dorivor pardalar” tushunchasini tahlil qilish

Mazkur metod mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash asosida muammoni hal etish yo‘llarini topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga mo‘ljallangan.

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) -	

- zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to'siqlar	

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

II. Test nazorat savolari

- Applikatsion dori vositalar -PDP yordamida dorilarni ta'siri uzaytirilish mexanizmi nimaga asoslangan?
 - Dori moddani metabolism tezligini pasayishiga
 - Dori moddani biofaolligi oshishiga
 - Dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - Dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
- Applikatsion dori vositalar -PDP larni yaratish maqsadi:
 - Dori moddani ta'sirini yo'naltirish
 - Dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
 - Dori moddani ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
 - Dori moddani turg'unligini oshirish
- Applikatsion dori vositalar -PDPlarning tasnifi:
 - Ishlatilishi bo'yicha
 - Olinish usuli bo'yicha
 - Polimer pardalarni qalinligi bo'yicha
 - Ta'siri va qo'llanilishi bo'yicha
- Applikatsion dori vositalar -PDPni sifat ko'rsatkichlari:
 - Tashqi ko'rinishi, pH ko'rsatkichi, erish vaqti, birxilligi, adgezion xususiyatlari
 - Tashqi ko'rinishi, pH ko'rsatkichi erish vaqti, og'irligi, yuzasi
 - Birxilligi, tashqi ko'rinishi, pH ko'rsatkichi, erish vaqti, massasi, yuzasi
 - Tashqi ko'rinishi, erish vaqti. Birxilligi, og'irligi, namligi, rangi
- Dermatologik polimer dori pardalar yordamida DMni ta'sirini uzaytirilishi nimaga asoslangan?
 - DMi PDPdan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
 - DMni tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - DMni biofaolligini oshishiga
 - DMni metabolism tezligini pasayishiga
- PDPni yaratish maqsadi:
 - DMni ta'sirini yo'naltirish
 - DMni turg'unligini oshirish
 - DMni oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
 - DMni ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
- Polimer dori pardalar texnologiyasida glitserin qanday fazifani bajaradi?
 - pardalarning plastikligini ta'minlaydi
 - pardalarning turg'unligini ta'minlaydi
 - pardalarning ta'sirini uzaytiradi
 - pardalarda konservant fazifani bajaradi
- Qanday yarimsintetik polimer PDPlar texnologiyasida ishlatiladi?
 - karbopol
 - MTs
 - jelatin
 - kollagen
- Keltirilgan PDPning qaysi biri rezorbtiv (umumiy ta'sir) xususiyatga ega?
 - trinitrolong

- b."Gentrikal" pardasi
 - c."Oblekol" pardasi
 - d.apilak pardasi
10. Keltirilgan PDPdan oftalmologik pardalarni tanlang
- a. dinitrosorobilong
 - b."Oblekol"
 - c. apilak
 - d.tsitizin pardasi
11. Keltirilgan aplikatsion dori vositalardan onkologiyada qo'llaniladigan pardalarni tanlang
- a. doksirubitsin pardasi
 - b.levomiksedin pardasi
 - c. efedrin gidroklorid
 - d. tsitizin pardasi
12. PDPlar texnologiyasida qo'llaniladigan PVP, PAA,PVS polimerlari qanday guruhga mansub?
- a. yarimsintetik
 - b. sintetik
 - c.tabiiy
 - d.kompleks hosil qiluvchi
13. Dinitrosorobilong dori vositasi bu-
- a.umumiy ta'sir ko'rsatuvchi aplikatsion dori vosita
 - b.ta'siri uzaytirilgan surtma
 - c.dermatologik aplikatsion dori vosita
 - d.rinologik aplikatsion dori vosita
14. Aplikatsion dori vositalarda nipagin va nipazolning ahamiyati
- a. plastifikatorlar
 - b. konservantlar
 - c.stabilizatorlar
 - d.emulgatorlar
15. Oblekol aplikatsion dori vositalarining polimeri nima?
- a. kollagen
 - b. polietilenglikol
 - c. kraxmal
 - d. jelatin
16. Levomeksidin aplikatsion dori vositasida metiluratsilning vazifasi ?
- a. to'qimalardagi metabolik jarayonlarni regeneratsiyalovchi
 - b.antiseptik modda vazifasini
 - c.antibakterial modda
 - d.namlikni ushlab turuvchi modda
17. Qanday sintetik polimer aplikatsion dori vositalar texnologiyasida ishlatiladi?
- a. kollagen
 - b.jelatin
 - c. karbopol
 - d. ETs
18. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning kaysi biri rezorbtiv (umumiy ta'sir) xususiyatga ega?
- a. apilak pardasi
 - b."Gentrikal" pardasi
 - c."Oblekol" pardasi
 - d. trinitrolong
19. "Diplen- Denta F" bu-
- a.ftor saqllovchi stomatologik polimer pardalar
 - b.xlorgeksidin saqllovchi stomatologik polimer pardalar
 - c.ftor saqllovchi rinologik polimer pardalar
 - d.ftor saqllovchi dermatologik polimer pardalar

20. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning kaysi biri rinologik ta'sirga ega?

- a. oblekol pardasi
- b. apilak pardasi
- c. trinitrolong
- d. dimedrol pardasi

Tushuntirish matni

Polimer dorivor pardalarni sifatini baholash

Hozirgi kunda PDP sini standartlash uchun hali NTH lar ishlab chiqarilmagan va ularning sifat ko'rsatkichlarini adabiyotlarda keltirilgan ilmiy tadqiqotlarga tayanib aniqlash mumkin. Har qaysi polimer parda o'zining asosiy sifat ko'rsatkichlariga ega. PDP ning asosan quyidagi sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi: tashqi ko'rinishi, o'rtacha og'irligi, o'lchami (qalinligi, uzunligi, kengligi, yuzasi), bir xilligi, dozaning bir xilligi, quruq qoldiq yoki (quritish jarayonida massaning yo'qolishi), erish vaqti, suvli eritmasini pH i, adgezion xususiyati, tortilishga bo'lgan mexanik qattiqligi, bug' o'tkazuvchanligi, dori moddaning chinligi va miqdori hamda biosamaradorligi.

Polimer pardalarning tashqi ko'rinishi vizual baholanadi. Bunda PDP ning rangiga, tiniqligiga, o'lchamiga, bir xilligiga, havo pufakchalari va mexanik aralashmalar bo'lmasligiga e'tiborni qaratiladi.

Polimer pardaning muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri bu *suvli eritmasini pH ko'rsatkichidir*. Ko'rsatkich DF X1 bo'yicha potensiometrlik usulda aniqlanadi. Masalan, anilokain saqllovchi, og'irligi 0,5 g bo'lgan polimer parda namunasi 50 ml xona haroratidagi tozalangan suvda eritildi, aralashtirildi va parda eritmasining pH-ko'rsatkichi potensiometrlik usulda aniqlandi. Apilak saqllovchi ko'z dori pardasining pH ko'rsatkichini aniqlash uchun esa 5 ta polimer parda 10 ml tozalangan suvda eritiladi va uni pH-ko'rsatkichi potensiometrlik 4,5 – 5,5 ga teng bo'lishi aniqlandi.

PDP lardagi erish vaqti. Bu ko'rsatkichni aniqlash sharoiti va pardaning erish vaqti adabiyotdagi manbalarda keltirilgan. Masalan, levomeksidin PDP 0,2g kolbaga joylashtiriladi va 25 ml ($37 \pm 1^{\circ}\text{C}$) suv quyilib, daqiqasiga 1-2 marta chayqatib turiladi, erish vaqti 30 daq atrofida bo'lishi kerak.

Polimer pardalarning yana bir aniqlanadigan xossasi bu - *adgezion xususiyati va suvni absorbsiyalash darajasi*. Adgeziya bu-patologik o'choqda ta'sir etishini davomiyligini va samaraliligini aniqlovchi substrat bilan pardani bog'lanish kuchidir. Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun qator usullar taklif etilgan. Masalan, P.G. Mizina tomonidan taklif etilgan usul buyicha PDP ni adgezion xossalarini aniqlash uchun tarozining bir pallas 3,5 x 11 sm razmerli shishi plastinaga almashtirilgan. Tahlil uchun olingan parda tekis shisha yuzaga joylashtiriladi. Pardani joylashtirishdan oldin yuzaga mikropipetka yordamida 1 tomchi suv tomiziladi. So'ng pardaning ustiga toroz pallasiga mahkamlangan shisha plastinka joylashtiriladi va uning ustiga 100g massaga ega bo'lgan yuk 10 soniyaga qo'yiladi. Yuk olib tashlangandan so'ng torozning pallasiga sekin-astalik bilan toshlar joylashtiriladi toki shisha plastinka pardadan ajralgancha. Tajribalar 5 marta qaytariladi. Pardani plastinadan ajratish uchun olingan toshlar o'rtacha massasi gramda aniqlanadi. Yuzadan ko'chish kuchi (F) nyutonlarda (N) quyidagi tenglama orqali hisoblanadi: $F=mg$

- m – plastinani pardadan ko'chishiga sarflangan toshlar massasi, g;
- g – erkin tushishni tezlanishi ($9,81 \text{ m/s}^2$). Natijalar bo'yicha adgezion xossalarining diagrammalari tuziladi.

PDP bo'quvchanligini aniqlash

Suvni absorbsiyalash darajasi bu-yutilgan suyuqlikni pardaning fizik-kimyoviy xususiyatlariga katta ta'sir qilib, biologik faol birikmalar diffuziya yo'li bilan ko'chirilishidir, bu esa PDP ni suvni yutish xususiyatiga bog'liqligidadir va u maxsus adabiyotlarda keltirilgan usul bo'yicha baholanadi. Bu ko'rsatkichni suvning yuzasiga joylashtirilgan parda tomonidan belgilangan vaqt davomida 20°C haroratda shimilgan suv miqdori ifodalaydi. Bo'quvchanlik darajasini aniqlash uchun parda kapron setkaga joylab, stakanga quyilgan suvning yuzasiga joylashtiriladi. Har 5,10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 daq. Parda setka bilan birgalikda tortiladi. Massalarning farqi shimilgan suvning miqdorini ifodalaydi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th

ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.

3. Жезняковская Л.Ф, Долинина Д.Г, Оконенко Л.Б. Стома-тологические пленки на основе растительных экстрактов // Фармация. – Москва, 2012.- №7. С. 35-37.

4.Абдуллаева Р.А., Туреева Г.М. Доривор тирнокгул ва жағ – жағ ажратмаларини сақловчи фитопардаларда полимер ва пластификаторнинг мўтадил концентрациясини асослаш // Фармацевтика журналы, 2013.- №4.- С.62-65.

5.Назарова З.А., Махмуджанова К.С,Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti».-2014.-331с

6. Лосенкова С.О., Крикова А.В. Лекарственные плёнки // учебно-методическое пособие. Смоленск, 2007.- 36с.

7. Саримсаков А.А.,Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с.

8. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Toshkent.-2019.-1506

9.Туреева Г.М., Гоипова Н.Н Разработка рациональной технологии и изучение стабильности лекарственных фитоплёнок с жидким экстрактом крапивы и календулы// Фармацевтика журналы 2017.-№4.-с.50-54

10. Ходжаева М.А. “Разработка технологии дерматологических полимерных плёнок Левомексидин. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Ташкент, 2012. –26 с

11. <http://kk.convdocs.org/docs/index-291594.html>

11-Mavzu: «Applikatsion dori turlarining biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini aniqlash»

Mavzuni o'rganishdan maqsad: Applikatsion dori turlarining biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini aniqlashga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: polimer parda, biosamaradorlik, konduktometriya usuli, in vitro usuli, agarga to'g'ri diffuziya, yarim o'tkazuvchan membrana

Nazorat savollari: ***

- 1.Applikatsion dori turlari- dorivor pardalarning biosamaradorligini aniqlashning zaruriyati.
- 2.Polimer pardalarning biosamaradorligiga ta'sir etuvchi omillar
- 3.Applikatsion dori turlari- dorivor pardalarning biosamaradorligini yarim o'tkazuvchan membrana orqali dializ usuli yordamida aniqlashning mohiyati
- 4.PDP ni biosamaradorligini konduktometriya usulida aniqlashning mohiyati
- 5.Applikatsion dori turlari- dorivor pardalarning biosamaradorligini agarga to'g'ri diffuziya usulida baholash

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyiha” uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Quyidagi kompleks ta'sirli aplikatsion dori pardalar biosamaradorligini aniqlash usullar mohiyatini daftarda batafsil yoritish va o'zlashtirish:

a) Konduktometriya usulida anilokain PDP biosamaradorligini aniqlash;

b) “Levomeksidin” pardalarning biosamaradorligini agarga to'g'ri diffuziya usulida baholash usulini.

3. Vaziyatli masalani echish

Vaziyatli masala

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
Dikain va efedrin gidroxlorid saqllovchi PDP ni biosamaradorligini yarim o'tkazuvchan membrana orqali dializ usuli yordamida aniqlashda talaba dializ muhit sifatida 20 ml uy haroratidagi suvni	

qo'llab, dializatdan namunalarni har 15 daqiqada olib turdi.
Talabaniing hatosi nimada?

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "FSMU"-uslubida Applikatsion dori vositalarini yaratish zaruriyati tushunchasi bo'yicha fikr bildirish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

II. Test nazorat savolari

- Applikatsion dori vositalari-polimer dori pardalar texnologiyasida glitserin qanday fazifani bajaradi?
 - pardalarning plastikligini ta'minlaydi
 - pardalarning turg'unligini ta'minlaydi
 - pardalarning ta'sirini uzaytiradi
 - pardalarda konservant fazifani bajaradi
- Doksorubitsin saqllovchi applikatsion polimer pardalarni yaratish maqsadi?
 - ko'z kasalligini davolash samaradorligini oshirish
 - saraton kasalligini davolash samaradorligini oshirish
 - teri kasalligini davolash samaradorligini oshirish
 - yurak kasalligini davolash samaradorligini oshirish
- Applikatsion dori vositalarda qanday polimerlar ishlatiladi ?
 - faqat sintetik
 - sintetik, yarimsintetik, tabiiy
 - tabiiy va yarimsintetik
 - suvda eruvchan va tabiiy
- Applikatsion dori vositalarda qanday polimerlar ishlatiladi ?
 - tabiiy va yarimsintetik
 - faqat sintetik
 - sintetik, yarimsintetik, tabiiy
 - suvda eruvchan va tabiiy
- Applikatsion dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan sintetik polimerni tanlang:
 - jelatin
 - kollagen
 - MTs
 - PVP
- Applikatsion dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan yarimsintetik polimerni tanlang:
 - MTs
 - PAA
 - jelatin
 - kollagen
- Qanday sintetik polimer aplikatsion dori vositalar texnologiyasida ishlatiladi
 - karbopol
 - jelatin
 - kollagen

- d ETs
8. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning qaysi biri rezorbtiv (umumiy ta'sir) xususiyatga ega?
 - a. "Gentrikal" pardasi
 - b. trinitrolong
 - c. "Oblekol" pardasi
 - d. apilak pardasi
 9. Aplikatsion dori vositasinin yaratishning qanday usullarini bilasiz?
 - a. kimyoviy, diffuzion, eritish usullari
 - b. kimyoviy, kompleks hosil qilish usuli, eritish usullari
 - c. koatservatsiya, diffuzion, eritish usullari
 - d. diffuzion, polimerizatsiya, , eritish usullari
 10. Aplikatsion dori vositasi-polimer dorivor pardalarga dimetilsulfoksid nima uchun ko'shiladi
 - a. penetrant sifatida
 - b. pardalarning elastikligini ta'minlash uchun
 - c. adgeziv material sifatida
 - d. stabilizator sifatida
 11. Anabazin gidroklorid va sitizinli aplikatsion dori vositalari qo'llaniladi:
 - a. tamaki chekishni tashlashni engillashtirish uchun
 - b. teridagi yaralarni davolash uchun
 - c. stomatit va parodontozni davolash uchun
 - d. burun shilliq qavatlarini shamollashida
 12. Naftizin saqllovchi aplikatsion dori vositalari qanday guruhga mansub
 - a. dermatologik
 - b. sublingval
 - c. Stomatologik
 - d. rinologik
 13. Efedrin saqllovchi polimer dorivor pardalarni qo'llanish joyi
 - a. burun shilliq qavatlari
 - b. og'iz bo'shlig'i
 - c. teri ustiga
 - d. milkka
 14. Metilen ko'ki saqllovchi polimer pardalarni qo'llanilishi
 - a. oftalmologiyada
 - b. stomatologiyada
 - c. dermatologiyada
 - d. rinologiyada
 15. Suvo'tlardan olinadigan polimerni ko'rsating
 - a. agar-agar, alginatlar, karagenatlar
 - b. kraxmalal, gummiarabik, guarantlar
 - c. jelatina, kollagen
 - d. tsellyuloza xosilalari: MTs, MKTs, KMTs, ETs
 16. Trinitrolong dori vositasi bu-
 - a. ta'siri uzaytirilgan plastir
 - b. umumiy ta'sir ko'rsatuvchi PDP
 - c. mahalliy ta'sirli aplikatsion dori vosita
 - d. oftalmologik aplikatsion dori vosita
 17. Levomeksidin dori vositasi bu-
 - a. oftalmologik PDPlar
 - b. ta'siri uzaytirilgan tabletka
 - c. ta'siri yo'naltirilgan kapsula
 - d. dermatologik PDPlar
 18. Keltirilgan aplikatsion dori vositalarning qaysi biri rinologiyada qo'llaniladi?
 - a. apilak pardasi

- b. dimedrol pardasi
- c. trinitrolong
- d. oblekol pardasi

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

PDP ni biosamaradorligini aniqlash

Dori moddalardan PDP larni yaratishda asosiy echiladagan masalalar qatoriga polimerlar dorivor moddalarni biosamaradorligini ta'minlash masalasi yotadi. Tanlangan polimerlar yaratilgan PDP lardagi dorivor moddalarni yuqori biosamaradorligini ta'minlashi lozim.

PDP ni biosamaradorligini in vitro usulida aniqlashning bir necha xil usullari mavjud.

1. *Dializ muhitiga turli xil membranalar orqali PDP dan dori moddani diffuziya tezligini aniqlaydigan usul.* Masalan, dikain va efedrin gidroklorid saqllovchi PDP ni biosamaradorligini yarim o'tkazuvchan membrana (laklanmagan sellofan) orqali dializ usuli yordamida aniqlanildi. Buning uchun shisha idishdan tashkil topgan asbob qo'llaniladi, qaysiki unga nay joylashtiriladi va pastki qismi sellofan bilan bog'lanadi. Tashqi idishga 5 ml suv quyiladi. Nayga esa 1 sm² yuzali polimer parda joylashtiriladi va 2 ml suv solinadi hamda 36-37°C haroratda ushlab turiladi. Har soatda 2 ml dializatdan olinadi va unga shunday miqdorda suv bilan to'ldirilib turiladi. Dializatdagi dori moddasining konsentratsiyasi SF usuli yordamida aniqlandi va dori moddaning ajralib chiqishi foizlarda hisoblaniladi.

Konduktometriya usuli. Bu usulda anilokain PDP sining biosamaradorligi baholandi. Buning uchun 150 ml li silindr tagiga 0,2 g (aniq tortma) anilokain saqllovchi PDP joylashtiriladi, 100 ml tozalangan suv qo'shiladi, platinali elektrodlar tushiriladi, 8733 HI markali konduktometrqa ulanadi. Suyuqlikning sathi elektrodning yuqori qismidan oshishi kerak. Tajriba sistemasiga kirish joyi termostatlashtirilgan. Harorat 293 dan 333 K gacha vaqt oralig'ida ta'minlagan. Keyin eritmaning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi o'lchanadi. Har bir o'lchashtan oldin akseptorlar fazasi aralashtirib turiladi. Tajriba natijasida parda namunasidan dori moddani ajralib chiqish dinamikasi hisoblanadi.

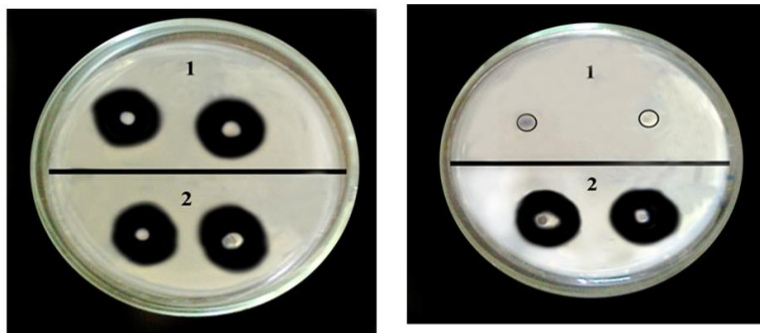
3. *Aylanma kajava yordamida aniqlash.* Masalan, turli xil polimerlarda (OPMS, MS va MS+PVS) tayyorlanilgan doksorubitsin saqllovchi polimer pardani biosamaradorligi "Erish" testi bo'yicha "aylanma kajava" (aylanish tezligi 100 ayl/daq, harorat (37±1)°C, erish muhiti-500 ml hajmdagi tozalangan suv) asbobida aniqlandi.

4. *Agarga to'g'ri diffuziya usulida bakteriyalarni o'sish zonasini kamayishi bo'yicha aniqlash usullari ham taklif etilgan.* M.Xodjaeva tomonidan Levomeksidin dermatologik pardalarni biosamaradoligi agarga to'g'ri diffuziya usulida bakteriyalarni o'sish zonasini kamayishi bo'yicha baholandi. Bunda tajribalarda grammanfiy va grammusbat mikroorganizmlar shtammlari (*Escherichia coli* *Staphylococcus aureus* *Pseudomonas aeruginosa* *Candida albicans*) va nutrient Agar hamda sabouraud Agar ozuqa muhitlari qo'llanildi.

Biosamaradorlikni in vivo usuli yordamida qonda dori moddasining so'rilish kinetikasi o'rganiladi, buni turli xil laboratoriya jonivorlarida o'tkaziladi.

PDP larni mikrobiologik tozaligi ham muhim ahamiyatga ega. PDP lar mikrobiologik tozaligi bo'yicha DF X1 nashridagi talablarga javob berishi kerak. Masalan, dioksidinni antimikrob faolligini aniqlash diffuziya usuli (shtamm ATSS 6538-R) *Staphylococcus aureus* test-kulturasini bog'lash bo'yicha 2 xil usulda olib boriladi. Petri chashkasiga 0,2 g parda solinadi, keyin esa uni 37°C da 18 s ga

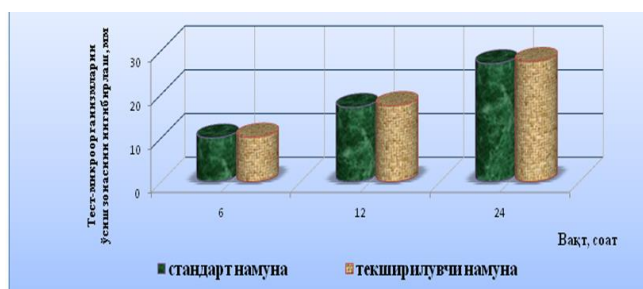
ko‘paytirishga qoldiriladi. Keyin bakteriyalarni o‘sinh zonasini kamayishi bo‘yicha o‘lchanadi (Rasm-4)



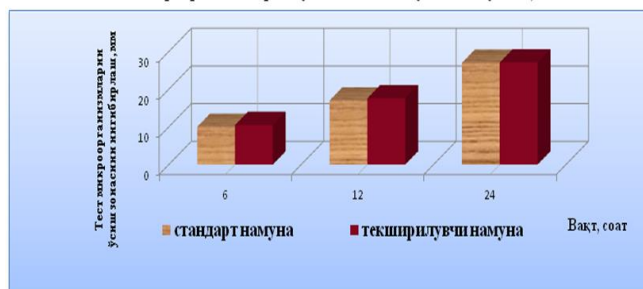
1-Левомексидин парда массаси
2-стандарт намуна
(МУ, ЛВ,ХГБ сақловчи эритмалар)

1- плацебо парда массаси
2-стандарт намуна
(МУ, ЛВ,ХГБ сақловчи эритмалар)

4 -расм. Левомексидин пардалари антимикроб фаоллигини ўрганиш натижалари (*St. aureus* га нисбатан)



5 - расм. Левомексидин ПДП дан левомицетин ажратиб чиқишнинг баҳолаш (*E.coli* тест-микроорганизмларини ўсиш зонасини тўхтатиш бўйича)



6 -расм. Левомексидин ПДП дан хлоргексидин ажратиб чиқишнинг баҳолаш (*St. aureus* тест-микроорганизмларини ўсиш зонасини тўхтатиш бўйича)

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
3. Саримсаков А.А., Ли Ю.Б., Рашидова С.Ш. Биоразлагаемые полимерные плёнки-матрица для биологически активных соединений. Т.: «Фан ва технология», 2015- 148с.

4. Камаева С.С., Поцелуева Л.А., Сафиуллин Р.С., Егорова Е.В. Разработка состава лекарственных пленок с хлоргексидина биглюконатом // Фармация. – Москва, 2007. - №3.- С. 20-22.
5. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-150b
6. Ходжаева М.А. “Разработка технологии дерматологических полимерных плёнок Левомексидин. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Ташкент, 2012. –26 с
7. <http://dentashop.ru/diplen.html>
8. <http://www.argotec.com/content/medical-films>

1-ASSESSMENT

TEST

1. *Polimer dorivor pardalar yordamida dorilarni ta'siri uzaytirilish mexanizmi nimaga asoslangan?*
 - a. Dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
 - b. Dori moddani biofaolligi oshishiga
 - c. Dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
 - d. Dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
2. *Polimer dorivor pardalarni yaratish maqsadi:*
 - a. Dori moddani ta'sirini yo'naltirish
 - b. Dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
 - c. Dori moddani ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
 - d. Dori moddani turg'unligini oshirish

VAZIYATLI MASALA

Qo'yidagi tarkibli etakridin laktatdan dermatologik polimer tayyorlashda

Tarkib:

Etakridin laktat	0,2
Jelatin	10,0
Glitserin	1,0
Tozalangan suv	100 g gacha

talaba etakridin laktatning issiq eritmasiga jelatin qo'shib, yaxshilab aralashtirdi va yassi shisha idishga quydi. Texnologiyada talaba yo'l qo'ygan hatolarni izohlang.

TUSHUNCHA TAHLILI

Polimer dorivor pardalar **bu-**

AMALIY KO'NIKMA



Keltirilgan polimer dori vositalar qanday guruhga tegishli va ularni ta'sir ko'rsatish joyi

12-Mavzu: “Parenteral implantatsiyali dori vositalari.Parenteral polimerli implantantlar

Mavzuning maqsadi: Parenteral implantatsiyali dori vositalari. Parenteral polimerli implantantlar yaratish asoslari, nomenklaturasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: *parenteral implantatsiyali dori vositalari, parenteral polimerli implantantlar, CHRONI-JECT, Matrix Deli-very, ATRIGEL® Technology, biodegradatsiyalanadigan polimerlar, degradatsiyalanmaydigan polimerlar*

Nazorat savollari*

1. Implantatsiya yo‘li bilan dorilarni kiritish afzalliklari, maqsadlari.
2. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari ta’rifi, yaratilish tarixi
3. Parenteral implantatsiyali dori vositalari afzalliklari, maqsadlari.
4. Parenteral implantatsiyali dori vositalari tasnifi
5. Polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalarni ta’rif, tuzilishi.
6. Parenteral polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalarini asosiy vakillari, nomenklaturasi.

“Loyixa” uslubida nazorat savollari muhokamasini o‘tkazish

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

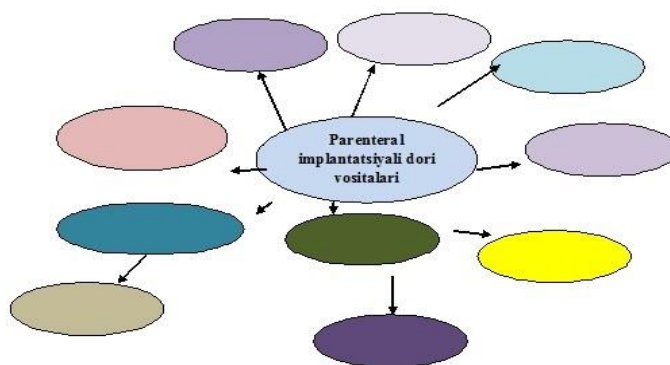
1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalaridan foydalanib:
 - a) Parenteral polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalarini asosiy vakillarining (ATRIGEL® Technology, SABER™, DURIN™ IT va ko‘p qavatli polimerli implantatsiyalanadigan tizimning, tuzilishini va ta’sir etish mexanizmini daftarda tasvirlash;
 - b) Parenteral polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalar shaklda qo‘llaniladigan preparatlar nomenklaturasi va asosiy ta’sir etuvchi dori moddalarni keltirish.
2. Mavzuga oid 2- ta test tuzish
3. “SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Parenteral polimerli implantantlar” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to‘siqlar	

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish

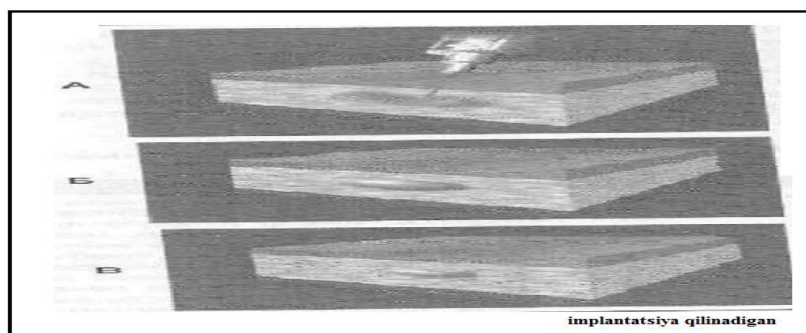
I. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulidan foydalanib, “Parenteral implantatsiyali dori vositalari” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



II. Testlarni yechish

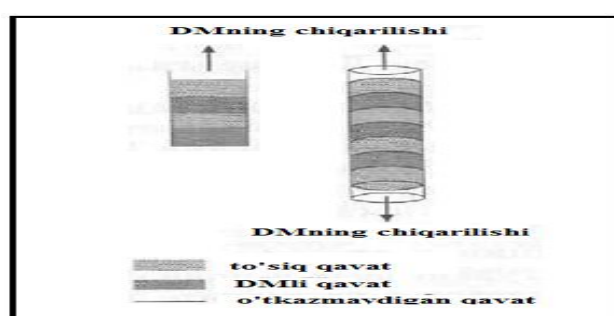
- Qachon birinchi implantatsiyalanadigan dori vositalarini etkazish tizimi yaratildi?
 - 1970-y.
 - 1950-y.
 - 1985-y.
 - 1990-y.
- Davomli kontratsepsiya uchun mo'ljallangan silikon asosida birinchi yaratilgan implantatsiyalanadigan tizim.....
 - Norplant
 - CHRONJECT
 - ALZAMER
 - Matrix Delivery System
- Implantatsiyalanadigan dori vositalarini etkazish tizimlar nima uchun mo'ljallangan?
 - har kuni qayta-qayta in'eksiya qilishni talab etadigan surunkali kasalliklarni (onkologik, nevrologik, surunkali og'riqlar, kontratsepsiya) davomli terapiyasini o'tkazishda
 - onkologik, nevrologik kasalliklarni terapiyasida, kontratsepsiyada dori vositalarini yo'naltirib etkazish
 - turli surunkali kasalliklar, kontratsepsiya, qandli diabet, surunkali og'riqlarni, davomli terapiyasini o'tkazishda
 - turli surunkali kasalliklarni (onkologik, nevrologik, surunkali og'riqlar, kontratsepsiya) davolash uchun mo'ljallangan peroral dorilarni samarali qo'llash
- Keltirilgan dori moddalarning kaysilarini implantatsiyalanadigan tizimlarda qo'llash maqsadga muvofiq?
 - vitaminlar
 - antibiotiklar, vaksinalar
 - antiparazitar vositalar
 - gormonlar (insulin), kontratseptivlar
- Keltirilgan dori moddalarning kaysilarini implantatsiyalanadigan tizimlarda qo'llash maqsadga muvofiq emas?
 - glyukokortikoidlar
 - gormonlar (insulin), kontratseptivlar
 - shishga qarshi vositalar
 - antiparazitar vositalar, vitaminlar
- Parenteral implantatsiyalanadigan dori vositalarini etkazish tizimlari tuzilishi bo'yicha tasniflanadi:
 - monolitli (matriksli) va rezervuarli turlariga
 - osmotik tizimlar va rezervuarli turlariga
 - monolitli (matriksli) va osmotik tizimlar
 - mikrochiplar va rezervuarli turlariga
- Implantatsiyalanadigan monolitli tizimlarda qo'llaniladi:
 - bioinert polimerlar
 - faqat degradatsiyalanadigan polimerlar
 - faqat degradatsiyalanmaydigan polimerlar
 - organizmda degradatsiyalanadigan yoki degradatsiyalanmaydigan polimerlar
- Degradatsiyalanmaydigan polimerlar asosidagi implantatsiyalanadigan monolitli tizimlar organizmga qanday kitiriladi?
 - applikatsiya yo'l bilan
 - implantatsiyalanadi invaziv (jarroxlik) usul bilan
 - teri ostiga yoki mushaklarga in'eksiya
 - sublingval yo'l bilan
- Monolitli implantatsiyalanadigan tizimlarda qo'llaniladigan degradatsiyalanmaydigan polimerlarni qo'rsating
 - PVP, PVS, PAA
 - kollagen, albumin
 - sellyuloza hosilalari
 - silikon, polietilenkovinilatsetat
- Degradatsiyalanmaydigan polimerlar asosida olingan monolitli implantatsiyalanadigan tizimlarda dori moddani ajralib chiqish mexanizmi qanday?
 - diffuziya hisobiga
 - implantatsiyadan so'ng polimerni parchalanishi hisobiga

- 65



Rasm-1. In'eksion ITning ta'sir etish mexanizmi
A- kiritish; B – in situ sharoitida depo hosil bo'lishi; V–DM ajralib chiqishi

DM takroriy ajralib chiqishini ta'minlash uchun ko'p qavatli, degradatsiyaga uchraydigan polimerlar asosida olingan IT qo'llaniladi. Ular DM saqlovchi qatlam va barer (DM saqlamaydigan qavat) qatlamlardan iborat. Shu turdagi IT tuzilishi 2-ramda keltirilgan.

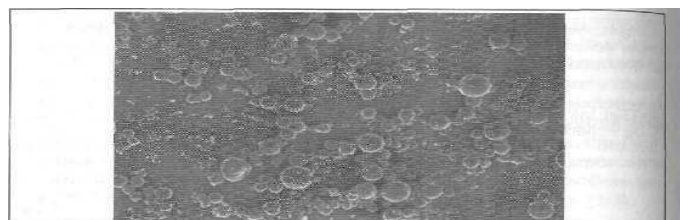


Rasm-2. DM takroriy ajralib chiqishini ta'minlaydigan ko'p qavatli polimerli IT

Rezervuarli in'eksion implantatsiyalanadigan tizimlar (IIT)

Rezervuar turdagi IITlar mikrozarrachalar, (mikrokapsulalar, mikrosferalar va sh.o'.) iborat. Misollar: 1. CHRONJECT IT (Oakwood Lab.)-polimer mikrosferalar saqlaydi (ta'sir etish vaqti 1 haftadan 1 yilgacha), rasm -3.

2. Liposomal depo-sistema DepoFoamTM.(SkyePharma Inc., AQSh).



Rasm-3. CHRONJECT IT (Oakwood Lab.)-polimer mikrosferalar saqlaydi (ta'sir etish vaqti 1 haftadan 1 yilgacha)

Hozirda implantatsiyalanadigan DM etkazish polimerli tizimlar keng qo'llaniladigan va ularning vakillari 1- jadvalda keltirilgan.

Jadval 1

Implantatsiyalanadigan DM etkazish polimerli tizimlar nomenklaturasi

Nomi	Tizimning ta'rifi
------	-------------------

Arrigel (Atrix Laboratories Inc. AQSH)	Polimer biodegradatsiyalanadigan matriksda olingan in'eksion implantatsiyalanadigan tizim. Suyuq yoki quyuq konsistensiyaga ega (eritma, gel, pasta) va in situ sharoitda implantant shakliga o'tadi. Iyga yordamida kiritiladi va organizmda butunlay degradatsiyaga uchraydi. Lokal va umumiy ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Ta'sir davomiyligi- bir necha kundan bir necha oygacha. (Eligard® — leuprolid atsetat prostata rakini. Atridox® — doksitsiklin)
Matrix Delivery System (Matrix Pharmaceuticals, AQSH)	In'eksion matriksli tizim proteinlar va vazokonstriktor asosida olingan. in situ gel hosil qiladi va mahalliy yirik o'simtalarga kiritish uchun mo'ljallangan
Oligosphere Injectable Microspheres (Macromed Inc.)	In'eksion IT polimer matriksa va DM saqllovchi mikrosferalar asosida olingan. Ta'sir etish vaqti- 1oydan oshiq
Microsphere Delivery System (Core GroupPic)	In'eksion IT biodegradatsiyalanadigan polimerlar va suvda erimaydigan DM mikrokapsulalari asosida olingan
ReGel Injectable Controlled-Release System (Macromed Inc.)	In'eksion matriksli tizim biodegradatsiyalanadigan va termosezgir polimer asosida (gidrogellar qatoridagi). Suyuq holatda kiritiladi, in situ gel shakliga o'tadi. Mahalliy va umumiy ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan bo'lib, ta'sir etish vaqti- 1-6 hafta
CHRONI-JECT (Oakwood Lab.)	In'eksion ITDM saqllovchi mikrosfer bilan, ta'sir etish vaqti 1 haftadan 1yilgacha

In'eksion ITlar lokal yoki rezorbtiv (umumiy) ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Lokal (mahalliy) o'simtalarga qarshi DM (paklitaksel, interleykinlar va boshq.) ta'sirini ta'minlash uchun.

Rezorbtiv (umumiy) ta'sirini ta'minlash uchun (beqaror va tez degradatsiyalanadigan DM: insulin, glyukagon va boshq.)

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
2. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.- УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
3. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
4. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10thed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014.-710p.
5. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
6. Митькина Л.И., Шпрах З.С., Ковалёва Е.Л. Лекарственные средства для парентерального применения//Фармация, Москва, 2011.-№1.-с.3-5
7. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506

13-Mavzu: “Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar yaratish asoslari”

Mavzuning maqsadi: Parenteral implantatsiyali dori vositalari. Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar yaratish asoslari, nomenklaturasiga oid nazaiy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: Parenteral implantatsiyali dori vositalari, parenteral polimerli implantantlar, implantatsiyalanadigan nasoslar, DUROS osmotik sistema, ALZET pumps, implanter.

Nazorat savollari

1. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari ta’rifi, afzalliklari, maqsadlari.
2. Implantatsiyalanadigan nasoslar tuzilishi, ta’sir etish mexanizmi
3. DUROS® Implant Technology implantatsiyalanadigan dori vositasi
4. Implantatsiyalanadigan nasoslar yordamida dori vositalarni tanaga kiritish.
5. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari tasnifi
6. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarning asosiy vakillari va ularning nomenklaturasi
7. ALZET pumps turdagi sistemalar ta’rifi, afzalliklari
8. Gliadel implantantlari

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalaridan
 - a) Parenteral implantatsiyalanadigan osmotik nasoslarning sxemasini va ta’sir etish mexanizmini daftarda tasvirlash
 - b) ALZET pumps turdagi sistemalarga misol- implantatsiyalanadigan DUROS® Implant Technology (ALZA) sistemani tuzilishini ta’sir etish mexanizmini daftarda tasvirlash.
 - c) Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslarning shaklida qo’llaniladigan preparatlar nomenklaturasi keltirish
2. Mavzuga oid 2- ta test tuzish
3. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubida **Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslarni yaratish** zaruriyati tushunchasi bo’yicha fikr bildirish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko’rsating
M	• ko’rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta’minot va mashg’ulot jihozlanishi: O’quv qo’llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o’quv-uslubiy majmua, mavzu bo’yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzuni o’zlashtirishini tekshirish

I. Pedagogik texnologiyalarning “**Klaster**” usulidan foydalanib, “**Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar**” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

II. Testlarni yechish

1. ALZET pumps implantatsiyalanadigan osmotik tizimning tuzilishi
 - a. tizim dori moddani saqlovchi rezervuar, osmotik modda, yarimo’tkazuvchan membrana va dori moddani chiqaruvchi teshikchadan iborat va tabletka shaklida yaratilgan
 - b. tizim dori moddani saqlovchi rezervuar, yarimo’tkazuvchan membrana va dori moddani chiqaruvchi teshikchadan iborat va kapsula shaklida yaratilgan
 - c. tizim dori moddani saqlovchi rezervuar, osmotik modda, dori moddani chiqaruvchi teshikchadan iborat va kapsula shaklida yaratilgan
 - d. tizim dori moddani saqlovchi rezervuar, osmotik modda, yarimo’tkazuvchan membrana va dori moddani chiqaruvchi teshikchadan iborat va kapsula shaklida yaratilgan

2. ALZET pumps sistemasi bu nima?
 - a. dializ prinsipa tuzilgan, liposomalarni saqlaydigan implantatsiyalanadigan tizim
 - b. oddiy osmotik nasos asosida tuzilgan implantatsiyalanadigan tizim
 - c. peroral terapevtik tizim
 - d. rezervuar turdagi mikrosferalarni saqlovchi implantatsiyalanadigan tizim
3. Implantatsiyali osmotik tizimlar qanday tuzilgan?
 - a. implantatsiyalanadigan kapsula bo'lib, osmotik modda va dori modda saqlovchi rezervuardan tashkil topgan
 - b. sintetik polimerlar asosidagi monolit implantatsiyalanadigan tizim
 - c. dializ prinsipa tuzilgan, liposomalarni saqlaydigan implantatsiyalanadigan tizim
 - d. rezervuar turdagi mikrosferalarni saqlovchi implantatsiyalanadigan tizim
4. ALZET pumps implantatsiyalanadigan nasoslarning mexanizmi:
 - a. teri ostiga implantatsiya qilingandan so'ng, yarimo'tkazuvchan membrana orqali tizimga suv kirib, osmotik moddani bo'kishiga olib keladi. Oqibatda dori modda teshikcha orqali ajralib chiqadi
 - b. teri ostiga implantatsiya qilingandan so'ng, yarimo'tkazuvchan membrana orqali diffuziyaga asoslanib, dori modda ajralib chiqadi
 - c. teri ostiga implantatsiya qilingandan so'ng, dori modda yarimo'tkazuvchan membranani degradatsiyasi hisobiga ajralib chiqadi
 - d. teri ostiga implantatsiya qilingandan so'ng, yarimo'tkazuvchan membranani yorilishi hisobiga dori modda ajralib chiqadi
5. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizim iborat:
 - a. sirtki titan silindr, yarimo'tkazuvchan membrana, osmotik modda, dori moddani saqlovchi kamera (rezervuar), elastik porshen va dori ajratib turish uchun teshikcha.
 - b. yarimo'tkazuvchan membrana, osmotik modda, dori moddani saqlovchi kamera (rezervuar), elastik porshen va dori ajratib turish uchun teshikcha.
 - c. sirtki titan silindr, osmotik modda, dori moddani saqlovchi kamera (rezervuar), elastik porshen va dori ajratib turish uchun teshikcha.
 - d. sirtki titan silindr, yarimo'tkazuvchan membrana, dori moddani saqlovchi kamera (rezervuar), elastik porshen va dori ajratib turish uchun teshikcha.
6. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizim qaysi dori moddlarni kiritish uchun mo'ljallangan?
 - a. analgetiklar
 - b. yallig'lanishga qarshi va antibakterial
 - c. peptidlar, proteinlar, genlar va kichik molekulali dori moddalar
 - d. vitaminlar
7. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimni ALZET pumpstizimdan farqi?

a. elastik porshen borligida	b. osmotik modda borligida
c. yarimo'tkazuvchan membran borligida	d. dori moddani ajratuvchi teshikcha borligida
8. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimning mexanizmi qanday?
 - a. tizimning faoliyati osmosga asoslangan va yarimo'tkazuvchan membranadan suv o'tishi bilan osmotik modda kengayib, porshenni harakatga keltiradi va u dori moddani saqlovchi kameraga bosim ko'rsatish oqibatida dori modda teshikcha orqali belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
 - b. tizimning faoliyati dializga asoslangan va yarimo'tkazuvchan membranadan suv o'tishi bilan osmotik modda kengayib, porshenni harakatga keltiradi va u dori moddani saqlovchi kameraga bosim ko'rsatish oqibatida dori modda teshikcha orqali belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
 - c. tizimning faoliyati osmosga asoslangan va yarimo'tkazuvchan membranadan suv o'tishi bilan, porshenni harakatga keltiradi va u dori moddani saqlovchi kameraga bosim ko'rsatish oqibatida dori modda teshikcha orqali belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
 - d. tizimning faoliyati osmosga asoslangan va yarimo'tkazuvchan membranadan suv o'tishi bilan porshen kengayadi va u dori moddani saqlovchi kameraga bosim ko'rsatish oqibatida dori modda teshikcha orqali belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
9. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimdan dori moddani ajralib chiqishining ta'rifi:
 - a. dori moddani ajralib chiqishi nazoratlangan va doimiy tezlikda
 - b. dori moddani ajralib chiqishi doimiy tezlikda
 - c. dori moddani ajralib chiqishi pulsli

d. dori moddani ajralib chiqishi modulli

10. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimda elastik porshen qanday vazifani bajaradi?

a. porshen yarimo'tkazuvchan membranaga bosim o'tkazadi va dori moddani siqib chiqaradi

b. porshen dori moddani siqib chiqaradi

c. porshen osmotik moddani kengayishini ta'minlaydi

d. porshen dori moddani saqllovchi kameraga bosim o'tkazadi natijada dori modda ajralib chiqadi

11. DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimda dori moddani ajralib chiqish tezligi nazoratlanadi.....

a. osmotik moddaning bo'kishi hisobiga

b. yarimo'tkazuvchan membrananing o'tkazuvchanligi hisobiga

c. membranadagi teshikchaning diametri hisobiga

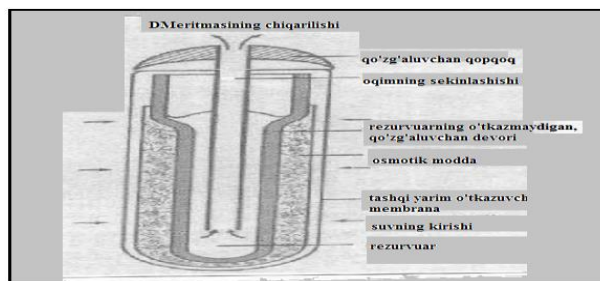
d. dori moddaning miqdori hisobiga

Tushuntirish matni

Implantatsiyalanadigan nasoslar (IN)

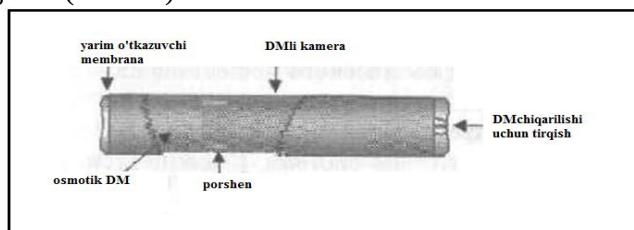
IN- bu DM ajralib chiqaruvchi mexanik, osmotik, elektrokinetik infuzion tizimlar. Implantatsiyalandigan osmotik tizimlar oddiy osmotik nasoslar asosida tuzilgan. Ular kapsula shaklida bo'lib, uning ichida osmotik moddava DM saqllovchi rezervuar joylashtirilgan. 1-rasmda implantatsiyalanadigan osmotik nasosning tuzilishi keltirilgan. Bu turdagi IT yarimo'tkazuvchan membrana, osmotik moddani, va lazer yordamida olingan Dmni ajratish uchun mo'ljallangan teshikchadan iborat.

Teri ostiga implantatsiya qilingandan so'ng, yarimo'tkazuvchan membrana orqali tizimga suv kirib, osmotik moddani bo'kishiga olib keladi. Oqibatda DM teshikcha orqali ajralib chiqadi. (ALZET pumps).



Rasm1.Implantatsiyalanadigan osmotik nasos sxemasi

ALZET pumps turdagi sistemalarga misol- DUROS® Implant Technology (ALZA Corp.) implantatsiyalanadigan tizimini keltirish mumkin. Bu IT past molekulyar DM, peptidlar, proteinlar va boshqa BFM ni mahalliy va rezorbtiv (umumiy) ta'sirini ta'minlash uchun qo'llaniladi. Ta'sir davomiyligi- 1 yilgacha (Rasm-2).



Rasm 2. DUROS® Implant Technology (ALZA Corp.) implantatsiyalanadigan tizim

DUROS® sistemasini maxsus *implanter*-silikonli yoki polietilenli kateter yordamida tananing kerakli joyiga (a'zo, to'qima va boshq.) yo'naltirib joylashtiriladi yo'li bilan)

IT ning savdo nomlari

Savdo nomi i/ch firma	Faol modda	IT shakli	Ta'sir davomiyligi
Zoladex® (Zola-deks) AstraZeneca)	Goserelin	Implantatsiyanadigan kapsula	1 va 3 oy
Profact ® Depot (Aventis)	Buserelin	Inplantatsiyanadigan kapsula	2 va 3 oy
Suprecur ® MP (Aventis)	Buserelin	Mikrozarrachalar	1 oy
Decapeptyl® (Diferlin) (BoaufourIpsen)	Triptorelin	Mikrozarrachalar	1 oy
Decapeptyl LP(Fening)	Triptorelin	Mikrozarrachalar	1- 3 oy
Trelstar TM Depot(Phizer)	Triptorelin	Mikrozarrachalar	1 - 3 oy
Eligard ® (Sanofi-Syntelabo)	Leuprorelin	qattiq sharcha	1 - 3 oy
Luprogel ® (MediGene AG)	Leuprorelin	qattiq sharcha	1 oy
Lupron Depot ® (TAP)	Leuprorelin	Mikrozarrachalar	1 - 4 oy
LyukrinDepo(Abbott)	Leuprorelin	Mikrozarrachalar	1 oy
Somatulin LAP ® Somatulin)(BoaufourIpsen)	Lanreotid (somatostatin analogi)	Mikrozarrachalar	1 oy
Nutropin Depot ®(Genetech)	O'sish gormoni	Mikrozarrachalar	0,5 va 1 oy
Arestin ®(OraPharma)	Minotsiklin	Mikrozarrachalar	0,5 oy
Atridox ®(Gentex)	Doksitsiklin	qattiq sharcha	0,25 oy
Risperdal Consta TM (Johnson & Johnson)	Risperidon	Mikrozarrachalar	0,5 oy
RispoleptKonsta (Janssen-Cilag)	Risperidon	Mikrozarrachalar	0,5 oy
Norplant(Wyeth Ayerst)	Norgestrel	Inplantatsiyanadigan kapsula	1 oy

Implantantlarga misol sifatida Polifeprosan 20 C va karmustin saqllovchi Gliadel implantantini keltirish mumkin. Ushbu implantant steril oq yoki och sariq rangli disk shaklidagi plastina ko'rinishida ishlab chiqariladi. Implantant diametri 1,45sm, qalinligi 1mm va u 192,3 mg bioparchalanuvchan poliangidrid sopolimeri hamda 7,7 mg karmustinni saqlaydi. Keltirilgan dori vosita shishlarni (saraton) davolashda ishlatiladi va rak to'qimalarni yoniga implantatsiya qilinadi.¹

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
2. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.- УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
3. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
4. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10thed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014.-710p.
5. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
6. Митькина Л.И., Шпрах З.С., Ковалёва Е.Л. Лекарственные средства для парентерального применения//Фармация, Москва, 2011.-№1.-с.3-5
7. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Тошкент.-2019.-1506

¹.Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.745-746.

14-Mavzu: “Parenteral implantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar”

Mavzuning maqsadi:Parenteral implantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplarga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Nazorat savollari**

1. Parenteral implantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar haqida tushuncha, ularni yaratish zaruriyati.
2. Mikrochiplarning afzalliklari, maqsadlari.
3. Mikrochiplar tuzilishi, ta’sir etish mexanizmi
4. Mikrochiplar shakllari. MEMS turdagi mikrochiplar
5. Mikrochiplar yordamida tanaga dorilarni kiritish
6. Mikrochiplar shaklida qo‘llaniladigan dori vositalari

****Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Bumerang” uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalaridan
 - a) Parenteral implantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplarning asosiy vakillarining tuzilishini daftarda yoritish
 - b) Parenteral implantatsiyali mikrochiplar shaklida qo‘llaniladigan preparatlar nomenklaturasi keltirish
2. Mavzuga oid 2- ta test tuzish
3. “SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Parenteral implantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to‘siqlar	

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzuni o‘zlashtirilishining nazorati:

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubida mikrochiplarni yaratish zaruriyati tushunchasi bo‘yicha fikr bildirish

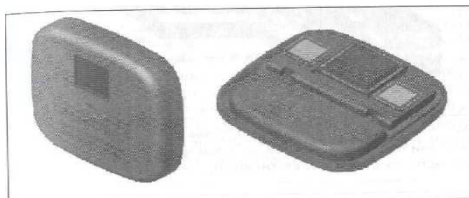
F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

2. Testlarni yechish

1. Mikrochiplarni DUROS® osmotik implantatsiyalanadigan tizimdan farqi?
 - a. dori moddalarni ajratish jarayonini boqarish tashqi programmashtiruvchi va radio boshqaruvchi moslamalarni qo'llanilishi
 - b. dori moddalarni ajratish jarayonini programmashtirish uchun yarimo'tkazuvchan membranani qo'llash
 - c. dori moddalarni ajratish jarayonini programmashtirish uchun osmotik moddalarni qo'llash
 - d. dori moddalarni ajratish uchun teshikcha mavjudligi
2. Mikrochiplar uchun dori moddalarni ajratish kinetikasi qanday?
 - a. yo'naltirilgan
 - b. pulslı va xronoterapevtik
 - c. uzaytirilgan
 - d. modulli
3. Mikrochiplardan dori moddani ajralib chiqishi qanday elektr potensialda amalga oshiriladi?
 - a. elektr potensial 3 V bo'lsa
 - b. elektr potensial 2 V bo'lsa
 - c. elektr potensial 1 V bo'lsa
 - d. elektr potensial 4 V bo'lsa
4. 1V elektr potensial mikrochiplarda paydo bo'lsa, qanday jarayon sodir bo'ladi?
 - a. dori moddani rezervuarini yopib turuvchi anod tilla plastinani erishi natijasida dori moddani ajralib chiqishi
 - b. polimer asosini biodegradatsiyasi hisobiga dori moddani passiv ajralib chiqishi
 - c. mikroqovaklar orqali dori moddani rezervuardan ajrali chiqish
 - d. mikrochipning degradatsiyalanadigan polimerlarning mikroeroziya va diffuziya oqibatida o'tkazuvchanligini o'zgarishi
5. Mikrochiplarning shakli va asosiy qismlarini ko'rsating:
 - a. turli shakldagi va razmerdagi germetik konteyner bo'lib, asos —mikrochip tayyorlangan material, dori moddani saqllovchi rezervuar va elektromexanik moslama (dori moddani ajralishini faollashtirish uchun)
 - b. turli shakldagi va razmerdagi germetik konteyner bo'lib, dori moddani saqllovchi rezervuar va elektromexanik moslama (dori moddani ajralishini faollashtirish uchun)
 - c. turli shakldagi va razmerdagi germetik konteyner bo'lib, asos —mikrochip tayyorlangan material va elektromexanik moslama (dori moddani ajralishini faollashtirish uchun)
 - d. kapsula shakldagi germetik konteyner bo'lib, asos —mikrochip tayyorlangan material, dori moddani saqllovchi rezervuar va elektromexanik moslama (dori moddani ajralishini faollashtirish uchun)
6. Implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar bo'lib, dori modda yuzlab dozalarini nazoratlangan holda takroriy ajralib chiqishini ta'minlovchi tranzitor moslamasidan iborat bu....
 - a. terapevtik dorivor tizimlar
 - b. DUROS sistemalari
 - c. mikronasoslar
 - d. mikrochiplar
7. Mikrochiplar qanday sistemalar deb ataladi?
 - a. DUROS
 - b. MLMS
 - c. MEMS, NEMS
 - d. Implanter
8. Mikrochiplar teri ostiga qanday yo'l bilan kiritiladi?
 - a. in'eksiya yo'li bilan
 - b. applikasiya yo'li bilan
 - c. transdermal yo'l bilan
 - d. implantatsiya yo'l bilan

9. Mikrochiplar qanday polimerlardan yasaladi?
- Degradatsiyalanmaydigan polimerlardan
 - Sintetik polimerlar, MS, PVP
 - tabiiy polimer jelatindan
 - kauchuk, silikon, PE
10. Mikrochiplarda dori moddani ajralib chiqish jarayonini faollashtirish va nazoratlash vazifasini nima bajaradi?
- Elektromexanik moslama (elektr tarmoq, biosensor yoki mikroprotsessor)
 - Polimer qobiq
 - Yarimo'tkazuvchan membrana
 - Lazer yordamida hosil qilingan teshik
11. Mikrochiplarda dori moddani saqllovchi rezervuar qanday materiallardan tashkil topgan?
- Yog'da eriydigan
 - Suvda eriydigan
 - Elektr o'tkazuvchan
 - Elektr o'kazmaydigan
12. Mikrochiplarda dori moddani saqllovchi rezervuar qanday vazifani bajaradi?
- Anod
 - Katod
 - Potensiallar farqini hosil qiladi
 - Konsentratsiyalar farqini hosil qiladi
13. Implantatsiyalanadigan tizimlarning qanday kategoriyalari mavjud?
- parenteral polimerli degradatsiyalanadigan yoki degradatsiyalanmaydigan implantantlar, implantatsiyalanadigan nasoslar, implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar- mikrochiplar
 - parenteral polimerli degradatsiyalanadigan implantantlar, implantatsiyalanadigan nasoslar, implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar- mikrochiplar
 - parenteral polimerli degradatsiyalanmaydigan implantantlar, implantatsiyalanadigan nasoslar, implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar- mikrochiplar
 - DUROS sistemalar, implantatsiyalanadigan nasoslar, implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar- mikrochiplar
14. Parenteral implantatsiyalanadigan dori vositalarini etkazish tizimlari imkoniyat beradi:
- in'eksiyalar sonini hamda parenteral terapiyani o'tkazish maqsadida bemorlarni gospitalizatsiya sonini kamaytirish, davolash jarayonida med personalni qatnashishini kamaytirish
 - parenteral terapiyani o'tkazish maqsadida bemorlarni gospitalizatsiya sonini kamaytirish, dori larni biosamaradorligini oshirish
 - parenteral terapiyani o'tkazish maqsadida bemorlarni gospitalizatsiya sonini kamaytirish, in'eksiyalar sonini kamaytirish, dori vositalarini yo'naltirilganligi ta'minlash
 - dori vositalarini ta'sirini uzaytirish, in'eksiyalarni salbiy ta'sirini kamaytirish

Tushuntirish matni

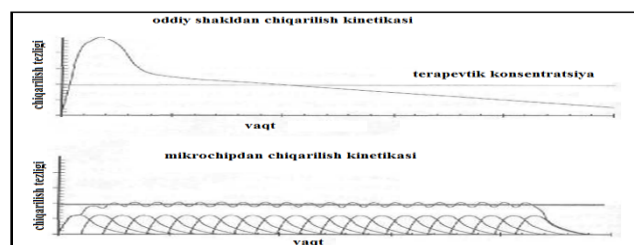


Mikrochiplar

Mikrochiplar — implantatsiyalanadigan silikonli mikromoslamalar bo'lib, DM yuzlab dozalarini nazoratlangan holda takroriy (pulsiruyuvchi) ajralib chiqishini ta'minlovchi tranzistor moslamasidan iborat bo'lgan sistemalar. Ular mikroelektromexanik sistemalar (MEMS) va nanoelektromexanik sistemalar (NEMS) deb ataladi.

Mikrochiplarning afzalligi

- DM sekin ajralib chiqishi oqibatida farmakoterapiyaning davomiyligini ta'minlaydi;
- Tor terapevtik indeksli DM ajralib chiqishini nazorat qilib turadi;
- DM organizmga kiritish rejimini (dozalar orasidagi interval, sutkaning aniq vaqtida DM kiritish va sh.o'.) nazoratlaydi;
- DM individual ravishda dozalash va tezkor organizmga uni kiritish bemorning ehtiyojiga ko'ra



DM mikrochiplardan ajralib chiqishi doimiy, yoki pulsli bo'lishi mumkin

Mikrochiplarning umumiy ta'sir davomiyligi 1 yil gacha etish mumkin.

Implantantlarga misol sifatida Polifeprosan

20

Cvakarmustinsaqlovchi Gliadel implantantini keltirish mumkin.

Ushbu implantant steril oq yoki och sariq rangli disk shaklidagi plastinako'rinishida ishlab chiqariladi. Rasm 7. Implantant diametri 1,45 sm, qalinligi 1 mm va u 192,3 mg bioparchalanuvchan poliangidridsopolimeri hamda 7,7 mg karmustinnisaqlaydi. Keltirilgan dorivositashishlarni (saraton) davolashda ishlatiladivarakto'qimalarni yoniga implantatsiya qilinadi.¹



Polifeprosan 20 Cva karmustin saqlovchi Gliadel implantantlari

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
2. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.- УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
3. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
4. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014.-710p.
5. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
6. Митькина Л.И., Шпрах З.С., Ковалёва Е.Л. Лекарственные средства для парентерального применения//Фармация, Москва, 2011.-№1.-с.3-5
7. Yo.S. Karieva., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506

15-Mavzu: "Ingalyasiyali dori vositalarini yaratish asoslari, turlari"

Mavzuning maqsadi: ingalyasiyali dori vositalarini yaratish asoslari, turlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari

1. Ingalyasion yo'li bilan dori vositalarni tanaga kiritish afzalliklari va zaruriyati.
2. Ingalyasion vositalarni (IC) rivojlanish tarixi
3. Ingalyasiya yo'li bilan kiritilgan dorilarning farmakokinetikasining o'ziga xosligi.
4. DM ingalyasiya yo'li bilan etkazish mexanizmlari va moslamalari

¹. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.745-746.

5. Dozalovchi aerosolli ingalyator (DAI) tuzilishi va ishlash prinsipini
6. DAI tarkibidagi propellent va surfaktantlar;
7. Speyserlar tuzilishi va ishlash prinsipini

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan foydalanib daftarda yoritish:
 - a) dozalovchi aerosolli ingalyator (DAI) tuzilishi va ishlash prinsipini;
 - b) speyserlar tuzilishi va ishlash prinsipini
2. Ingalyasion dori turlari va dori vositalarni nafas yo'llarigi etkazish tizimlariga misollar keltirish
3. Mavzuga oid 2- ta test tuzish
4. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "FSMU"-uslubini qo'llab, Ingalyasiyali dori vositalarini yaratish zaruriyati tushunchasi bo'yicha fikr bildirish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Mavzuni o'zlashtirilishining nazorati:

Pedagogik texnologiyalarning "*Klaster*" usulidan foydalanib, "*Ingalyasion dori turlari*" tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

I. Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Speyserlar		
Ingalyasiya		
Propellentlar		
O'pka depozitsiyasi		
Respirabel fraksiya		

II. Test nazorat savolari

1. Ingalyasiya uchun mo'ljallangan 1chi apparat kim tomonidan va qachon taklif etilgan?
 - a. 1860 y Sales-Giron tomonidan
 - b. V. Shvabe tomonidan 1810y
 - c. Korsakov tomonidan 1905y
 - d. 1828 y Shneyder va Valts tomonidan
2. Ingalyasion vositalarda dori moddalarning mo'tadil razmerlari

- a.1 mkm gacha b. 1-5 mkm
c. 10 mkm d.15 mkm
3. Ingalyasion vositalarning ko'rsatkichi respirabel zarrachalar fraksiyasi bu ?
a. aerodinamik diametri 5 mkm kam bo'lgan zarrachalar ulushi
b. aerodinamik diametri 15 mkm kam bo'lgan zarrachalar ulushi
c. ingalyasion vositalardagi dori moddalar miqdori
d. ingalyasion vositalardagi dori moddalarning maydalik darajasi
4. An'anaviy dozalovchi aerosol ingalyator nechta qismdan iborat?
a. 5 ta b. 3 ta c. 2 ta d. 4 ta
5. Ingalyasion dori turlarida qanday propellentlar ishlatiladi?
a. azot b. xlorftoruglerodlar
c. uglerod dioksidi d. gidroftoruglerodlar
6. Dozlovchi aerosol ingalyatorlarda qo'llaniladigan surfaktantlar keltirilgan qatorni tanlang
a. letsitin, polietilenglikol, dekstran, glitserin
b. olein kislota, sorbitanmonooleat, sorbitantrioleat
c. fosfotidilletsitin poliglyukin, xitozan
d. letsitin, aerosil, polietilenglikol, dekstran
7. O'pkali dipozitsasi termini nimani anglatadi?
a. preparatni og'iz bo'shlig'ida qolish jarayonini namoyon qiluvchi ingalyatsion dori preparatini xususiyatidan biri
b. preparatni nafas yo'lida qolish jarayonini namoyon qiluvchi ingalyatsion dori preparatini xususiyatidan biri
c. preparatni burunda qolish jarayonini namoyon qiluvchi ingalyatsion dori preparatini xususiyatidan biri
d. preparatni alveolalarda qolish jarayonini namoyon qiluvchi ingalyatsion dori preparatini xususiyatidan biri
8. Ingalyatsion dori turidagi respirabel zarrachalar o'tadi:
a. alveolaga
b. quyi nafas yo'lga
c. og'iz bo'shlig'iga
d. hiqildoq va traxiyaga
9. Nafas olish yo'lidagi aerosol zarrachalar depozitsiyasi nimaga bog'liq?
a. ularni o'lchamiga b. ularni gidrofilikligiga
c. ularni gidrofoblikligiga d. apparat tuzilishi
10. Dozalangan aerosolli ingalyatorlarda sorditan-monoleat qanday vazifalarni bajaradi?
a. dori moddasining emulgirilanishi uchun zarur
b. dori moddasining yaxshi dispergiranishi uchun zarur
c. dori moddasining organoleptik xususiyatini yaxshilash uchun zarur
d. dori moddasini suspenziyasini turg'unlashtirish uchun zarur
11. Ingalyatsion dori turlaridagi dorivor moddaning optimal o'lchamini ko'rsating?
a. 0,5-2 mkm b. 0,5 mkm kam
c. 5-10 mkm d. 1-5 mkm
12. Ingalyasion dori vositalarida nechinchi yildda boshlab gidroftoruglerodlar ishlatiladi
a. 1990 yil b. 1960 yil
c. 1995 yil d. 1987 yil
13. Ingalyatsion dori turlaridagi diametri 5 mkm dan kam bo'lgan aerodinamik zarrachalar nima deb ataladi :
a. aerosol zarrachalar b. respirabel zarrachalar
c. mikrozarrachalar d. nanozarracha
14. Ingalyatsion dori turlaridagi respirabel fraksiya nimani anglatadi?
a. foizlarda ifodalangan aerosoldagi respirabel zarrachalarning qismi
b. foizlarda ifodalangan aerosoldagi o'lchami 10 mkm dan ko'p bo'lgan zarrachalar qismi
c. foizlarda ifodalangan aerosoldagi o'lchami 15 mkm dan ko'p bo'lgan zarrachalar qismi
d. foizlarda ifodalangan aerjoldagi o'lchami 0,5 mkm dan kam bo'lgan zarrachalar qismi
15. Qo'llaniladigan ingalyator turlarining tasnifi

- a.speyserlar, dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
 b.dozalangan aerazolli ingalyator,dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
 c. respemat, dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
 d.turbuxalerlar, dozalangan aerazolli ingalyator, nebulayzerlar
16. O`zida alyuminli kanistrada dori moddasining suspenziyasini saqlaydigan, dozalovchi klavn va purkagich saqlaydigan ingalyatsion dori turi bu....
 a. nebulayzer b.dozalangan kukunli ingalyator
 c. dozalangan aerazol ingalyator d.speyser
17. Dozalangan aerazolli ingalyatorlarda olein kislota qanday vazifalarni bajaradi?
 a. dori moddasining emulgirinishi uchun zarur
 b. dori moddasining yaxshi dispergirinishi uchun zarur
 c.dori moddasining organoleptik xususiyatini yaxshilash uchun zarur
 d. klavanni moylash va dori moddasini suspenziyasini turg`unlashtirish uchun zarur
18. Autohaler yengil nafas ingalyatori qaysi turiga kiradi?
 a. Jet tizimga b. dozalangan kukunli ingalyatorlar
 c.nebulayzerlarga d. nafas bilan faollashtiriladigan ingalyatori
19. Ingalyator terapiyada qo`llaniladigan speyserlar effektivligi nimaga bog`liq?
 a. purkalgandan keyin dori moddasining yonalganligini ta`minlangash
 b.aerazol purkalgandan keyin dori moddasi ta`sir vaqtini ko`payishi
 c.aerazol purkalgandan keyin dori moddasini ta`sirini kamayishi
 d. Ingalyator va bemor og`iz bo`shlig`i o`rtasidagi masofaning ko`payishi
20. Speyser turlari keltirilgan qatorni toping?
 a.Autohaler, Diskhaler b. Jet-System, Volumatic,
 c. SmartMist, Easy-nafas d. Nebuhaler, Bebihaler
21. Ingalyasion dori vositalarida nechinchi yildda boshlab xlorftoruglerodlarni ishlatish taqiqlangan
 a. 1995 yil b. 1960 yil c. 1990 yil d. 1987 yil
22. Dozalangan aerazolli ingalyatorlarda sorbitantriolate qanday vazifalarni bajaradi?
 a. dori moddasining emulgirinishi uchun zarur
 b. dori moddasining yaxshi dispergirinishi uchun zarur
 c.dori moddasining organoleptik xususiyatini yaxshilash uchun zarur
 d. dori moddasini suspenziyasini turg`unlashtirish uchun zarur

Tushuntirish matni

1. Ingalyasiyal dori tizimlari ta`rifi, rivojlanish tarixi, ta`sir etish mexanizmlari

Ingalyasiya (lat. inhalo — nafas olish) — nafas olish yo`li orqali organizmga DM kiritish usuli. Ingalyasiya uchun DM bug`, gaz, aerazol shaklida qo`llaniladi.

Ingalyasion etkazish vositalari yordamida quyidagi masalalar echilish mumkin:

- Nafas yo`llari kasalliklarini samaradorli davolash;
- DM ta`sirini yo`altirish;
- Preparatlarning ta`sirini tez namoyon bo`lish;
- DM dozasini kamaytirish ta`minlanadi

Ingalyasion terapiyaning afzalliklari:

- Dorilarni so`rilish yuzasi kattaligi;
- Qon kapillyarlariga yaqinligi;
- DM ni jigar fermetlari ta`siriga uchramasligi;
- Ekvivalent terapevtik ta`sirga erishiladigan dozalarni nisbatan pastligi
- o`pkada va nafas yo`llarida DM yuqori konsentratsiyasini ta`minlanadi;
- DM biotransformatsiyaga, qon zarbodi oksillar bilan bog`lanish va jigarda metabolizmga uchramaydi;
- DM umumiy ta`siri darajasi past;

DM umumiy dozasini kamaytirish mumkin.¹

Ingalyasion terapiyaning kamchiliklari:

- Dorilarni samarali o`pkalarga etishda ularning aerodinamik filtridan o`tish kerakligi;

¹Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008- p.13-14

- DM ayrim miqdori tomoqda qolishi;
- DM ning faqat 10-40% (asboblarning tuzilishiga bog'liq) o'pkaga etishi
- Kiritish moslamalarni texnologik jihatdan murakkabligi;
- Bemor moslamalarni qo'llashda amaliy ko'nikmalarni egallashni kerakligi;
- DM terapevtik ta'siri moslamani tug'ri qo'llanish tartibiga bog'liqligi;
- Mahalliy yallig'lantiruvchi ta'sirini namoyon bo'lish extimoli;



DAI tuzilishi: DM suspenziyasini saqlovchi alyumin kanistra (rezervuar), preparatning kerakli miqdorini ajratuvchi dozlovchi klapan, purkagich

Speyserlar



DAI + SPEYSER QURILMASI



Zamonaviy speyserlar vakili- Jet-sistema Moslama ikkita polipropilenli yarimsferalardan (polusfer) tashkil topgan va ular diametri 10sm ega bo'lgan dumalok kamerani hosil qiladi

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.

3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с. 6. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств.-Харьков, 2002.-Т.2.-761 с.
5. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari.O'quv qo'llanma.Toshkent.-2019.-1506
6. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.

16-Mavzu: “Ingalyasiyali dori vositalari.Nebulayzerlar”

Mavzuning maqsadi:Ingalyasiyali dori vositalari-nebulayzerlarga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari (Aqliy hujm usulida)

1. Ingalyasiyali dori vositalari umumiy ta'rifi, tasnifi
2. Nebulayzerlar ta'rifi,ularni yaratish zaruriyati
3. Nebulayzerlarning tasnifi va ular yordamida dori vositalarni nafas yo'llariga yuborish prinsiplari
4. Nebulayzerlar turlari va ularda qo'llaniladigan dori moddalar nomenklaturasi
- 5.Dozalovchi poroshok uchun ingalyatorar (DPI) ta'rifi,tasnifi

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

- 1.Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan foydalanib:
 - a) Nebulayzer tuzilishi va ularning ishlash prinsiplarini yoritish;
 - b) Nebulayzerlar yordamida nafas yo'llariga yuboriladigan dori vositalari nomenklaturasini keltirish
 - c) Dozalovchi poroshok uchun ingalyatorar (DPI) turlari va asosiy vakillari (nomenklaturasi)ni yoritish.
2. Mavzuga oid 3- ta test tuzish
- 3.“SWOT-tahlil” metodini qo'llab, “Ingalyasiyali dori vositalari.Nebulayzerlar” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to'siqlar	

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirilishining nazorati:

- 1.Pedagogik texnologiyalarning “**Klaster**” usulidan foydalanib, “Ingalyasion dori turlari” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

2. Tushunchalarning tahlili” metodini qoʻllabmavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini oʻtkazish

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday maʼnoni anglatadi?	Qoʻshimcha maʼlumot
Nebulayzer		
Poroshokli ingalyator		
Propellentlar		
Turbuxaler		

3.Test nazorat savollari

- 1.Nebulayzer bu...
 - a. ingalyasion moslama boʻlib, qattiq dori moddalarni aerazolga oʻtkazish uchun moʻljallangan.
 - b. ingalyasion moslama boʻlib, suyuq dori moddalarni aerazolga oʻtkazish uchun moʻljallangan
 - c. ingalyasion moslama boʻlib, nafas olishni engillashtirish uchun moʻljallangan
 - d. ingalyasion moslama boʻlib, suspenziyalarni purkash uchun moʻljallangan
- 2.Dozalovchi poroshoklar uchun ingalyatorlar nechta guruhga tasniflanadi?
 - a. 4
 - b.2 ta
 - c. 3 ta
 - d. 5 ta
- 3.Izihalyar ingalyatsion vositasi oʻzida nimani namoyon qiladi?
 - a. Nebulayzer turi
 - b. Dozalangan kukunli ingalyator turlarini
 - c.Dozalangan aerazolli ingalyator
 - d. Nafasolish bilan –faollashtirilgan ingalyator
4. Multidozali blisterli dozalangan kukunli ingalyator xususiyatlari qanday?
 - a. Dori modda (60 martali doza) blisterlada saqlanadi
 - b. Dori modda (50 martali doza)blisterlada saqlanadi
 - c. Dori modda (40 martali doza)blisterlada saqlanadi
 - d. Dori modda (30 martali doza)blisterlada saqlanadi
5. Suyuq dori moddani aerazolga oʻtkizish uchun ishlab chiqilgan ingalyatsion qurulma bu
 - a. Jet-tizim
 - b.speyserlar
 - c.aerolayzer
 - d. nebulayzerlar
- 6.Turbuxaler ingalyatsion vositasi oʻzida nimani namoyon qiladi?
 - a. Nebulayzer
 - b. Dozalangan kukunli ingalyator turi
 - c. dozalangan aerazolli ingalyator
 - d.speyser
7. Dozlash turi boʻyicha dozalangan kukunli ingalyatorlar qanday taʼsniflanadi?
 - a. Bir dozali kapsulali, dozalanmagan rezurvar turi, multi dozali blistrli turi
 - b. Bir dozali kapsulali, multi dozali rezurvar turi, multi dozali blistrli turi
 - c. Bir dozali kapsulali, multi dozali rezurvar turi, dozalanmagan blistrli turi
 - d. uch dozali kapsulali, multi dozali rezurvar turi, multi dozali blistrli turi
- 8.Spiros ingalyatsion vositasi oʻzida nimani namoyon qiladi?
 - a. Speyser turi
 - b. dozalangan kukunli ingalyator
 - c. dozalangan aerazolli ingalyator
 - d. nafas olish bilan-faollashtiriladigan ingalyator
9. Dozalangan kukunli ingalyatorlar kamchiligi nimada?
 - a. portativ emasligi
 - b.katta massa va zarrachalar oʻlchami
 - c. nisbatan qimmatligi,chuqur nafas olish zarurligi
 - d.zarrachalarning tezligini pastligi
10. Aerolayzer nima?
 - a. dozalangan respirator
 - b.nebulayzer
 - c.speyser
 - d. kukunli ingalyator
- 11.Bir dozali kapsulali dozalangan kukunli ingalyatorlar nima deb ataladi?
 - a. Spinhaler
 - b. speyser
 - c. nebulayzer
 - d. Volumatic
- 12.Nebulayzerlardagi aerazolli zarrachalar oʻlchami?
 - a. 10- 15 mkm
 - b.1- 5 mkm
 - c. 15 - 20 mkm
 - d. 18- 25 mkm

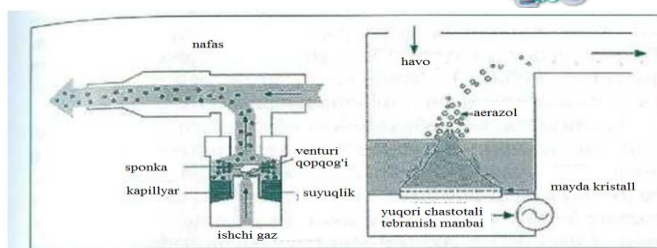
13. Nebulayzerlar bilan necha yildan beri foydalaniladi?
 a. 100 yil b. 150 yil
 c. 80 yil d. 50 yil
14. Dozalovchi poroshoklar uchun ingalyatorlarni dozlash turiga qarab nechta guruhga bo'ladimi?
 a. 10 ta b. 5 ta c. 3 ta d. 2 ta
15. Qo'llaniladigan ingalyator turlarining tasnifi
 a. turbuxalerlar, dozalangan aerazolli ingalyator, nebulayzerlar
 b. speyzerlar, dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
 c. respemat, dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
 d. dozalangan aerazolli ingalyator, dozalangan kukunli ingalyatorlar, nebulayzerlar
16. Tsikloksaler ingalyatsiyasi uzida nimani namoyon qiladi?
 a. nebulayzerlar turlarini b. dozalangan kukunli ingalyator turlari
 c. dozalangan aerazolli ingalyator d. speyzer turlari
17. Pulvinal ingalyator o'zida nimani namoyon qiladi?
 a. Speyzer b. dozalangan kukunli ingalyator turini
 c. dozalangan aerosoli ingalyator d. Nafas olish bilan faollashtirilgan ingalyator

Tushuntirish matni

Nebulayzer – ingalyasion moslama bo'lib, suyuq DMni aerazolga o'tkazish uchun mo'ljallangan. O'ziga xosligi – DM zarrachalarning razmerlari nisbatan kichik (ot 1 do 5 mkm). Nebulayzerlar 150 yil davomida qo'lanib kelmoqda. Ular to'g'risida birinchi ma'lumotlar 1874y da keltirilgan va suyuq moddani aerazolga aylantiruvchi instrument nebulayzer deb nomlangan.

Nebulayzerlar tasnifi

- **Nebulayzerlar ishlash prinsipi suyuqlikni aerazol shakliga o'tkazishga asoslangan:**
- **1. gaz yoki havo oqimi energiyasi (kompressorli, pnevmatik) yordamida;**
- **2. ultratovushli, pezikristallning tebranish energiyasi yordamida;**
- **3. membrananing faol tebranishi yordamida (mesh-nebulayzerlar)**



Nebulayzerlarni ishlash prinsipi: A- gaz yoki havo oqimi energiyasi qo'llashga (kompressorli, pnevmatik); B- ultratovushli, pezikristallning tebranish energiyasiga;¹

¹Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p. 642-643

Dozalovchi poroshoklar uchun ingalyatorlar (DPI)

3- ta guruhga tasniflanadi:

1. Bitta dozali kapsulali— preparat jelatinali kapsulalarda ichida bo'lib, ular o'z navbatida, ingalyatorga joylashtiriladi va ishlatishdan oldin kapsula teshiladi (spinxaler). DM blisterlarga 4-8 dozadan joylashgan ham bo'lishi mumkin (diskxaler).



2. Multidozali rezervuar turdagi DPilar. Preparat rezervuarda joylashgan bo'ladi (turbuxaler, sikloxaler, izixaler).



3. Multidozali blisterli DPilar — preparatning 60 gacha dozasi blisterlarda joylashgan bo'ladi.



Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p.
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. ашкент.- «Фан ва технология», 2011.- 244 с.
3. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
4. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
5. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikat-siyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506

17-Mavzu : “ Rinologik dori turlarining texnologiyasi”

Mavzuning maqsadi: rinologik dori turlarining texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masalalar

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1.Rp: Furacilini 0.002 Dimedroli 0.05 Ephedrini hydrochloridi Novocaini ana 0.1 Sol. Natrii chloridi 0.9%-10 ml M.D.S. 1 tomchidan kuniga 3 maxal Ushbu dorixat bo'yicha dori turini tayyorlash uchun dorixonada oldindan tayyorlangan 0,02% furatsillin eritmasi ishlatiladi. Furatsillin eritmasida dimedrol, efedrin gidroxlorid va novokain eritiladi va filtr qog'oz orqali filtrlanadi. So'ng bemorga beriladigan idishga qadoqlanadi va jihozlanadi.	
Rp: Ephedrini hydrochloridi Acidi borici ana 0,3 Norsulfasoli Streptocidi ana 0,5 Dimedroli 0,03 Olei Eucalypti gtt X Olei Persicorum 20,0 M.D.S. 3 tomchidan kuniga 3 maxal Bu dorixat bo'yicha dori turini tayyorlash uchun hamma quruq moddalarni suv hammomida evkalipt moyida eritiladi va tozalangan suv bilan chayilgan idishga o'tkazib, unga shaftoli moyi qo'shiladi.	

Qadoqlanadi va jihozlanadi.	
Rp: Protargoli 1,0 Lanolini 3,0 Vaselini 12,0 M.D.S. burun shillik kavatiga surtish uchun Surtmani tayyorlash uchun kerakli miqdordagi protargolni lanolin bilan ezib, unga tortib olingan vazelin qo'shiladi va toki bir hil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Og'zi keng idishga qadoqlanadi va jihozlanadi	

Nazorat savollari:**

- 1.Rinologik dori _ur lari _ur la, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati.
- 2.Rinologik tomchilarni tayyorlashda ishlatiladigan erituvchilar.
- 3.Rinologik surtmalarni tayyorlashda ishlatiladigan asoslar _ur lari.
- 4.Rinologik tomchilari va surtmalarini tayyorlash bosqichlari.

****Nazorat savollari Bumerang usulida muhokama qilinadi**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Quyidagi rinologik dori turlarini tayyorlash texnologiyasini o'zlashtirish

A) Immunomodulin saqlovchi rinologik tomchilar.

Immunomodulin saqlovchi rinologik tomchilarini tarkibi:

Tarkib:

Immunomodulin - 0,01

Glitserin – 90,0

Tozalangan suv - 10,0

Texnologiya: Immunomodulinning kerakli miqdori tortib olinadi va tozalangan suvda 10,0 eritiladi. Sung 90,0 glitserin qo'shiladi. Tayyor bo'lgan eritma suziladi va penitsillin idishlarga alyumin qopqoqchalar yordamida qadoqlanadi. Jihozlanadi.

B) Furatsillin saqlovchi moyli rinologik tomchilar.

Furatsillin saqlovchi rinologik tomchilar tarkibi:

Tarkib:

Furatsillin 0,05

Vazelin moyi 50,0

Texnologiya: Furatsillin bo'yovchi moddalar guruhiga kiradi va vazelin moyida erimaydi, shuning uchun uni suspenziya holida kiritish kerak. Bo'yovchi moddalarga mo'ljallangan xovonchaga 0,05 g furatsillin tortib olinadi va birinchi bo'lib quruq holda dispergirlanadi, so'ng oldindan bemorga beriladigan idishga tortib olingan vazelin moyidan 1 tomchi furatsillinga qo'shiladi va modda yana dispergirlanadi. Qolgan vazelin moyini oz-ozdan qo'shib to bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Bemorga beriladigan idishga o'tkazilib, qadoqlanadi. Jihozlanadi.

C) Kamfora saqlovchi rinologik surtma.

Kamfora saqlovchi rinologik surtma tarkibi:

Tarkib:

Kamfora 0,1

Vazelin moyi 0,1

Vazelin 10,0

Texnologiya: 0,1 g kamfora tarozida tortib olinadi v bir necha tomchi (0,1 g) vazelin moyi bilan eziladi. So'ng oz-ozdan tortib olingan vazelin bilan aralashtiriladi. Og'zi keng idishga qadoqlanadi va jihozlanadi.

Talabalarni o'zlashtirishini tekshirish**

**Talabalarni mavzuni o'zlashtirishini tekshirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Blits-o'yin"-uslubida olib boriladi.

FURATSILLIN RINOLOGIK TOMCHILARNI TAYYORLASH BOSQICHLARI

TAYYORLASH BOSQICHLARI	Individual javob	To'g'ri javob	Hato
1. Furatsillinni bir necha tomchi vazelin moyida ezish			
2. Qadoqlash va jihozlash			
3. Furatsillinni alohida tarozida tortib olish			
4. Vazelin moyida ezilgan furatsilinga oz-ozdan vazelin qo'shish			
5. Vazelinni bemorga beriladigan idishga tortib olish			
6 Bir hil massa hosil bo'lguncha aralashtirish			

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Test savollari

- Furatsillin qanday sharoitda va necha nisbatda eriydi?
 - issiq suvda 1:100
 - sovuq suvda 1:1000
 - Issiq suvda 1:5000
 - sovuq suvda 1:1
- Furatsillin saqlagan surtmaga, ushbu modda qanday ko'rinishda kiritiladi?
 - sovuq suvda eritib
 - suspenziya ko'rinishida
 - natriy xlor eritmasida eritib
 - emulsiya ko'rinishida
- Rinologik linimentlarning sifati qaysi ko'rsatkichlar bo'yicha tekshiriladi?
 - bir xilligi
 - chinligi, miqdori
 - barcha javoblar to'g'ri
 - mexanik aralashmalardan holiligi
- Burun tomchilarining lotincha nomlanishini keltiring
 - Solutio isotonica
 - Solutio rhinologicae
 - Guttae rhinologicae
 - Mixture
- Burunning shilliq qavatda joylashgan kiprikchalar (resnichki) harakatlantiruvchi funksiyasiga qaysi omillar ta'sir etadi?
 - insonning g konstitutsiyasi
 - insonning jinsi, yoshi
 - quruq va issiq havo, rentgen va ultratovush nurlar, uglerod dioksidi
 - rentgen va ultratovush nurlar
- Burunni shilliq qavatining transport funksiyasiga nimalar ta'sir ko'rsatadi?
 - insonning jinsi, yoshi
 - suvli eritmalarining osmotik bosimi va pH kursatkichi ta'sir etadi
 - insonning konstitutsiyasi
 - eritmalarining rn ko'rsatkichi
- Rinologik eritmalarining pH ko'rsatkichi nechaga teng bo'lishi maqsadga muvofiq?
 - pH 3,0-6,5
 - pH 6,4-9,0
 - pH 1,0-1,5
 - pH 10-12,0
- Rinologik eritmalarini osmotik bosimi necha foizli natriy xlorid eritmasining osmotik bosimiga teng bo'lishi kerak?
 - 10-12%
 - 0,3-4%
 - 5-6%
 - 20% dan ko'p
- Burun tomchilarida 3% dan ko'p bo'lgan natriy gidrokarbonat eritmasini ishlatish tavsiya etilmaydi. Buning sababi nimada?
 - organizmni zaharlanishiga olib keladi
 - burunning shilliq qavatida joylashgan kiprikchalarning harakatlantiruvchi funksiyasi sekinlashadi

- c) ushbu eritma turg'un bo'lmaydi
d) ushbu eritmaning biosamaradorligi etarli darajada bo'lmaydi
10. Burun tomchilarida 1-2% dan ko'p bo'lgan efedrin gidrokslorid eritmasini ishlatish tavsiya etilmaydi. Buning sababi nimada?
a) organizmni zaharlanishiga olib keladi
b) burunning shilliq qavatida joylashgan kiprikchalarning harakatlantiruvchi funksiyasi sekinlashadi
c) ushbu eritma turg'un bo'lmaydi
d) ushbu eritmaning biosamaradorligi etarli darajada bo'lmaydi
11. Burun surtmalarining lotincha nomlanishini keltiring
a) Unguentae rhinologicae
b) Guttae rhinologicae
c) Solutio rhinologicae
d) Mixture
12. Rinologik dori vositalarini so'rilishi nimalarga bog'liq?
a) burunning anatomo-fiziologik tuzilishiga
b) barcha javoblar to'g'ri
c) quruq va issiq havoga,
d) rentgen va ultratovush nurlarga
13. Burun tomchilari retsepturasida qaysi erituchilar ko'p qo'llaniladi?
a) organik erituvchilar
b) tozalangan suv, o'simlik moylari
c) etil spirti
d) glitserin, organik erituvchilar
14. Burun shilliq qavat kiprikchalari harakatlantirish funksiyasiga qanday omillar tasir qiladi?
a) quruq va issiq havo
b) barcha javoblar to'g'ri
c) ultratovush nur
d) rentgen nurlar.
15. Burun tomchilarida 1% dan ko'p bo'lgan borat kislotasi eritmasini ishlatish tavsiya etilmaydi. Buning sababi nimada?
a) organizmni zaharlanishiga olib keladi
b) burunning shilliq qavatida joylashgan kiprikchalarning harakatlantiruvchi funksiyasi sekinlashadi
c) ushbu eritma turg'un bo'lmaydi
d) ushbu eritmaning biosamaradorligi etarli darajada bo'lmaydi

Tushuntirish matni

Nazal dori vositalari - bu suyuq, yumshoq yoki qattiq dorilar bo'lib, ular mahalliy yoki tizimli ta'sirni ta'minlash uchun burun bo'shlig'iga yuborilishiga mo'ljallangan. Qoida tariqasida, ular bir yoki bir nechta faol moddalarni o'z ichiga oladi.

Nazal dori turlarini yaratishda quyidagi tamoyillariga amal qilinish lozim:

-qo'llaniladigan dori vositalari burun shilliq qavatlarinig asosiy funksiyalarini, birinchi navbatda transport funksiyasiga salbiy ta'siri qilmaslik va patologik holatlarda ro'y bergan o'zgarishlarini bartaraf etish (normallashtirish);

-ishlatish davomida noqulaychiliklarni chaqirmaslik va shilliq qavat-larni jarohatlamaslik;

- dori vositalarni gidrofil asoslarda tayyorlash, chunki ular shilliq qavatlar bilan mutanosib;

- yaratilgan dori vositalari samarali va turg'un bo'lishi kerak.

Burun (nazal) tomchilari (Guttae rhinologicae, Rhinoguttae)

Burunda joylashgan patologiyalarni davolash uchun an'anaviy va hozirgi kunga qadar eng keng dori shakllaridan biri-bu nazal tomchilar. Ko'pgina hollarda tomchilar faol moddaning suvli muhitdagi eritmasi hisoblanadi. Yog' erit-malari shaklida tomchilar ham mavjud, ammo ular kamroq qo'llaniladi.

Ushbu dori shaklining afzalliklari:

- bu foydalanish qulayligi va ta'sirning tez boshlanishi.

Burun tomchilarining kamchiliklari:

- asosan suvda eruvchan faol moddalarni ishlatish mumkinligi;

- aniq dozlashning mumkin emasligi;

-individual dozani tanlash qiyinligi;

- yo'tal (ayniqsa yosh bolalarda) paydo bo'lishi mumkin;

-yosh bolalarda qo'llashda muammo;

-burun bo'shlig'idan ko'p miqdordagi shilliq chiqishi bilan, burun yo'lida tomchilar kam vaqt saqlanib qoladi

Rinologik tomchilarni **ta'sirini uzaytirish uchun** uchun polivinol va suvda eriydigan tsellyuloza hosilalari ishlatiladi: metil tsellyuloza (MC), gidroksipropil metil tsellyuloza (OPMC) va karboksimetil tsellyuloza (natriy CMC). Polimerlar toksik bo'lmagan, fiziologik jihatdan inerti va dorilarning epiteliyning bezovta qiluvchi ta'sirini kamaytiradi. Eng ko'p ishlatiladiganlar jelatin, polivinilpirolidon, metil tsellyuloza, natriy karboksimetil tsellyuloza, gidroksipropil tsellyuloza, polietilen glikol, propilen glikol, polivinil spirti va boshqalar.

Rinologik (nazal) spreylar

Burun (nazal) spreylari tomchilar bilan solishtirganda ular quyidagi afzalliklarga ega:

- 1) faol moddaning kam sarflanishi;
- 2) faol moddaning burun shilliq qavatida bir tekis taqsimlanishi;
- 3) turli sharoitlarda (uyda, ishda, ko'chada, jamoat joylarida) qo'llash imkoniyati;
- 4) qo'llash joyida moddaning yuqori konsentratsiyasi.

Burun spreylarining kamchiliklari:

-propellentlar burunning shilliq qavatini bezovta qilishi mumkin;

- Bolalarda, keksa bemorlarda dori vositani yuborish vaqti bilan majburiy sinxronlashtirishda muammolar.

Nazal spreylarning odatiy qadoqlash shakli - cho'zilgan naycha bilan jihozlangan polimer konteyner, shuningdek o'lchash moslamasi bilan ta'minlangan 5-15 ml hajmdagi shisha konteynerlar. Birinchi holatda burunga tomchi tushishi plastmassa konteynerga bosim (siqish) ta'siri oqibatida, ikkinchi holatida esa- purkagichli klapanga bosish yordamida amalga oshiriladi.

Nazal gellar

Burun uchun eng maqbul gidrogelli surtmalar hisoblanadi. Ularni ishlab chiqarishda pH va izotoniklik kabi fiziologik ko'rsatkichlarga to'liq mos kelilishiga erishiladi. Undan tashqari ularning namlantiruvchi ta'siri ham namoyon..

Gellar – mahalliy qo'llash uchun mo'ljallangan yumshoq dori turi. Biofarmatsevtik xususiyatlariga ko'ra, gel surtma va kremlarga yaqinlashadi, ammo bir qator farqlarga ega.

Metiltsellyuloza va polimetilakril kislotasining hosilalari gellar uchun mo'tadil asos bo'lib topilgan. Kolloid kumushning 1% eritmasi va bufer eritmaları bilan olingan gidrogelning kiprikchali epiteliyasini harakatini susaytirmasligi aniqlangan. Osmotik ta'sirga erishish uchun polietilenglikol asosli surtmalar qo'llaniladi.

Emulsion turdagi surtmalar ayniqsa m/s turi gidrofil xususiyatlariga ko'ra burunning fiziologik sharoitlarga yaxshi moslashishi bilan ajralib turadi. Burun surtmalar ishlab chiqarishda gidrofob asoslar sifatida ko'z surtmalarda ishlatiladigan asoslar tavsiya etiladi.

Nazal sof moyli gellar, tomchilar burun shilliq qavati uchun mos emasligi sababli, ko'pincha burun tamponlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Rinologik surtmalar (Unguentae rhinologicae). Nazal surtmalar afzalliklari:

- ta'siri uzaytirilganligi;
- gellar bilan taqqoslaganda, umumiy rezorbtiv ta'siri kamroq;
- bitta dori turida turli moddalar majmuini kiritish imkonini beradi;
- quruq burun shilliq qavatiga foydali ta'sir ko'rsatadi

Burun surtmalarning kamchiliklari: faol moddalarning ajralish darajasi yuqori emas, teri yoki kiyim bilan aloqa qilganda, malham yog'li dog'lar qoldiradi.

Burun kremlari. Kremlar - tashqi foydalanish uchun teriga yoki shilliq pardalarga qo'llash uchun mo'ljallangan dori turidir. Kremlarning asosiy afzalligi - faol moddalarning yuqori darajada singishi va uzoq vaqt davomida ta'sir qilish.

Burunni yuvish uchun suyuqliklar

Burunni yuvish uchun suyuqliklar odatda burun bo'shlig'ini tozalash uchun mo'ljallangan suvli izotonik eritmalaridir. Ko'zlarni yuvish uchun eritmaları singari, burunni yuvish uchun suyuqliklar pH

va izotoniklikka nisbatan fiziologik parametrlarga rioya qilishni talab qiladi. Shu bilan birga, izotoniklikning chegaralari ancha keng. Tozalashning osmotik ta'sirini kuchaytirish uchun ozgina gipertonik eritmalar tavsiya etiladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Лойд В., Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология.Изготовление лекарственных препаратов.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.-2014.-512с.
2. Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Зупанец И.А. и др. Биофармация.- НФаУ; Золотые страницы.- 2003.-240 с.
3. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств.- УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с 4.
- 4.Пискунов С.З., Ерофеева Л.Н. Разработка и исследование плёнок для лечения ринитов//Российская ринология.-2015.-№3.-с54-56
- 5.Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств.Харьков.-2002.-704 с.
- 6.<http://www.nicemed.ru/nmed-980.html>Назальные лекарственные формы
7. <https://www.apteka.ua/article/231429> Фармацевтическая опека при рините

18- Mavzu: “Mikroemulsiyalar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari”

Mavzuning maqsadi: Mikroemulsiyalar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslariga oid oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: *mikroemulsiya, biosamaradorlik, tashuvchi zarrachalar, nanotexnologiya, surfaktant, fosfolipid, galaktolipidlar, diffuziya hodisasi*

Nazorat savollari (Loyiha usulida):

1. Mikroemulsiyalar ta'rifi, tuzilishi, yaratilish tarixi
2. Mikroemulsiyalarning o'ziga xos tomonlari
3. Mikroemulsiyalar hosil qiluvchi komponentlar ta'rifi, tasnifi
4. Mikroemulsiyalarga dori vositalarini tashuvchilari sifatida tarifi

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

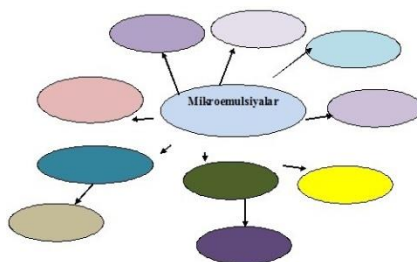
1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlardan foydalanib:
 - (1) mikroemulsiyalarni tuzilishi va yaratilish mexanizmini daftarda yoritish;
 - (2) mikroemulsiyalarga dori vositalarini tashuvchi tizimlari sifatida misollar keltirish.
2. Mavzuga oid ikkita test savollarini tuzish.
3. **Tushunchalarning tahlili** metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
<i>Mikroemulsiya</i>		
<i>Emulsiyalar</i>		
<i>Galaktolipidlar</i>		
<i>Surfaktantlar</i>		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzu o'zlashtirilishining nazorati:

1. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulida mavzu bo‘yicha mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

1. Emulsiya va mikroemulsiya orasidagi farq?
 - a. suv va moy mutanosibligi
 - b. ta'sir etuvchi modda konsentratsiyasi
 - c. zarrachalar o'lchami va shakli
 - d. suyuq modda ko'proq tarqalgan
2. Mikroemulsiyalar zarrachasining o'lchamini ko'rsating
 - a. 1-100 mkm
 - b. 1-20 mkm
 - c. do 50 mkm
 - d. 10-200 nm
3. Mikroemulsiyalar – bu?
 - a. suv va moydan tashkil topgan ikki komponentli tizim
 - b. suv, moy va surfaktantdan tashkil topgan uch komponentli tizim
 - c. fosfolipidlardan tashkil topgan bir komponentli tizim
 - d. aralash suyuqlardan tashkil topgan dori turi
4. Qaysi xususiyatiga ko'ra mikroemulsiyalar infuziya uchun eritma holida ham qo'llaniladi?
 - a. zarrachalari kichkina
 - b. yuqori qovushqoqlik
 - c. past qovushqoqlik
 - d. galaktolipidlarning qo'llanilishi
5. Mikroemulsiyalar konsepsiyasi kim tomonidan 1-bo'lib ishlab chiqilgan?
 - a. M. Klayperon va Z. Zinin
 - b. Dj. Shulman va M. Klayperon
 - c. Dj. Shulman va T. Xoar
 - d. T. Xoar va Z. Zinin
6. Mikroemulsiyalarni tayyorlashda nimalardan foydalanish afzalroqdir?
 - a. surfaktantlardan
 - b. fosfolipidlardan
 - c. galaktolipidlardan
 - d. hamma javoblar to'g'ri
7. Mikroemulsiyalarni tayyorlash texnologiyasida surfaktant qo'shiladi, uning vazifasi nimadan iborat?
 - a. dori vositalarini yaxshi so'rilishi uchun.
 - b. alveolalarni yopishib qolishni oldini olish uchun.
 - c. dori vositalarini ayni o'sha a'zoga etib borish uchun.
 - d. suv va moyli fazalarni me'yorda ushlab turish uchun
8. Mikroemulsiyalarda qo'llaniladigan galaktolipidlar bu....
 - a. membrana hosil qiluvchi lipidlar
 - b. turgunligi yuqori zaryadli surfaktant
 - c. galaktozani o'z ichiga olgan etirifikatsiya qilingan yog'li kislota
 - d. dori moddani tez so'rilishi ta'minlovchi moddalar
9. Mikroemulsiyalar preparatlarni qanday xususiyatlarini ta'minlaydi?
 - a. eruvchanlik
 - b. biosamaradorlik, so'rilish, turg'unlik
 - c. biotarqalish
 - d. plastifikator
10. Qanday dori turlarini yaratishda mikroemulsiyalardan foydalaniladi?
 - a. barcha javoblar to'g'ri
 - b. parenteral
 - c. peroral
 - d. transdermal
11. Emulsiyadagi zarrachalarning tomchisi qanday shaklga ega?

- a. mitselliy
 - b. sferik
 - c.tomchi shakliga
 - d.noto'g'ri shaklga
12. Mikroemulsiya zarrachalarining tomchisi qanday shaklga ega?
- a. sferik yoki noto'g'ri shaklga
 - b.faqat sferik
 - c. tomchi hosil qiluvchi yoki mitseliy
 - d.faqat noto'g'ri shaklga
- 13.Mikroemulsiyalar nazariyasi qachon taklif etilgan?
- a. 1998y
 - b.1950y
 - c.1943y
 - d.1973y
- 14.Mikroemulsiyalar texnologiyasida kosurfaktant sifatida qanday modda keng qo'llaniladi?
- a. alkogol
 - b.SFM
 - c.Penetrantlar
 - d.Tvinlar
15. Mikroemulsiyalar asosida olingan preparatni tanlang
- a.Zocor® preparati
 - b.Argiform
 - c.Zydis-®).
 - d.QuickDic™
16. Neoral®preparati bu-
- a.transdermal plastir
 - b.mikroemulsiya asosidagi dori vosita
 - c.girogellar asosidagi dori vosita
 - d.to'g'ri javob yo'k
17. Mikroemulsiyalarda ishlatiladigan galaktolipidlarni boshqacha nomlanishi keltirilgan qatorni toping?
- a. membrana lipidlari
 - b.oqsilli tanacha
 - c. lipidli tanacha
 - d. moyli faza

Tushuntirish matni

Emulsiyalar va mikroemulsiyalar – maxsus texnologiyalar yordamida amfifil surfactant kabi moddalar ishtirokida aralashmaydigan suyuqliklardan – moy (yoki lipidlar) va suv asosida olingan dori turidir.

Birinci bo`lib mikroemulsiyalar konsepsiyasi 1943-y moyni surfaktantning suvli eritmasida dispergirlash yoli bilan olish T.Hoar va J.Schulman topmonida taklif etilgan. Bunda kosurfaktant sifatida alkogoldan foydalanilgan va turg'un tiniq dori turi hosil bo`lgan.

Lipidlar asosidagi zamonaviy shakllar o`z ichiga turg'unligi, zarrachalar katta-kichikligi va shakli bilan farqlanadigan emulsiyalarni, o`z-o`zidan hosil bo`ladigan “moyning suvdagi” va “suvning moydagi” mikroemulsiyalarni, o`z-o`zidan hosil bo`ladigan “moyning suvdagi” va “suvning moydagi” mikroemulsiyalarni, mitseliylarni, bifazali mikroemulsiyalarni oladi.

Emulsiyalar va mikroemulsiyalar prinsipial farqi – zarrachalarning (tomchilarning) shakli va katta-kichikligi bo`lib, ular eritmaning turli darajadagi termodinamik turg'unligini ta'minlaydi.

Emulsiyalar zarrachalari sferik shakldagi tomchilar bo`lib, ularning kattaligi bir necha mikrondan (1-20 mkm) 10 mm gacha bo`lishi mumkin. Mikroemulsiyalar zarrachalari turli shaklda bo`lishi mumkin

(tomchisimon yoki mitselliy), larning shakli tuzilishiga (“moyning suvdagi” va “suvning moydagi”) va surfaktantning ishtirokiga bogʻliq. Mikroemulsiya zarrachalari 10-200 nm boʻlishi mumkin.

Emulsiyalar va mikroemulsiyalarning asosiy xususiyatlari – bu ultrapast yuza tarangligi, yuzaning kattaligi, suvda va moyda yaxshi erishi (amfifillik).

Mikroemulsiyalarni tayyorlash uchun galaktopidlar (membrananing lipidlari) qoʻllanilishi mumkin. Galaktolipidlar – galaktozani oʻz ichiga olgan eterifikatsiya qilingan yogʻ kislotalaridir, fosfolipidlarga nisbatan turgʻunligi yuqori, zaryadsiz, surfaktantga oʻxshash xususiyatlari bor hamda ular fosfolipidlar va surfaktantlar hosil qilgan tomchilardan maydaroq tomchili dispersiyalar tez hosil qila oladi (mikroemulsiyalar).

Mikroemulsiyalar preparatning biotartqalishini, soʻrilishini va eruvchanligini oshirish maqsadida suvda erimaydigan (gidrofob yoki yuqori lipofil) va suvda eriydigan dori vositalaridan parenteral, peroral, transdermal, koʻz dori shakllarini yaratishda qoʻllaniladi.

Mikroemulsiyalarning organizmda yetkazilib berilishi ularning qon tomirlar ichida va ekstravazal suyuqlik orasida tarqalishini taʼminlovchi plazmaning lipoproteidlari orqali amalga oshiriladi, bu esa oʻz navbatida mikroemulsiyalar tarkibiga kirgan dori vositalarining samaradorligi va xavfsizligini belgilaydi.

Mikroemulsiyalar oqsil tabiatli dori vositalari uchun tashuvchi sifatida ishlatilishi mumkin, bu esa ularning denaturatsiyasini oldini oladi.

Teri yoki shilliq qavat bilan kontakt boʻlganda esa mikroemulsiyalar dori vositalarini transdermal yetkazib berish uchun tashuvchi vazifasini bajaradi. Past qovushqoqligi va tarkibida surfaktant boʻlganligi sababli mikroemulsiyalar infuziya uchun eritma koʻrinishida ishlatilishi mumkin, bunda yogʻli emboliya xavfi minimal darajada bdi. Mikroemulsiya koʻrinishida qoʻllaniladigan dori vositasining dozasi kamaytirilishi mumkin, bu esa oʻz navbatida uning toksik xususiyatini kamaytirish imkonini beradi.

Mikroemulsiyalar mahalliy qoʻllanilishida ham gidrofil ham lipofil dori vositalarining eruvchanligi va terida konsentratsiyasi oshishi natijasida ularning transdermal absorbsiyasi oshadi. Koʻpgina transdermal dori shakllari (gellar) mikroemulsiyalar asosida tayyorlanadi.

Mikroemulsiyalar dori moddalarning molekularini dispersiya hosil boʻlishi natijasida hamda soʻrilish “oynasi”ni kengayishi hisobiga yomon eriydigan dori vositalarining oshqozon-ichak traktida biosamaradorligini oshiradi. Bu esa dori vositasining tez soʻrilishiga va tez taʼsir koʻrsatishni boshlashiga olib keladi. Mikroemulsiyalar dori vositalarining soʻrelish jarayoniga ovqatning taʼsirini yoʻq qilishga olib keladi (masalan, Neoral®).

Mikroemulsiyalar texnologiyalari asosida 1990 – yillarda Self Micro Emulsifying Drug Delivery Systems (SMEDDS) nomli yangi tizim ishlab chiqilgan boʻlib, u surfaktant, ko-surfaktant va lipid fazadan tashkil topgan suvsiz mikroemulsiyadir. Bu suvga taʼsirchan dori vositalarining degradatsiyasini oldini oladi (masalan, Zocor®).

Mikroemulsiyalar oʻsimtaga qarshi, immunopressiv preparatlar, steroidlar va nosteroid yalligʻlanishga qarshi preparatlar, antimikrob va boshqa vositalarni yaratishda qoʻllaniladi

Tavsiya etilgan adabiyotlar roʻyxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
2. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
3. Yo.S. Karieva, Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari.Oʻquv qoʻllanma.Toshkent.-2019.-1506
4. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.-УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
5. Полимеры в фармации. Под редакцией Тенцовой А.И., Алюшина М.Т.– М.:Медицина, 1985. - 256с

19- Mavzu: “Gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari”

Mavzuning maqsadi: Gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: *gidrogel, mikroemulsiya, biosamaradorlik, tashuvchi zarrachalar, nanotexnologiya, diffuziya hodisasi*

Nazorat savollari (Loyiha usulida):

1. Gidrogellar ta’rifi, tuzilishi, yaratilish tarixi
2. Gidrogellarni hosil qiluvchi polimerlar ta’rifi, tasnifi, asosiy vakillari
3. Gidrogellarni o‘ziga xos tomonlari
4. Gidrogellar yordamida dorilarni ta’sirini modifikatsiyalash usullari
5. Gidrogellar asosida samarali dorilar olish printsiplari

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

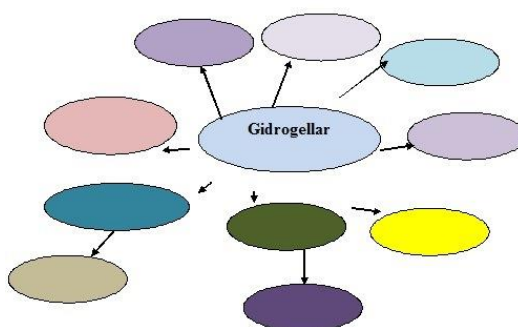
1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlardan foydalanib:
 - Gidrogellar tuzilishi va yaratilish mexanizmini daftarda yoritish;
 - Gidrogellar dori vositalarini tashuvchi tizimlari sifatida misollar keltirish.
2. Mavzuga oid ikkita test savollarini tuzish.
3. “SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Gidrogellar asosida dori vositalari” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) Imkoniyatlar	
T-(threat) - to‘siqlar	

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzu o‘zlashtirilishining nazorati:

1. pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulida mavzu bo‘yicha mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

1. Gellardagi polimer zanjirlar bir-biri bilan qanday bog'lar bilan bog'langan?
a. kovalent
b. ion
c. vander-vals bog'lari
d. vodorod bog'lar
2. Gidrogellarni yana qanday atash mumkin?
a. atomli gubkalar
b. atom zarrachalar
c. molekulyar gubkalar
d. molekulyar erituvchilar
3. Tashqi ta'sirlar o'zgarishi hisobiga gel hajmining tezkor kamayishi nima deb ataladi?
a. kollaps
b. sezuvchanlik
c. bo'kish
d. erish
4. Gidrogellar qancha hajmdagi suvni yutish xususiyatiga ega?
a. 1 gr quruq polimerga 5 g gacha
b. 1gr quruq polimerga 500 mg gacha
c. 1 gr quruq polimerga 2 kg gacha
d. 1 gr quruq polimerga 5 kg gacha
5. Qaysi olimlar gidrogelni birinchi bo'lib sintez qilgan?
a. Tom va Lim
b. Vixterle va Lim
c. Edgar Smit
d. Brayn va Davidov
6. Gidrogellar umumiy og'irligiga nisbatan qancha % suvni yutish xususiyatiga ega?
a. 65%
b. 50%
c. 95%
d. 100%
7. Gidrogellar suvda necha harorat °C da eriydi?
a. erimaydi
b. 50°C
c. 80°C
d. 100°C
8. Gidrogellarning noyob xususiyatga nimalar kiradi?
a. shaklli o'zgarmaydi, o'lchami o'zgaradi
b. dori moddani ajrab chiqish tezroq
c. bo'kish jarayonidan keyin shaklli o'zgaradi
d. ular bo'kish jarayonidan keyin rangi o'zgaradi
9. Gidrogellarning organizimga kiritiladigan yo'llari
a. ko'z, quloq orqali
b. implantatsion, peroral, transdermal
c. vaginal, rektal
d. in'eksion
10. Gidrogel hosil qiluvchi etil tsellyuloza (ETs) qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
a. yarimsintetik mahsulotlar
b. o'simliklar mahsuloti
c. suvo'tlari mahsulotlari
d. hayvonlardan olingan mahsulotlar
11. Gelning mikroorganizmlar ta'siriga barqarorligini oshirish uchun qo'shiladigan moddalar:
a. natriy gidrokarbonat va natriy gidrooksid
b. natriy xlorid, natriy metabisulfit
c. benzoy kislotasi va uning hosilalari, parabenlar
d. trilon B va tiosulfat natriy
12. Gidrogellarni olishda qo'llaniladigan suvda eriydigan tsellyuloza efirlarini keltiring:
a. MTs, KMTs, OPMTs, NaKMTs
b. ETs AFTs, MFTs
c. POE, PEG
d. PVS, PVP
13. Gidrogellarni olishda qo'llaniladigan suvda erimaydigan tsellyuloza efirlarini keltiring:
a. POE, PEG
b. MTs, KMTs, OPMTs, NaKMTs
c. ETs AFTs, MFTs
d. PVS, PVP
14. Gidrogel hosil qiluvchi agar-agar qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi
a. suvo'tlari mahsulotlari
b. o'simliklar mahsulotlari
c. hayvonlardan olingan mahsulotlar
d. monmorionitlar
15. Gidrogel hosil qiluvchi alginatlar qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
a. suvo'tlari mahsulotlari
b. o'simliklar mahsulotlari
c. hayvonlardan olingan mahsulotlar
d. monmorionitlar
16. Gidrogel hosil qiluvchi kraxmal qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
a. monmorionitlar
b. suvo'tlari mahsulotlari
c. hayvonlardan olingan mahsulotlar
d. o'simliklar mahsulotlari
17. Gidrogel hosil qiluvchi metil tsellyuloza (MTs) qaysi guruh

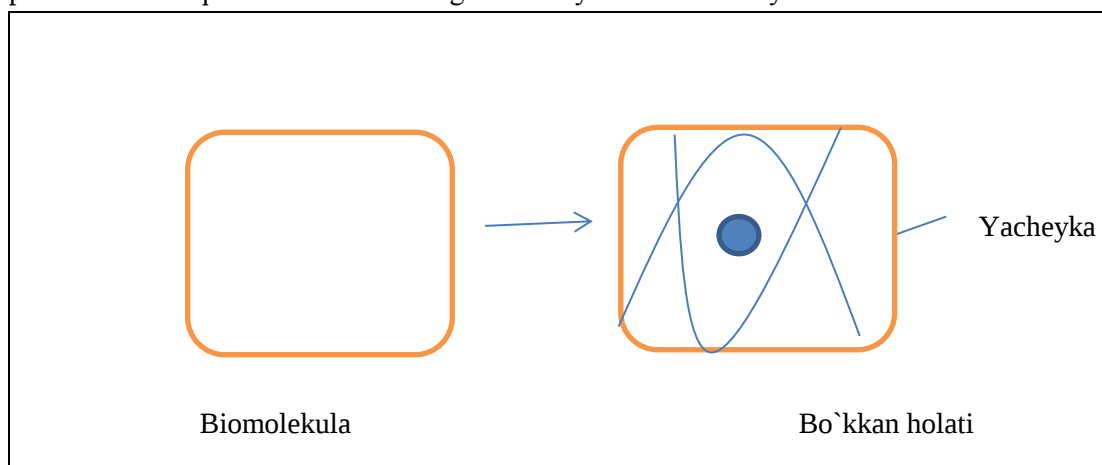
moddalar tasnifiga kiradi?
a. suvoʻtlari mahsulotlari
c.oʻsimliklar mahsulotlari

b.yarimsintetik mahsulotlar
d. hayvonlardan olingan mahsulotlar

Tushuntirish matni

Gidrogellar dori vositalarini tashuvchilarining alohida guruhiga kirib, kimyoviy yoki fizikaviy oʻzaro bogʻlanish natijasida gidrofil polimer zanjirlardan suvda erimaydigan, ammo suvli muhitda boʻkish xususiyatiga ega uch oʻlchamli toʻr koʻrinishida boʻladi. Bunday tuzilishga ega boʻlgan gidrogellar monomakromolekulalar xattoki supermolekulalarga kiradi.

Birinchi gidrogel 1954 – yil O.Wichterle i D.Lim tomonidan sintezlangan boʻlib, shu davrdan boshlab tibbiyotda qoʻllaniladi, ayniqsa dori vositalarini tashish tizimlarini yaratish uchun foydalaniladi. Kam miqdorda (umumiy gidrogelning hajmidan 10% miqdorda) suv yutish xususiyatiga ega gidrofob polimerlardan farqli, gidrofil polimerlar koʻp miqdorda suvni kuchli absorbsiya qilish (gidrogelning umumiy hajmidan 95% miqdorda) va boʻkish xususiyatiga ega. Gidrogellarning noyob xususiyatlari – ularning elastikligi va boʻkishdan avval va keyin oʻz shaklini saqlab qolish xususiyatidir, yaʼni boʻkish jarayoni kattaligini (oʻlchamini) oʻzgarishga olib keladi, ammo shakli oʻzgarmaydi. Gidrogellar biomas tabiiy (kollagen, jelatin, xitozan, alginat, dekstran, gialuron kislota) yoki sintetik (akril, metakril kislota va metakrilat hosilalari, pirrolidon va polimerlardan tayyorlanadi. Bunda sintetik polimerlar boshqarilishi mumkin boʻlgan xususiyatlarni taʼminlaydi.



Organizmdagi gidrogel taʼsirining chizmasi. Gidrogelning boʻkishi va dori vositalarining ajralib chiqishini taʼminlovchi ichki yacheykalarining kattalashishi. Gidrogellarni dori vositalarining tashuvchilari sifatida qollanilishi ikkta muhim vazifani yechib beradi: past biosamaradorlikka ega boʻlgan dori vositalarining (masalan, makromolekulalar) yetkazilishini taʼminlaydi va dori vositasining degradatsiyalanishidan himoyalaydi (masalan, peptid tabiatga ega boʻlgan moddalarning proteolitik degradatsiyadan himoyalaydi); bundan tashqari gidrogellar dori vositalarining ajralib chiqish tezligi (bolyusli yoki sekinlashtirilgan triggerli) va joyini modullaydi, bu esa dori vositalarining maqsadli yoʻnaltirilgan yetkazilishida qoʻllaniladi. Bugungi kunda dori vositalarining gidrogellardan ajralib chiqishining uchta yoʻli mavjud: diffuziya natijasida, gidrogelning boʻkishi natijasida, kimyoviy oʻzaro taʼsir natijasida. Gidrogellardan dori moddalari molekulalari ajralib chiqishi asosida diffuziya hodisasi yotadi. Gidrogelning boʻkishi jarayoni polimer yacheykalarining kattaligi dori vositalari molekulalarining kattaligiga teng yoki katta boʻlgandagina dori moddalari molekulalarining diffuziya jarayoni boshlanadi. Polimerni yacheykalarining kattaligi katta farq qilishi mumkin. (5dan 100 EM) va bu uning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bogʻliq. Shu sababli, dori vositalarining diffuziyasi dori moddalari molekulalarining kattaligiga ham bogʻliq. Agar dori moddalarning diffuziya tezligi gidrogelning boʻkish tezligidan kattaroq boʻlsa (masalan, molekulalar kattaligi kichik boʻlgan dori moddalari uchun), dori vositalarining ajralib chiqishi boʻkish jarayoni bilan nazorat qilinishi mumkin:

gidrogelning bo'kish tezligini o'zgartirgan holda dori moddasining ajralib chiqish tezligini o'zgartirish mumkin va buning teskarisi, dori moddasini makromolekulalarini ajralib chiqishi polimer yacheykalarining kattaligi va bo'kish tezligiga bog'liq. Dori moddasini molekulalari va polimer zanjirlari orasidagi o'zaro ta'sir natijasida ham dori moddasi gidrogeldan ajralib chiqishi mumkin.

Gidrogellar turli yo'l bilan kiritiladigan (implantatsiya qilinadigan, peroral, transfermal, ko'z, burun orqali va b) har xil yetkazish tizimlarini yaratishda ishlatiladi. Hidrogellar degradatsiya boladigan va degradatsiya bo'lmaydigan bo'lishi mumkin; gidrogellar dori moddasining yangi miqdori bn takroriy implantatsiya qilinishi lozim bo'lmagan holda to'ldirib turadigan implantatsiya qilinadigan yetkazish tizimlarida qo'llanish mumkin, uning degradatsiya tezligi dori vositasining kerak bo'lgan ajralib chiqish tezligiga bog'liq bo'lgan holda o'zgarishi mumkin.

Stealth – effektini tashkil qilish maqsadida polietilenglikolni tashqi qobiq ko'rinishida qo'shilishi natijasida gidrogellarning xususiyatlarini modulyatsiya qilish mumkin. Bunda yetkazib berish tizimining ta'sir etish vaqti oshishi va ular eliminatsiyasining immun tizimlarini bartaraf etish mumkin. Stealth – gidrogellar tumor spetsifik yetkazish tizimlarini yaratish uchun qo'llaniladi. Hidrogel polimerlarini fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish ularni pH yoki harorat kabi turli stimullarga ta'sirchan qilishda yordam beradi. pHga ta'sirchanligini o'zgartirishga polimerning ionizatsiyasini o'zgartirish bilan erishiladi: anion guruhlarni qo'shish gidrogelni yuqori pH ko'rsatkichida bo'kishga olib keladi, kationli guruhlarni borligida esa – ushbu jarayon (bo'kish) pHning past ko'rsatkichlarida amalga oshadi. pH ta'sirchan gidrogellar peroral dori shakllarini yaratishda qo'llaniladi, chunki oshqozon-ichak traktida pH ko'rsatkichlarining keng diapazonin mavjud bo'lib, pH ga nisbatan dori moddalarning yetkazib berish tizimlaridan ajralib chiqish joyi va harakterini modulyatsiya qilish imkonini beradi.

Haroratga ta'sirchan gidrogellar implantatsion va ko'zga yetkazib berish tizimlarida qo'llaniladi.

Gidrogellar bo'kishga bo'lgan xususiyatini spetsifik fermentlar ta'sirida (enzimga ta'sirchan) o'zgartira oladi, masalan yogon ichak fermentlari (azoreduktazalar) ta'sirida, bu esa aynan yogon ichakda ajralib chiqishi kerak bo'lgan dori vositalarining maqsadli yo'naltirilgan tizimlarini yaratishda qo'llaniladi. Qondagi glyukoza miqdorini o'zgarishiga ta'sirchan gidrogellar ishlab chiqilmoqda, ulardan pulsatsiya usuli bilann insulinni ajratuvchi tizimlarni ajratib chiqishda foydalaniladi.

Xitozan yoki akril kislotasidan tayyorlangan gidrogellar qo'shimcha bioadgeziv xususiyatlarga ega bo'ladi, ulardan peroral va bukkal bioadgeziv hamda ko'z dori turlarini yaratishda qo'llaniladi.

Bo'kish jarayoni juda sekin amalga oshganligi sababli gidrogellarni dori moddalarining ajralib chiqish sekinalshgan dori shakllari yaratishda qo'llash.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
2. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-150б
5. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.- УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
6. Полимеры в фармации. Под редакцией Тенцовой А.И., Алюшина М.Т.– М.: Медицина, 1985. - 256с

20-Mavzu: «Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasi»

Mavzuning maqsadi: Magnit zarrachalar asosida dori turlarini texnologiyasiga oid nazaiy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masalalar

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Magnitli dorilarni yaratilish maqsadi degan savolga, talaba dorilarni faqat ta'sirini uzaytirish va salbiy reaksiyalarin kamaytirish deb javob berdi. Javob to'g'rimi?	
2.Magnetig va bariy geksaferrit A turdagi magnitli preparatlarni yaratishda qo'llaniladi. Javob to'g'rimi?	
3.Magnetit turg'un modda va uni tabiiy moddalardan olish mumkin degan fikrga qo'shilasizmi ?	
4. Magnitli materiallar magnitli xossalarga ko'ra 4-ta guruhga bo'linadi. Javob to'g'rimi?	
5. Magnitli dorilarni yaratishda qo'llaniladigan magnetit ferromagnetiklarga mansub degan fikrga qo'shilasizmi ?	

Nazorat savollari: ***

- 1.Magnit zarrachalar asosida dori turlarini umumiy ta'rifi, yaratish maqsadlari, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati.
- 2.Magnit maydoni manbalari ta'rifi, tasnifi;
- 3.Magnitotronlar ta'rifi, yaratilish maqsadi, turlari.
- 4.Magnit materiallar ta'rifi, tasnifi;
- 5.Magnetit va bariy geksaferrit strukturasi, ta'rifi
- 6.Elastik magnitlar ta'rifi, shakllari;
- 7.Magnitli dori turlari tasnifi, asosiy vakillari
- 8.Magnitli preparatlarni tabiati bo'yicha tasnifi. A va B guruhdagi preparatlar;

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Magnitli dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan magnit to'ldiruvchi va magnit maydoni manbalarini daftarda yoritish
2. Magnetitni olish jarayonini tasvirlash
3. Magnitli dori turlari texnologiyasiga misollar keltirish
4. Vaziyatli masalalarni echish
- 5.Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "FSMU"-uslubida «Magnitli dori turlarini yaratish zaruriyati» tushunchasiga fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Talabalarni o'zlashtirishini tekshirish

Test nazorat savollarini echish

- 1.Magnitli dorilarni yaratishga qo'llaniladigan ferromagnetikni tanlang
a) kobalt samariy qotishmalari (SmCo5) b) magnetit

- c) troilit d)manganit
2. O'zgaruvchan magnit maydoni manbalarini tanlang
- a)MDM2-1 b) MKM2-1
- c)Polyus-1 d)Polyus-2
- 3.Magnitli dorilarni yaratishga qo'llaniladigan ferrimagnetiklarni tanlang
- a) magnetit b)
- c)geksaferrit bariy d)manganit
- 4.Doimiy magnit maydoni manbalarini tanlang
- a)MDM2-1 b) MKM2-1
- c)Polyus-1 d)Polyus-2
- 5.Magnitli dorilarni yaratishga qo'llaniladigan antiferromagnetiklarni tanlang
- a) kobalt samariy qotishmalari (SmCo5) b) magnetit
- c) troilit d)manganit
6. MOBS yordamida qanday masalalar o'z echimini topadi?
- a)dorilarni yo'naltirish
- b)ta'sirini uzaytirish
- c) rentgenalogik tekshirish, mikrotsirkulyasiya va qon aylanishi tezligini aniqlash;
- DM a'zolariga yo'naltirish, a'zo va to'qima yonida "depo" hosil qilish
- d)biologik ta'siri kuchaytirish
- 7.MOBSning farmatsiyaga oid eng afzal tamoni nimada?
- a)DMni ta'sirini uzaytirish
- b)DMni ta'sirini tartibga solish
- c)DMning ajrab chiqishi oldindan belgilanishi
- d)DM tanada tashish va kerakli joyga eltib etqazish
- 8.MOBSni tarkibidagi eng asosiy modda?
- a)magnitli to'ldiruvchi b)polimer
- c)SFM d)stabilizator
- 9.MOBSda ishlatiladigan magnitli to'ldiruvchi komponentlar:
- a) kobalt samariyli qotishmalar, magnetit, geksaferritlar
- b)kumush nitrati
- c)margumush tuz lari
- d)kalsiy tuzlari
- 10.Magnitli dori turlari:
- a)qattiq b)suyuq c)yumshoq d)suyuq, yumshoq, qattiq
- 11.Magnitli mikrokapsulalar yaratish maqsadida:
- a)DM tananing kerakli joyiga yig'ilishini ta'minlash
- b)DMning ta'sirini uzaytirish
- c)DMning ta'sirini turg'unlashtirish
- d)DMni surilishini yaxshilash
12. Magnitli dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan magnetit formulasini ko'rsating :
- a)FeO b)Fe₂O₃ c)Fe₃O₄ d)VaFe₁₂O₁₉

Tushuntirish matni

Hozirgi paytda dorilarni samaradorligini oshirishda magnit maydonini o'rni oshib bormoqda. Qator ilmiy-tadqiqot izlanishlar natijalari magnit maydoni va uning yordamida boshqariladigan magnitli dorilarni samaradorligi yuqori bo'lishi, salbiy reaksiyalarni darajasi kamaishi, terapiyaning unumdorligi (iqtisodiy tarafdin), yo'naltirilganligi tasdiqlamoqda va "magnitofarmakologiya" yoki «magnitoterapiya»larni shakllanishiga asos bo'ldi.¹

Magnitli dori turini yaratishda qator muhim masalalar echilish lozim:

- mo'tadil magnitli to'ldiruvchilarni tanlash;
- magnit maydoni manbasini qo'llash;
- dorivor modda uchun mo'tadil dori shaklini yaratish;

¹<http://www.vernikov-magnetics.com/medicine/>

- dori modda bilan magnitli to'ldiruvchilarni mos kelishini o'rganish;
- yaratilgan magnitli dori turini magnitli xususiyatlarini, turg'unligini, biosamaradorligini baholash.

Magnitli to'ldiruvchilar (materiallar)

Umuman olganda magnitli materiallar, ularning magnitli xosalariga ko'ra, quyidagi guruhlariga tasniflanadi:

- ferromagnetiklar;
- antiferromagnetiklar;
- ferrimagnetiklar.

Ferromagnetiklar

Ferromagnetiklarga temir, nikel, kobalt elementlari metallarning turli xil qotishmalari kiradi (masalan *intermetallikbrikmalar* – $SmCo_5$, $SmCo_{17}$ – *kobaltsamariy qotishmalari*)

Eng keng tarqalgan ferromagnit materiallarga temir oksidi birikmalari- titanomagnetit, maggemit ($g-Fe_2O_3$); sulfidli minerallardan- pirrotin.

Antiferromagnetiklar

Ularga sulfidlar: alabandin (MnS), troilit (FeS); karbonatlar: siderit ($FeCO_3$) kiradi.

Ferrimagnetiklar

Bularga ferritlar, granatlar va qator qotishmalar (erda kam uchraydigan elementlar saqllovchi). Ularning keng qullaniladigan vakillari magnetit – temir ferriti ($Fe_2O_3 \cdot FeO$) yoki (Fe_3O_4).

Magnetit – eng ko'p ishlatiladigan magnit to'ldiruvchi va kimyoviy usulda reaksiya natijasida olinadi: $2 FeCl_3 + 8 NaOH \rightarrow Fe_3O_4 \downarrow + 6 NaCl + 4 H_2O$

Lekin magnetit tabiatda ham uchraydi. Ayrim bakterialarni magnetitni sintez qilish qobiliyati bor. Undan tashqari odamning tanasida ham magnetit uchrar ekan. Magnetitning mutlaqo organizmga bezarar ekanligi aniqlangan (endogen modda). Undan tashqari magnetit o'zi bakteriostatik, bakteritsid xususiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan. Nisbatan arzon modda.

Shu guruhdagi moddalarga yana bariy geksaferriti kiradi. Uning kimyoviy formulasi: $BaO \cdot 6 Fe_2O_3$.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.Г. Беликов, А.Г. Курегян Получение и медико-биологическое использование магнитных полей и носителей// Хим-фарм. Журн. 2001.-2.-с.27-33
2. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
3. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико- биологические аспекты лекарств.-УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
- 4.Черкасова О.Г. Магнитные поля и магнитные лекарственные формы.-Хим.фарм.журн.- 1991-5-с.4-11.
- 5.Харитонов Ю.А.,Черкасова О.Г. Новые магнитные лечебные средства и лекарственные формы.//Фармация -1996-5-с.14-18.
- 6.Черкасова О.Г. Мелкодисперсный магнетит-магнитный наполнитель лекарственных средств.//Хим.фарм.журн.-1992-7.с.84-88.

WWW.healthmater.com

WWW patent.ru

WWWchem.ru

2-semestr

21-Mavzu: «Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (eritish usuli)»

Mavzuning maqsadi: qattiq dispers tizimlarni eritish usulida tayyorlashga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masalalar

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Furatsilin QDT qattiq dispers sistemasini olishda – magistratura talabasi polimer modda PVP va furatsilinni tozalangan suvda eritdi va suv hammomiga qo'yib, quyuq qoldiq qolguncha suv bug'latildi. Texnologiyada yo'l qo'yilgan hatolik nimada?	
2. Levomitsetin QDT qattiq dispers sistemasini olishda polimer PVP va levomitsetinni 95% li spirtidagi eritmasi tayyorlangan, hosil bo'lgan eritma 100°C haroratda bug'latilgan. Texnologiyada yo'l qo'yilgan hato nimada, izohlang?	
3. Anestezinni QDT olish uchun 95% li etil spirtida eritildi, alohida PVP polimeri suvda eritildi. So'ngra ikkala eritma aralashtirilib, 60-70°C haroratda bug'latildi. Texnologida yo'l qo'yilgan hatoni izohlang.	

Nazorat savollari: ***

- Qattiq dispers tizimlarni (QDT) ta'rif, yaratilishdan maqsad;
- QDT larni tasnifi;
- QDT larni texnologiyasida qo'llaniladigan polimer-matritsalar.
- QDT larni olinish usullari ta'rif, tasnifi;
- QDT larni eritma hosil qilish usulida olishning o'ziga xos tomonlari;
- QDT yordamida dori moddalarni farmakokinetik xossalarini o'zgartirish prinsiplari

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Levomitsetinning QDT eritish usulida olish texnologiyasini asoslash:

Tarkib:

Levomitsetin – 0,25 g

Polimer (PVP yoki PEG) - 1,25 g

(dori modda va polimer nisbati 1:5)

Erituvchi (95% etil spirti) – 20 ml

Jarayon harorati 50-60°S

2. Furatsilin QDT ni eritish usuli bilan olish texnologiyasini asoslash

Tarkib:

Furatsilin - 0,05 g

Polimer (PVP yoki PEG) – 2,0 g

(dori modda va polimer nisbati 0,05:2)

Erituvchi (95% etil spirti) – 20 ml

Jarayon harorati 50-60° S.

3. Vaziyatli masalalarni echish.

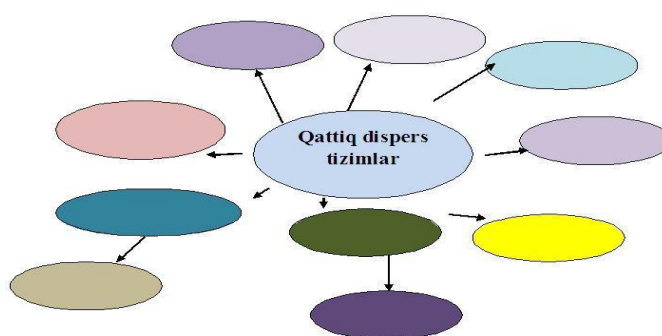
4. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubini qo'llab, “Qattiq dispers tizimlarni yaratilishdan maqsad” to'g'risida fikr bildirish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Talabalarining o'zlashtirishini tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning "Klaster" usulida mavzu bo'yicha mantiqiy zanjir tuzish



Test nazorat savollari:

1. QDTni olishdan asosiy maqsad:

- Hujayralarga dori vositalarni yo'naltirilgan ravishda etkazish uchun;
- To'qimalarga dori vositalarni yo'naltirilgan ravishda etkazish uchun;
- Dori vositani eruvchanligi, barqarorligi, bisamaradorligi ni oshirish va ta'sirini uzaytirish uchun;
- Dori vositani ta'mini va hidini yaxshilash maqsadida;

2. QDTni ta'rifi:

- oddiy evtektik aralashma
- qattiq molekulyar eritmalar
- shishasimon eritmalar
- emulsiya turdagi sistemalar

3. QDTni yaratishda asosiy ishlatiladigan yordamchi moddalar:

- korrigentlar
- to'ldiruvchi moddalar
- har xil tabiiy va sintetik polimer moddalar
- sirt faol moddalar

4. Qattiq molekulyar turdagi QDTni olish usuli:

- dispersiya hosil qilish
- qotishma hosil qilish
- eritish usuli
- maydalash usuli

5. QDT asosiy tayyorlash usullari?

- eritish
- qotishma hosil qilish
- dispergirlash

- d. kimyoviy reaksiya natijasida
6. Furatsilin QDTni olish qaysi yordamchi moddadan foydalaniladi?
- PVP yoki PEG, 95% etil spirti.
 - PVP va PEG
 - AFS va PEG
 - PVP yoki PEG, 90% etil spirti
7. Qattiq dispers tizimlar tarkibi bo'yicha qanday guruhlarga bo'linadi?
- oddiy evtevtik aralashmalar, qattiq molekulyar eritma, shishasimon eritma
 - oddiy evtevtik aralashmalar
 - shishasimon eritmalar
 - oddiy eritmalar, molekulyar eritma
8. Qattiq dispers tizimlarda ishlatiladigan erimaydigan polimer moddalar:
- PVP
 - PVS
 - PAA
 - ES
9. Qattiq dispers tizimlarni yaratishda ishlatiladigan suvda eriydigan yordamchi moddani keltirining
- MS
 - AFS
 - ES
 - MFS
10. Qattiq matritsa-asosda dorivor moddalarni dispergirlash yo'li bilan olingan sistemalar bu...
- immobilangan preparatlar
 - strukturali tabletkalar
 - qattiq dispers tizimlar
 - polimer dorivor pardalar

Tushuntirish matni

Qattiq dispers tizimlar (QDT) - qattiq polimerli matritsada dori moddalarni dispergirlash (tarqatish) usuli bilan olingan sistemalar. QDTni olish - ta'sir etuvchi moddani oldindan belgilangan, mo'ʻtadil tezlikda so'rilishiga ega bo'lgan dori turlarini barpo etish uchun keng qo'llaniladigan texnologik usul.

QDTni yaratishdan maqsad - ta'sir etuvchi moddani, ayniqsa suvda erimaydigan, so'rilish tezligi, turg'unligini oshirish yoki uning ta'sirini uzaytirish, ya'ni ta'siri uzaytirilgan preparatlarni yaratish. QDTni tayyorlash asosiy yo'llari:

- Eritish usuli
 - Qotishma hosil qilish usuli
 - Kombinirlangan usul
- QDTni tasnifi:
- Oddiy evtevtik aralashmalar;
 - Qattiq molekulyar eritmalar;
 - Shishasimon eritmalar;
 - Kombinirlangan aralashmalar.

QDT olinish usullari

I. QDTni **eritish usuli** bilan tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat:

a. Sistemaning komponentlarini eritish: 1000-500 ml hajmga ega bo'lgan kolbaga qo'yilgan erituvchida dori moddalar va polimer eritiladi; erituvchi bug'lanib ketmasligiga e'tibor berish kerak.

b. Erituvchini bug'latish: bu bosqich vakuum bug'latgichlarda yoki suv hammomida olib boriladi. Bug'latish jarayonining harorati har bir sistemaga o'ziga xos va erituvchini tabiatiga bog'liq.

c. Hosil bo'lgan QDTni quritish: vakuum quritgichlarda olib boriladi va bu jarayonning harorati ko'pincha 40-50° C dan oshmaydi.

d. QDT ni maydalash: havonchalarda yoki turli hil maydalagichlar yordamida olib boriladi va zarrachalarni o'lchamlari 0,5-1,0 mm atrofida bo'ladi.

e. Jihozlash: Shisha idishlarga solinadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Е.А., Джалилов Х.К., Кузмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.

2. Душкин А.В. Получение и исследование ulcerогенной активности быстрорастворимых ТДС на основе атцетилсалициловой кислоты и биологически активных соединений солодки// Хим.фарм.журн.-2001.-11.-с.21-25
- 3.ИвановаЛ.А. Технология лекарственных форм.М.: -1991.-т.2.- 544 с.
4. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтеппа.- 2011.-656 с.
- 5.Махкамов С.М. Основы таблеточного производства.-Ташкент.-2004.-146 с
6. Михайлова А.В., Пожарицкая О.Н. Изучение биофармацевтических свойств твёрдых дисперсных систем, содержащих метронидазол.//Фармация.-1999.- 2.-с.20-22

22-Mavzu: «Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (qotishma hosil qilish usuli)»

Mavzuning maqsadi: qattiq dispers tizimlarni qotishma hosil qilish usulida tayyorlashga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masala

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
Anestezinni qattiq dispers tizimini (QDT) olishda magistratura talabasi dori modda va PEG aralashmasini qizdirib eritdi, soviguncha aralashtirib turdi va muzlatilgan yuzaga quyib yubordi. Talaba yo'l qo'ygan hatoni izohlang.	

Nazorat savollari: ***

- Qattiq dispers tizimlarni (QDT) ta'rifi, yaratilishdan maqsad;
 - QDT larni tasnifi;
 - QDT larni texnologiyasida qo'llaniladigan polimer-matritsalar.
 - QDT larni olinish usullari ta'rifi, tasnifi;
 - QDT larni qotishma hosil qilish usulida olishning o'ziga xos tomonlari;
 - QDT larni kombinirlangan usulda olinishini ta'riflang;
 - QDT yordamida dori moddalarni farmakokinetik xossalarni o'zgartirish prinsiplari
- **Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyixa" uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Anestezin QDT ni qotishma hosil qilish usuli bilan olish

Tarkib:

Anestezin - 1,0

Polimer modda (PEG eki PVP) - 10,0

(dori modda va polimer nisbati - 1:10)

Jarayon harorati - 50-60 °C

2. "SWOT-tahlil" metodini qo'llab, "Qattiq dispers tizimlar" tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity)	

Imkoniyatlar	
T-(threat) - to'siqlar	

3.Mavzuga oid 2-ta test tuzish

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Talabalarning o'zlashtirishini tekshirish

- Shishasimon turdagi QDTni hosil qilishda qaysi yordamchi moddalar qo'llaniladi?
 - MS
 - PEO
 - glyukoza
 - PVP
- Qotishma turdagi QDTni hosil qiluvchi yordamchi moddalar:
 - mochevina
 - PEG
 - PVP
 - jelatin
- QDTni ta'rifi:
 - oddiy evtektik aralashma
 - qattiq molekulyar eritmalar
 - shishasimon eritmalar
 - emulsiya turdagi sistemalar
- QDTni yaratishda asosiy ishlatiladigan yordamchi moddalar:
 - korrigentlar
 - to'ldiruvchi moddalar
 - har xil tabiiy va sintetik polimer moddalar
 - sirt faol moddalar
- Quyidagi yordamchi moddalardan qaysi biri QDTdan ta'siri uzaytirilgan dori vositalarni olishda qo'llaniladi?
 - AFS, ES
 - MS
 - PEO
 - tvin-80
- QDT asosiy tayyorlash usullari?
 - eritish
 - qotishma hosil qilish
 - dispergirlash
 - kimyoviy reaksiya natijasida
- Anestezinning PEG asosida QDTni yaratilish sababi?
 - turg'unligini oshirish
 - ta'sirini uzaytirish
 - ta'mini yaxshilash
 - eruvchanligini oshirish
- Qattiq matritsa-asosda dorivor moddalarni dispergirlash yo'li bilan olingan sistemalar bu...
 - immobilangan preparatlar
 - strukturali tabletkalar
 - qattik dispers tizimlar
 - polimer dorivor pardalar
- Levomisetinning qattiq dispers tizimi yaratish sababi:
 - dori moddani eruvchanligi va biofaolligini oshirish
 - yo'naltirilgan ravishda hujayralarga ta'sir etuvchi moddani etkazish
 - yo'naltirilgan ravishda ta'sir etuvchi moddani to'qimalarga etkazish
 - dori moddani ta'mini yaxshilash
- Fenazepamning PEG asosida qattiq dispers tizimini yaratilish sababi?
 - turg'unligini oshirish
 - ta'sirini uzaytirish

- c. ta'mini yaxshilash
 - d. eruvchanligini oshirish
11. Qattiq dispers tizimini yaratilish maqsadi to'g'ri keltirilgan qatorni tanlang
 - a. dori moddaning eruvchanligini oshirish, ta'sirini uzaytirish, turg'unligini oshirish, salbiy ta'sirini kamaytirish
 - b. dori moddaning eruvchanligini oshirish, ta'sirini uzaytirish, turg'unligini oshirish, noxush ta'mini yaxshilash
 - c. dori moddaning bioekvivalentligini oshirish, ta'sirini uzaytirish, turg'unligini oshirish, salbiy ta'sirini kamaytirish
 - d. dori moddaning eruvchanligini oshirish, turg'unligini oshirish, salbiy ta'sirini kamaytirish
 12. Xloksildan qattiq dispers tizimi olish maqsadi?
 - a. dori moddaning noxush ta'mini yaxshilash
 - b. dori moddaning salbiy ta'sirini kamaytirish
 - c. dori moddaning bioekvivalentligini oshirish
 - d. dori moddaning eruvchanligini oshirish
 13. Nifedipindan qattiq dispers tizimlarini olish maqsadi?
 - a. dori moddaning noxush ta'mini yaxshilash
 - b. dori moddaning bioekvivalentligini oshirish
 - c. dori moddaning salbiy ta'sirini kamaytirish
 - d. dori moddaning eruvchanligini oshirish

Tushuntirish matni

Qattiq dispers tizimlar (QDT) - qattiq polimerli matritsada dori moddalarni dispergirlash (tarqatish) usuli bilan olingan sistemalar. QDTni olish - ta'sir etuvchi moddani oldindan belgilangan, mo'tadil tezlikda so'rilishiga ega bo'lgan dori turlarini barpo etish uchun keng qo'llaniladigan texnologik usul.

QDTni yaratishdan maqsad - ta'sir etuvchi moddani, ayniqsa suvda erimaydigan, so'rilish tezligi, turg'unligini oshirish yoki uning ta'sirini uzaytirish, ya'ni ta'siri uzaytirilgan preparatlarni yaratish.

QDTni tayyorlash asosiy yo'llari:

1. Eritish usuli
2. Qotishma hosil qilish usuli
3. Kombinirlangan usul

QDTni tasnifi:

1. Oddiy evtektik aralashmalar;
2. Qattiq molekulali eritmalar;
3. Shishasimon eritmalar;
4. Kombinirlangan aralashmalar.

QDT ni qotishma hosil qilish usulida olish:

a. Eritma hosil qilish: cuv hammomida polimer va dori moddaning aralashmasini (40- 50 °Sda) ularni to'liq eriguncha eritish.

b. Sovutish: hosil bo'lgan aralashmani sovutish: buning uchun aralashma sovutilgan yuzaga yupqa qavat qilib quyib, muzlatgichga joylashtiriladi.

c. Maydalash va jihozlash yuqorida keltirilgan holda olib boriladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Е.А., Джалилов Х.К., Кузмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Душкин А.В. Получение и исследование ulcerогенной активности быстрорастворимых ТДС на основе ацетилсалициловой кислоты и биологически активных соединений солодки// Хим.фарм.журн.-2001.-11.-с.21-25
3. Иванова Л.А. Технология лекарственных форм. М.: -1991.-т.2.- 544 с.
4. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
5. Махкамов С.М. Основы таблеточного производства.-Ташкент.-2004.-146 с

23-Mavzu: “Faol moddalar sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘langan dori vositalarini texnologiyasi

Mavzuning maqsadi: faol moddalar sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘langan dori vositalarini tayyorlash usullariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Nazorat savollari:***

1. Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘lashning ahamiyati, maqsadlari
2. Dori moddalarni (oqsil tabiatli) sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘lash (immobilash) ning asosiy mexanizmlari
3. Oqsil tabiotli faol moddalarni immobilash usullari
4. Fermentlarni immobilangan shakllarining tasnifi.
5. Immobilangan preparatlarning nomenklaturasi
6. Mahalliy ta’sir etuvchi immobilangan preparatlar.

*** Nazorat savollarini muhokamasini zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “**Loyiha**” uslubidan foydalaniladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘lashning asosiy yo‘llarini (erimaydigan tashuvchilarda adsorbsiya yo‘li, gel g‘ovaklariga kiritish yo‘li, yarimo‘tkazuvchan membranalar yordamida, ikki fazali muhitlarni qo‘llash yo‘li) mohiyatini daftarda ta’riflash
1. Immobilangan preparatlarni texnologiyasida qo‘llaniladigan asosiy matritsalar – polimerlar vakillariga ta’rif berish.
3. Immobilangan dori vositalarini nomenklaturasini keltirish
4. “**Tushunchalarning tahlili**” metodini qo‘llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o‘tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo’shimcha ma’lumot
Immobilash		
Ferment		
Tashuvchi polimer		

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari

Mavzuni o‘zlashtirishni tekshirish .

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “**FSMU**”-uslubini qo‘llab “Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog‘lashning ahamiyati” to‘g‘risida o‘z fikringizni bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating • ko'rsatgan
M	sababingizni isbotlab misol keltiring • fikringizni
U	umumlashtiring

2. Testlarni yechish

1. Immobillangan (matrisalar bilan bog'langan) preparatlar yaratishda qo'llaniladigan sefadekslar bu...
 - a. akrilatlarining hosilalari
 - b. oqsillarning hosilalari
 - c. sellyulozaning hosilalari
 - d. dekstranning hosilalari
2. Immobillangan (matritsalar bilan bog'langan) preparatlar yaratishda qo'llaniladigan polisaharid tabiatli tashuvchi matritsalar keltirilgan qatorni tanlang
 - a. tsellyuloza, dekstran, sefadekslar, modifikatsiyalangan kraxmal
 - b. keratin, kollagen, fibrin, albumin, kollagen, geparin, agaragar
 - c. akrilamid, vinilpirrolidon, etilenvinilatsetat
 - d. fosfolipidlar, organik smolalar
3. "Streptodecasum pro injectionibus" preparati bu
 - a. immobillangan nuklein kislota
 - b. immobillangan tripsin
 - c. immobillangan fibrinolizin
 - d. immobillangan interferon
4. Sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan kimyoviy usullar keltirilgan qatorni tanlang:
 - a. fermentni faollashtirilgan tashuvchi polimerga kovalent bog'lar orqali bog'lash
 - b. polimerizatsiya, polikondensatsiya, erimaydigan tashuvchilarda adsorbsiya
 - c. yarimo'tkazuvchan membranalar yordamida, polimerizatsiya, polikondensatsiya
 - d. erimaydigan tashuvchilarda adsorbsiya, gel g'ovaklariga kiritish yo'li bilan, yarimo'tkazuvchan membranalar yordamida
5. Gemoglobinining dekstran hosilalari bilan immobillashdan maqsad?
 - a. gemoglobinni salbiy ta'sirini kamaytirish
 - b. gemoglobinni qonda saqlanish davomiyligini 3-4 marta oshirish
 - c. gemoglobinni ta'sirini yo'naltirish
 - d. gemoglobinni tez ta'sir etishini ta'minlash
6. Sarkolizinni immobillashdan maqsad?
 - a. sarkolizinni ta'sir vaqtini keskin uzaytirish
 - b. preparati suvda eruvchan shaklini olish
 - c. dori moddani ta'sirini keskin oshirish
 - d. sarkolizinni ta'sirini yo'naltirish
7. Immobillangan fibrinolizinni olishda qanday polimer matritsa qo'llanilgan?
 - a. tsellyuloza
 - b. modifikatsiyalangan kraxmal
 - c. akrilamid
 - d. poliglyukin
8. "Immobillangan fermentlar" iborasi qachon kiritilgan
 - a. 1971y
 - b. 1980y
 - c. 1960y
 - d. 1975y
9. Qaysi polisaharid hosilalariga mansub bo'lgan polimerlar immobillangan dori vositalarni olishda qo'llaniladi
 - a. keratin, kollagen
 - b. dekstran, sefadekslar
 - c. neylon, polistirol
 - d. PVP, PVS

10. Dalseks-tripsin bu.....
- tarkibida immobillangan tripsin saqllovchi surtma
 - tarkibida immobillangan tripsin saqllovchi polimer dorivor parda -tez fiksatsiyalanadigan individual
 - tarkibida immobillangan fibrinolizin saqllovchi bog'lovchi vosita
 - tez fiksatsiyalanadigan individual tarkibida immobillangan tripsin saqllovchi bog'lovchi vosita
11. Dalseks-tripsin tez fiksatsiyalanadigan bog'lovchi vositaning ta'sir etish davomiyligi:
- 72 soat
 - 24 soat
 - 48 soat
 - 12 soat
12. Dalseks-tripsin tez fiksatsiyalanadigan tarkibida immobillangan tripsin saqllovchi bog'lovchi vositaning ta'siri:
- proteolitik
 - antimikrob
 - antivirus
 - og'riq qoldiruvchi
13. Aurantinning immobillangan turining afzalligi nimada?
- preparatning ta'sirini yo'naltirish imkoniyatini beradi
 - preparatning qondagi terapevtik konsentratsiyasiga uzoq vaqt ta'minlaydi
 - dori moddaning turg'unligini ta'minlaydi
 - dori moddani noxush organoleptik xususiyatlarini niqoblaydi
14. Immobillangan fibrinolizin Streptodecasum pro injectionibus dori vositasining ta'sir etish davomiyligi
- 5 kun
 - 24-48soat
 - 12-24 soat
 - 48-72 soat
15. Immobillash yo'li bilan olingan Streptodecasum pro injectionibus dori vositasi qanday ta'sir ko'rsatadi?
- fibrinolitik
 - gipertenziv
 - og'riq qoldiruvchi
 - yallig'lanishga qarshi
16. Proteolitik fermentlarning samaradorligi oshirish yo'li?
- suvda erimaydigan polimerlar yordamida immobillangan shakllarini olish
 - ulardan qattiq dispers tizimlarni olish
 - ularni liposomalar tarkibiga kiritish
 - suvda eruvchan polimer hosilalarini olish

Tushuntirish matni Immobillash usullari tasnifi

- Fizikaviy
- Kimyoviy

Fizikaviy usul

ferment tashuvchi polimer bilan kovalent bog'larni hosil qilmaydi. Bunda immobillash:

- - erimaydigan tashuvchilarda adsorbsiya yo'li bilan;
- - gel g'ovaklariga kiritish yo'li bilan;
- - yarimo'tkazuvchan membranalar yordamida;
- - ikki fazali muhitlarni qo'llash yo'li bilan amalga oshiriladi

Adsorbsion immobillash usuli

Bu usul oddiyligi bilan aj Fermentni ralib turadi

Mohiyati: tashuvchi polimer va fermentning suvli eritmasi bir biriga qo'shiladi.

Matriksa tashuvchilar: - sellyuloza, - dekstran gellari-(sefaroza, agaroz)

- sintetik polimerlar Qo'llaniladigan polimerlar

Fermentni gelga kiritish usuli

- Mohiyati: polimerli zanjirlardan iborat bo'lgan setkaga (panjaraga) ferment molekulalari joylangan bo'ladi. Gelda zanjirlar oraliq'i fermentning molekulasidan ancha kam bo'lganligi sababli, ferment polimerli setkadan tashqariga chiqa olmaydi, ya'ni immobillangan holatda bo'ladi Gel hosil qiluvchi polimer sifatida poliakrilamid qo'llaniladi.

Membranalar yordamida fermentlarni immobillash usuli

- Mohiyati: fermentning suvli eritmasi substratning suvli eritmasidan yarimo‘tkazuvchan membrana yordamida ajratiladi (otdelyaetsya). Ushbu membrana substratning kichik molekulalarini oson o‘tkazadi, ammo fermentmolekulalarini o‘tkazmaydi.
- Misol: fermentning suvli eritmasini mikrokapsulalarning ichiga kiritish mumki

Ikki fazali turdagi sistemalar yordamida fermentlarni immobillash

• Bu usulda immobillash fermentni ikkita fazalardan faqat bitta fazada erishiga asoslangan

• Ko‘pincha ferment suvli muhitda joylashgan bo‘ladi, substrat va fermentativ jarayonning mahsulotlari esa organik va suvli fazalarda orasida tarqaladi

- Kimyoviy usul bo‘yicha immobillashda ferment tashuvchi polimerga kimyoviy bog‘lar orqali bog‘lanadi
- Bunda fermentning faol, ferment-substrat kompleksida qatnashmaydigan funksional guruhlar ishtirok etadi

Matritsani faollashtirish zarur, sh.u. ishlov beriladi (bromsianom, azotistoy kislotoy ili sianurxloridom). Oqibatda faol, reaksiyaga kirishadigan guruhlar hosil bo‘ladi (NH₂, ON, SOON).

- Suvda eruvchan:dekstran, PVP, PEG, PVS, tabiiy:kollagen, fibrin, albumin, geparin.

Erimaydigan:etilenvinilatsetat, triatsetat, sellulyoza, nitrotsellyuloza, PVX, ftoroplast, sefadeks, neylon.

Immobillangan preparatlar nomenklaturasi

- 1. Aurantinni PVP bilan immobillangan turi 6 sutka davomida preparatning qondagi miqdorini ta‘minlaydi;
- 2. Sarkolizin preparati suvda eruvchan ATS (VRATS) bilan immobillangan va sitostatik ta‘siri 14 - 15 sutkaga ta‘minlanadi

3. Gemoglobinning dekstran hosilalari bilan immobillangan turi uni qonda saqlanish davomiyligini 3-4 marta oshirdi. Ta‘siri yo‘naltirilgan IF olishda qo‘llaniladigan polimerlar: PAA, ES, PFX, sefadeks, triatsetat sellulyoza, nitrotsellyuloza, neylon, ftoroplast

Ta‘siri yo‘naltirilgan IF shakllari:

- granula, tabletka, plyonka, tolasimon.
Stomatologiyada keng uchraydigan paradontoz va gingivit kasalliklarini davolashda nimesulidning imobillangan shakli samarali bo‘lishi aniqlandi. Nimesulidni immobillashda 3% polisorbant suspenziyasi tayyorlanib (12 g polisorbantva 400 ml suv) unga 2 g nimesulid poroshogi qo‘shildi. Klinik sinovlar natijalariga ko‘ra immobillangan nimesulidni qo‘llash davolash kursini 1,5-2 marta qisqartirish imkoniyatini berdi.¹

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Е.А., Джалилов Х.К., Кузмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
2. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
3. Хлусов И.А. Принципы создания и функционирования систем доставки лекарственных средств.-Томск.-2008.-81с.

24-Mavzu: "Dorilarning so‘rilish darajasini mutanosibligi va unga ta‘sir etuvchi omillar"

Mavzuning maqsadi: dorilarning biologik samaradorligini va unga ta‘sir etuvchi omillarga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Nazorat savollari**

1. Biologik samaradorlik tushunchasi, ushbu tushuncha kim tomonidan va qachon qo‘llanila boshlagan?
2. Biosamaradorlikni aniqlash mohiyati.

3. Dori vositalarining biologik samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar
4. Dori moddasining maydalik darajasi biosamaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi, misollar keltiring
5. Dori shakliganing ko'rinishi dori vosiatlarining biologik samaradorligiga ko'rsatadigan ta'sirini olib borilgan iliy izlanishlar misolida tushuntirib bering.
6. LADMER tizimining strukturasi, ta'rifi

****Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan, foydalanib:

- 1.1. texnologik jarayon, yordamchi moddlar miqdori va turi, dori moddasining maydalik darajasi kabi omillarning dorilarning biologik samaradorligiga ko'rsatadigan ta'siri bilan tanishish;
- 1.2. Dori preparatlarining biologik samaradorligiga ta'sir etuvchi omillarni, ular qay tarzda ushbu ko'rsatkichga ta'sir etishini daftarda yoritish;
- 1.3. Tarqatma materiallardan foydalanib, dori vositalarining biosamaradorligiga ta'sir etuvchi omillar bilan tanishishadi va adabiyotlarda keltirilgan misollarda ularni o'rganish. Olingan natijalar bo'yicha xulosalar keltirish

2. Mavzu bo'yicha 2- test savollarini

II. Ilg'or pedagogik texnologiyalar "FSMU" metodini qo'llab, "Dorilarning so'rilish darajasini mutanosibligini aniqlash zarurligi" tushunchasiga fikr bildirish tuzish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish

Test nazorat savollari

1. Dorilarni biosamaradorligiga ta'sir etadigan omillar
 - a. Yordamchi moddalar, polimorfizm
 - b. Dori shakli, yordamchi moddalar
 - c. Dori turlari, yordamchi moddalar
 - d. Fiziologik, biokimewiy, farmatsevtik
2. Farmakokinetik usulni farmakodinamik usuldan farqi nimada?
 - a. Farqi yoq
 - b. Farmakokinetikada-organizmga so'rilgan dori moddani biosuyuqlikda miqdorini aniqlash farmakodinamikada dori moddani bevosita organizmga ta'sirini aniqlash.
 - c. Farmakokinetika dori moddani farmalogik ta'sir bo'yicha baholaydi, farmakodinamika esa qondagi miqdorini aniqlaydi
 - d. Farqi aniqlanadigan asboblarda
3. Farmatsevtik omillarga qaysi ko'rsatkichlar kiradi?

- a. dori moddaning kimyoviy holati, yordamchi moddalar, texnologik jarayon
 - b. dori moddaning fizik holati, odamning jinsi va yoshi, yordamchi moddalar, dori shakli va yuborish usuli, texnologik jarayon
 - c. dori moddaning dori shakli va yuborish usuli, texnologik jarayon
 - d. dori moddaning fizik holati, kimyoviy holati, yordamchi moddalar, dori shakli va yuborish usuli, texnologik jarayon
4. Polimorfizm nima?
- a. oddiy dori moddalarni amorf holati
 - b. dori moddalarni kompleks birikma hosil qilishi
 - c. oddiy moddani har xil kristallik modifikatsiyada bo'la olishi
 - d. dori moddani kimyoviy reaksiyaga kirishishi
5. Polimorfizm modifikatsiyalarini hosil bo'lish sabablari
- a. dori moddani sintez qilish usuli, ishlatiladigan erituvchilar, ch'oktirish usuli, maydalash va elash
 - b. dori moddani sintez qilish usuli, ishlatiladigan erituvchilar, cho'ktirish usuli, perekristallizatsiya usuli, quritish usuli va maydalash
 - c. dori moddani sintez qilish usuli, perekristallizatsiya usuli, quritish usuli va maydalash
 - d. ishlatiladigan erituvchilar, aralashtirish usuli, qaynatish usuli, cho'ktirish usuli, perekristallizatsiya usuli, quritish usuli va maydalash
6. Dorilarni biosamaradorligiga ularni maydalik darajasi har doim ta'sir etadimi?
- a. yoq
 - b. ta'sir etadi
 - c. suvda erimaydigan va yomon eriydigan dorilarda ta'sir etadi
 - d. faqat suvda yaxshi eriydigan dorilarda ta'sir etadi
7. Biofarmatsevtik tadqiqotlarni farmakologik tadqiqotlardan farqi
- a. Farqi yoq
 - b. Farmakologik tadqiqotlar biofaol moddani dozasini aniqlash va organizmni qaysi nuqtasiga ta'sir qilishini o'rganadi. Biofarmatsiya esa dorilarni organizmga so'rilish tezligini o'rganadi
 - c. Biofarmatsevtik tadqiqotlar biofaol moddani dozasini aniqlash va organizmni qaysi nuqtasiga ta'sir qilishini o'rganadi. Farmakologiya esa dorilarni organizmga so'rilish tezligini o'rganadi
 - d. Farmakologik tadqiqotlar biofaol moddani organizmni qaysi nuqtasiga ta'sir qilishini o'rganadi. Biofarmatsiya esa dorilarni organizmga sorilish tezligini va dozasini o'rganadi
8. Dori moddalarining polimorfizmi qaysi omillar guruhiga kiradi?
- a. dori moddalarining fizik xususiyatlari
 - b. texnologik jarayon
 - c. dori turi va organizmga yuborish yo'llari
 - d. yordamchi moddalar
9. Dori vositalarining agregat holati (amorflik, kristalligi, kristallar shakli va xususiyati) qaysi omillar guruhiga kiradi?
- a. dori moddasining fizik xususiyati
 - b. texnologik jarayon
 - c. dori shakli va yuborish yo'llari
 - d. yordamchi modda
10. Qaysi dori shakllari uchun biofarmatsevtik izlanishlar dolzarbligi kam?
- a. in'eksion va infuzion eritmalar uchun
 - b. tabletkalar, kapsulalar, granulalar
 - c. suspenziyalar, eritmalar, tabletkalar
 - d. kapsulalar, suspenziyalar
11. Dori vositalarining parchalanishi, erishi va ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishini aniqlashda umumiy bo'lgan ko'rsatkich bu
- a. qovushqoqlik
 - b. doimiy harorat
 - c. diffuziya koeffitsienti
 - d. yuza
12. Absolyut biosamaradorlik nima?

- a. Taklif etilgan dori turlaridan qonga so`rilgan biofaol modda miqdori in'eksion dori turidan so`rilgan miqdoriga nisbati
 - b. In'eksion dori turlarini qonga so`rilgan biofaol moddalarni taklif etilgan dori turidan so`rilgan miqdoriga nisbati
 - c. Nisbiy biosamaradorlikni in vitro ga nisbati
 - d. Dori moddani to`la qonga so`rilgan miqdori
13. Nisbiy biosamaradorlik nima?
- a. Taklif etilgan dori turlaridan qonga so`rilgan biofaol modda miqdorini in'eksion dori turidan so`rilgan miqdoriga nisbati
 - b. In'eksion dori turlarini qonga so`rilgan biofaol moddalarni taklif etilgan dori turidan so`rilgan miqdoriga nisbati
 - c. Taklif etilgan dori turlaridan organizmga so`rilgan biofaol modda miqdorini, ichishga mo`ljallangan suyuq standart dori turidan, so`rilgan miqdoriga nisbatidir
 - d. Standart dori turlari taklif etilgan dori turlari nisbati
14. Biosamaradorlikni in vitro usulida aniqlash nimaga asoslangan
- a. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiksa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
 - b. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiqmasa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
 - c. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiqmasa organizmga so`rilmaydi degan g`oyaga asoslangan.
 - d. Dori modda dori turidan qonga ajralib chiqsa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
15. Absolyut biosamaradorlikni aniqlashda standart dori turi sifatida nima ishlatiladi?
- a. rektal shamcha
 - b. eritma
 - c. aerosol dori turi
 - d. in'eksion dori turi
16. Nisbiy biosamaradorlikni aniqlashda standart dori turi sifatida nima ishlatiladi?
- a. Kukun
 - b. Shamcha
 - c. Kapsula
 - d. ichishga mo`ljallangan eritma
17. Dori vositalarining biologik ta'siriga ta'sir etuvchi farmatsevtik omillarni necha guruhga bo'linadi?
- a. 5
 - b. 7
 - c. 2
 - d. 4

Tushuntirish matni

Biofarmatsiya fani – dori preparatlarning organizmga bo'lgan ta'sirining turli omillarga (farmatsevtik, biologik va b.) bog'liqligini o'rganadigan fanidir.

Biofarmatsiya – farmatsiyaning ilmiy sohasi bo'lib, turli dori shakllarida chiqarilgan, ammo bir xil dozada bo'lgan dori preparatlardagi ta'sir etuvchi va yordamchi moddalarning fizik va fizik-kimyoviy xususiyatlarini ushbu preparatlarning terapevtik samaradorligiga ko'rsatadigan ta'sirini o'rganadi.

Ushbu fanning paydo bo'lishiga dori preparatlarining terapevtik noekvivalentligi sabab bo'lgan: bu degani bir xil tarkibga ega bo'lgan, ammo har xil farmatsevtik korxonalar tomonidan ishlab chiqilgan dori preparatlarning terapevtik samaradorligi ham har xil bo'lgan. Bunga sabab deb farmatsevtik omillar topilgan.

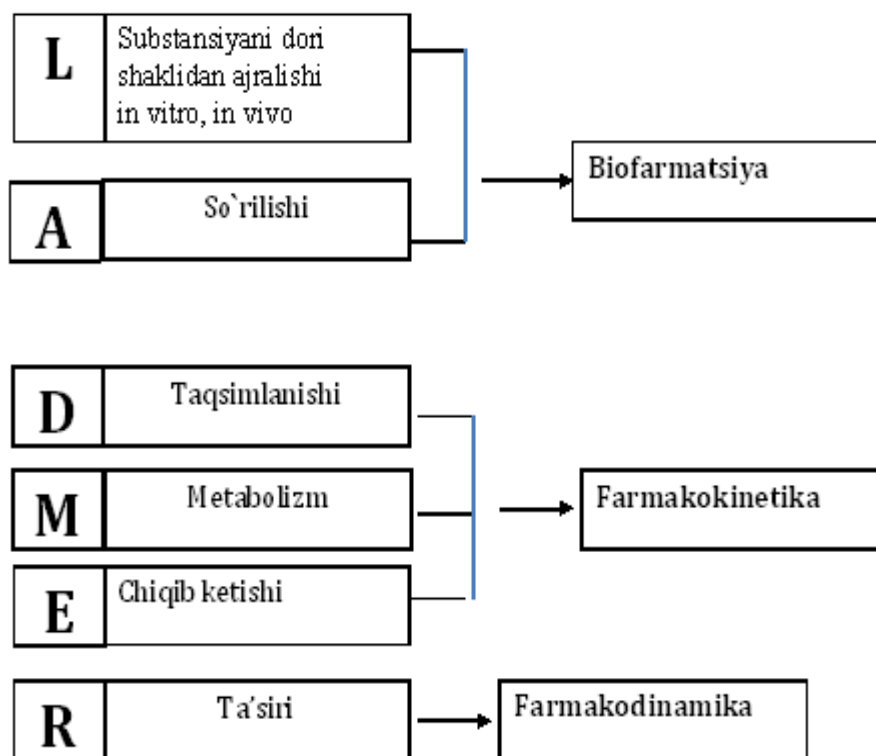
Biofarmatsiyaning asoschilari deb amerika olimlar Levi va Vagner hisoblanadi, aynan ular «biofarmatsiya» terminini kiritishgan.

Biofarmatsiya fani matematika, fizika, organik va noorganik kimyo, farmatsevtik kimyo, fiziologiya, anatomiya, bioximiya, farmakologiya, dorilar texnologiyasi kabi fanlarga asoslanadi, shu sababli, biofarmatsiya terminologiyasida farmakologik, kimyoviy va texnologik terminlar qo'llaniladi.

Dori preparatlarining terapevtik samaradorligi ularning makroorganizmdan absorbsiya (so'rilishi), taqsimlanishi va eliminatsiya (chiqib ketishi) jarayonlari bilan belgilanadi, va biofarmatsiya ushbu jarayonlarni o'rganishga hamda ularga dori moddalarining fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'sirini o'rganishga ham katta ahamiyat beradi. Oxirgi yillarda farmatsevtika fanidan yangi farmakologik termin “LADMER” paydo bo'ldi, ushbu termin dori vositasining organizm bilan o'zaro ta'sir etishining

alohida maydonlarini ta'riflaydi, bu degani o'z ichiga biofarmatsiya, farmakokinetika va farmakodinamikani oladi.

LADMER tizimining strukturasi



Keltirilgan chizmada uning alohida qismlari orasida aniq chegara yo'q, chunki ular chambarchas bog'langan va yaratilayotgan dori preparatining terapevtik faollik darajasini – oxirgi natijani aniqlaydi. Shu sababli bugungi kunda yaratilayotgan barcha dori preparatlari biofarmatsevtik aspektlarda ko'rilmogda.

Biofarmatsiyaning ilmiy izlanishlari quyidagi yo'nalishlarda rivojlanadi:

- biofarmatsevtik skrining eksperimental-nazariy asoslarini ishlab chiqish;
- dori shakllaridan dori moddalarini ajralib chiqish va so'rilish jarayonlariga farmatsevtik va boshqa o'zgaruvchan faktorlarni ta'siri o'rganish;
- yordamchi moddalarning tarkibini va preparatlarning kiritish yo'llarini optimallashtirish uchun dori preparatlarining farmakokinetikasini o'rganish;
- tayyor dori shaklining komponentlari hamda turli hujayralar membranalarining oqsil va -lipidlari orasidagi o'zaro ta'siri natijasida bo'lib o'tayotgan biofarmatsevtik jarayonlarining mexanizmlarini o'rganish;
- inson va hayvonlarning biologik suyuqliklarida farmakologik faol substansiyalarni -yuqori sezuvchanlikga va tanlash xususiyatiga ega bo'lgan tahlil usullarini ishlab chiqish;
- biosamaradorlikning yangi modulyatorlarini izlash;
- ta'sir etuvchi moddalarning optimal biosamaradorligini ta'minlab beradigan, avvaldan belgilangan biofarmatsevtik xususiyatli yangi dori shakllarini yaratish;
- dori preparatlarining bioekvivalentligini o'rganish.

Shunday qilib, biofarmatsiyaning fan sifatida asosiy maqsadi – yangi dori preparatlarining yaratilishini va terapevtik faolligini oshirish hamda organizmga bo'lgan nojo'ya ta'sirini kamaytirishni hisobga olgan holda mavjud bo'lganlarni takomillashtirishni nazariy va eksperimental asoslash.

Farmatsevtik omillar.

Dori preparatlarining biologik faolligiga ta'sir ko'rsatadigan barcha **farmatsevtik omillarni** 5 guruhga bo'lish mumkin:

- dori moddasining fizikaviy holati;

- dori moddasining oddiy kimyoviy modifikatsiyasi;
- yordamchi moddalar (ularning tabiati, fizikaviy holati, miqdori);
- dori shakli va uni organizmga kiritish yo'llari;
- texnologik jarayon.

Dori preparatlarining ma'lum bo'lgan terapevtik noekvivalentlik holatlari shuni ko'rsatdiki: ta'sir etuvchi moddaning faolligi, uni dori shaklidan ajralishi va so'rilishi yuqoridagi ko'rsatilgan farmatsevtik omillarga chambarchas bog'liqdir.

Dori moddasining fizikaviy holati

Dori moddasining fizikaviy holati deganda quyidagilar tushuniladi:

- dori moddasining maydalik darajasi yoki disperslik (zarrachalar o'lchami);
- dori moddasining polimorfizmi;
- agregat holati (amorfligi, kristallarning shakli va o'lchami);
- fizik-kimyoviy xususiyatlari (pH, eruvchanlik, optik faolligi, elektr o'tkazuvchanligi, erish harorati);
- dori moddalarining sirt xususiyatlari;
- tozalik darajasi (iflosliklarning turi va miqdori, shu bilan birga mikroorganizmlar, allergenlar va burushtiruvchi moddalar mavjudligi).

Dori moddalarning fizikaviy holati dori preparatining saqlanish jarayonida turg'unligiga, terapevtik faolligiga, so'rilish, tarqalish va organizmdan chiqib ketish tezligiga ta'sir ko'rsatadi.

Farmakoterapiyaga asosiy ta'sirni dori moddalarining maydalik darajasi va polimorfizm ta'sir ko'rsatadi.

Dori moddalarining maydaligi – bu farmatsevt tomonidan turli dori shakllarini tayyorlashda bajariladigan eng oddiy va shu bilan birga eng asosiy texnologik jarayondir. Zarrachalar o'lchamidan dori moddalarning so'rilish tezligi va to'liqligi, hamda qaysi yo'l bilan va qaysi dori shaklida kiritilmasin biologik suyuqliklarda, ayniqsa qonda, uning konsentratsiyasi bog'liq.

Masalan, oshqozonda erigan tabletlarda zarrachalar o'lchami poroshikning zarrachalar o'lchamidan ancha katta, shu sababli tabletkalarni qabul qilishda kukunlarni qabul qilishga nisbatan ta'sir etuvchi moddalarning konsentratsiyasi ham pastroq bo'ladi. Mikstura-suspenziya, emulsiya va linimentlarda dori moddalarining zarrachalar o'lchami ushbu dori shakllarining asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Ammo dorivor moddalarning maydalik darajasini tanlash ilmiy asoslangan bo'lishi shart. Har gal mikrokukunlarni hosil qilish maqsadga muvofiq emas, chunki ba'zi hollarda dori moddasining zarrachalar o'lchamini keskin kamayishi moddaning inaktivatsiyasiga, organizmdan tez chiqib ketishiga, nojo'ya (toksik) zarar ko'rsatishiga hamda preparatning turg'unligi kamayishiga olib keladi, shu sababli, dori preparatlariga me'yoriy hujjatlar tuzilaytganda dori moddalarining maydalik darajasi reglamentlangan bo'lishi kerak.

Polimorfizm – bu kimyoviy moddani turli kristallizatsiya usullarida bir biridan simmetriya sinfi yoki shakli bilan farq qiladigan, fizikaviy, ba'zan kimyoviy xususiyatlari bilan ajraladigan kristallarni hosil qilish qobiliyatidir. Ma'lumki, ko'pgina kimyoviy, shu qatorda dorivor moddalar polimorf modifikatsiyalarni hosil qiladi. 1809 yilda Devi olimi uglevodning polimorfizmini aniqlagandan so'ng ushbu borada ko'pgina ishlar qilindi. Izlanuvchilarning belgilashi bo'yicha kimyoviy tarkib o'zgarmaydi va bu asosan sifatni baholashda qo'llaniladi.

Ammo bitta moddaning turli polimorf modifikatsiyalari har xil turg'unlik konstantalari, fazadan o'tish harorati, eruvchanligi va natijada moddaning turg'unligi bilan farqlanadi. Bu esa o'z navbatida uning farmakologik faolligiga ta'sir ko'rsatadi.

Dori moddasining oddiy kimyoviy modifikatsiyasi – deganda bitta modda dori vositasi sifatida farmakologik ta'sirga javob beradigan modda molekulasining qismi to'liq saqlanib qolgan turli kimyoviy birikma shaklida (tuz, asos, kislota, efir, kompleks birikma va b.) qo'llanilish faktoriga etiladi. Ofitsinal standartlarning nuqtai nazaridan, bitta moddalarni ikkinchi modda bilan almashtirish haqqoniy va e'tiroz bo'lmasligi kerak, hamda terapevtik faolligiga ta'sir ko'rsatmasligi kerak, chunki ushbu moddalar analogik farmakologik ta'sirga ega.

Ammo, dori moddasining oddiy modifikatsiyalarini klinik qo'llashda, ularning farmakokineti-kasi bilan asoslangan, turli natijalar olinadi. Masalan, alkaloid xinini – asos, tibbiyot amaliyotida turli tuzlar shaklida qo'llanilishi mumkin: xinin-sulfat (eruvchanligi 1:800), xinin xlorid (eruvchanligi 1:34), xinin bromid (eruvchanligi 1:16). Bu moddalar asosiy ta'sirini saqlab qolgan holda, har xil farmakokinetik ko'rsatkichlarga ega.

Biofarmatsiya oddiy kimyoviy modifikatsiya faktoriga katta ahamit beradi, chunki uning dori moddalarning farmakokinetikasiga ta'sirini hisobi, dori preparatlarining samaradorligini oshirishga, dori preparatning miqdorini kamaytirishga va ularning turg'unligini keskin oshirishga imkoniyat tug'diradi.

Biofarmatsevtik natijalarga asosan texnologik yoki iqtisodiy afzalliklarni ko'zda tutib dori moddasining molekulasida bir ionni ixtiyoriy ravishda boshqasiga almashtirish mumkin emas.

Yordamchi moddalar – tabiiy, sintetik va yarimsintetik kelib chiqishga ega bo'lishi mumkin. Dori shaklini tayyorlashda ular turli funksiyalarni bajarishi mumkin, masalan, erituvchilar, solyubilizatorlar, stabilizatorlar, asoslar, SFM, emulgatorlar, konservantlar, korrigentlar, bo'yovchilar va b. Farmatsiyaning ko'p asrli tarixi mobaynida yordamchi moddalar farmakologik va kimyoviy jihatdan indifferent moddalar hisoblangan. Ular dori moddalarga ularga qo'llash, tashish va saqlash uchun qulay dori shaklini berish maqsadida qo'shilgan. Bunda asosan arzon va etgazilishi engil bo'lgan yordamchi moddalardan foydalanilgan. Yordamchi moddaning tabiati va miqdori dori vositalarining biologik faolligiga ta'siri hisobga olinmagan. Ammo hech qaysi farmatsevtik omil dori preparatning ta'siriga yordamchi moddalardek muhim va murakkab ta'sir ko'rsatmaydi. Biofarmatsevtik izlanishlar natijasiga aniqlanganidek, yordamchi moddalar – faqat texnologik jihatda ishlatiladigan indifferent massa emas. Ular ma'lum fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega va substansiyaning tabiatiga qarab turli sabablari ta'sirida dori moddaning ta'sirini kamaytirishi, kuchaytirishi yoki ta'sir harakterini o'zgartirishi mumkin. Natijada dori preparatning so'rilish tezligi va to'liqligi keskin o'zgarishi mumkin. Dori va yordamchi moddalar orasidagi o'zaro ta'siri dori preparatini ham tayyorlash jarayoni paytida ham saqlanish davomida bo'lishi mumkin.

Biologik faolligini o'zgarishini asosiy sababi – “dorivor modda - yordamchi moddalar” sistemasidagi ingredientlarning kimyoviy reaksiyalarga kirishishidir. Bunda polimerlarning komplekslari, mitsellalar, YUMB makromolekulalari va b. hosil bo'lishi mumkin.

Shu sababli, yordamchi moddalar dori moddaning terapevtik ta'sirini o'zgartirmasligi, yo'qqa chiqarishi yoki toksik zararlanishigacha kuchaytirishi mumkin.

Dori shakli va uni organizmga kiritish yo'llari.

Olib borilgan ko'p yillik izlanishlar natijasida shu aniqlandiki, dori moddasining optimal faolligi faqatgina uni mo'tadil dori shaklida berilgandagin namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, bunday hollarda dori vositalarining organizmga bo'lgan salbiy ta'sirlarini oldini olish mumkin.

Dori turlarini ishlab chiqish va tarlashning asosiy maqsadi – substansiyaning dori turidan ajralib chiqishiga va so'rilishiga mo'tadil sharoit yaratib berish.

Bugungi kunda eng keng tarqalgan dori turlari bu tabletkalar (50%), pediatriya amaliyotida esa suyuq dori turlari (70%). Ajralib chiqish darajasi va biosamaradorligi bo'yicha peroral dori vositalarini quyidagi ketma-ketlikga joylashtirish mumkin: eritmalar-emulsiyalar-suspenziyalar-kukunlar-granulalar-tabletkalar.

Dori shakli – bu farmakologik nuqtai nazardan mo'tadil dori moddasining qabul qilishga va saqlashga qulay, moddaning nojo'ya ta'sirining eng kam namoyon bo'lishida mo'tadil terapevtik faolligini ta'minlab beradigan shaklidir.

Dori shakli ishlab chiqarishning va tayyorlashning asosiy vazifasi – substansiyaning ajralib chiqishi uchun va keyingi so'rilishi uchun mo'tadil sharoitni ta'minlashdir.

Farmatsiyada dori shakli dori vositasini organizmga etkazib berish usulidek belgilanadi. Shu sababli, dorilarning 70-80% og'iz orqali beriladi.

Ajralib chiqish va biologik samaradorligi darajasi bo'yicha barcha peroral dori vositalarini qo'yidagicha joylashtirish lozim: eritmalar – emulsiyalar – suspenziyalar – kukunlar – granulalar – tabletkalar.

Dori vositasining shakli uni kiritish yo'llarini ham belgilaydi. Har bir kiritish yo'llari o'zining afzalliklariga ega, ammo kamchiliklardan ham holi emas. Shunday qilib, dori shakli qo'llashga qo'lay, nafaqat iqtisodiy va estetik jihatdan qulay, balki preparatning farmakodinamikasi nuqtai nazaridan hamda farmakoterapiyaning zamonaviy talablarini ta'minlab berishi kerak.

Texnologik jarayon

Bugungi kunda ilmiy asoslangan holda aniqlanganki, dori preparatini olish usullari dori moddaning turg'unligiga, uni dori shaklidan ajralib chiqish tezligiga, so'rilish intensivligiga, va terapevtik samaradorligiga ta'sir etadi.

Dori shakllarining fizik-kimyoviy, fizik-mexanik va boshqa ko'rsatkichlariga qarab ularning tayyorlashning spetsifik jarayonlar va apparaturalar qo'llaniladi

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Зупанец И.А. и др. Биофармация.-НФаУ; Золотые страницы.- 2003.-240 с
- 2.Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
- 3.Гладышев В.В., Давтян Л.Л., Дроздов А.Л..Биофармация. «Днипро»,ЧМП»Экономика».- 2018.-250с
4. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств.-УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
- 5.https://medic.news/farmakologiya_832/osnovnyie-terminyi-ponyatiya-46205.html LADMER (Liberation, Absorption, Distribution, Metabolism, Elimination, Response –реакция,
6. <https://thepresentation.ru/medetsina/vvedenie-v-biofarmatsiyu-farmakokinetika-biodostupnost-bioekvivalentnost-genericheskikh-ls>

25-Mavzu: ” Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullari”

Mavzuning maqsadi: Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari**

1. Dori turlaridan asosiy dori moddasining ajralib chiqishini o'rganish mohiyati.
2. Dori moddasining ajralib chiqishga ta'sir etuvchi omillar.
3. Tabletk va kapsulalardan dori moddasining ajralib chiqishini o'rganuvchi usullar va qo'llaniladigan asbob uskunalar (aylanma kajava usuli, aylanma parrakli ERWEKA DT 720 asbobi)
4. Statik va dinamik usullar haqida tushuncha, ularning ta'rifi
5. Yumshoq dori turlaridan:shamchalar va surtmalar tarkibidagi dorivor moddani ajralib chiqishini aniqlashda qo'llaniladigan asbob-uchkunalar.
6. Yumshoq dori turlaridan membrana orqali ajralib chiqishini aniqlash (Kruvchinskiy usuli).
7. Qo'llaniladigan membranalarga qo'yiladigan talablar
8. Antibakterial DM saqllovchi yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddalarni ajralib chiqishini aniqlash usullarining o'ziga xosligi

* **Nazorat savollari** muhokamasi zamonaviy pedagogik usuli **“Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim”** bo'yicha yakka tartibda mavzuni o'zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to'ldiring*:

Mavzuning ahamiyati		
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

* - Izoh: “Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” usuli muayyan mavzular bo'yicha bo'lgan bilim darajasini baholashga yordam beradi. Usuldan foydalanish quyidagi bosqichlarda amlaga oshiriladi: olgan bilimi bo'yicha tushunchaga egalik darajasi aniqlanadi; mavzu bo'yicha bilimlarni boyitishga bo'lgan ehtiyoji o'rganiladi; talaba olgan bilimi bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildiradi va o'zi xulosa chiqaradi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

- 1.Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan, foydalanib:
 - 1.1. qattiq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini o'rganishda qo'llaniladigan asbob-uskunalarining tuzilishi, ishlash prinsipini ularning afzallik va

kamchiliklarni daftarlarda yoritish yoritish;

1.2. Yumshoq dori turlaridan dorivor moddani ajralib chiqishini aniqlashda qo'llaniladigan asbob-uskunalarining tuzilishi, ishlash prinsipini ularning afzallik va kamchiliklarni daftarlarda yoritish

2. Mavzu bo'yicha 2-test savollarini tuzish.

4. "SWOT-tahlil" metodini qo'llab, "Qattiq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aylanma kajava usulida aniqlash"ni tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) Imkoniyatlar	
T-(threat) - to'siqlar	

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning "Klaster" usulidan foydalanib, "Qattiq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlashda qo'llaniladigan usullar" tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

2. "Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
diffuziya		
Kruchinskiy asbobi		
Eruvchanlik		
dializ muhitini		

3. Test nazorat savollarini

1. Qaysi dori shakllari uchun biofarmatsevtik izlanishlar dolzarbligi kam?

a. in'eksion va infuzion eritmalar uchun

b. tabletkalar, kapsulalar, granulalar

c. suspenziyalar, eritmalar, tabletkalar

d. kapsulalar, suspenziyalar

2. Tabletkalar va kapsulaning eruvchanligi qaysi haroratda aniqlanadi?

a. 37 ± 1 °C

b. 40 ± 1 °C

c. 30 ± 1 °C

d. 42 ± 1 °C

3. XI DF bo'yicha tabletkalarning erishini aniqlayotganda 45 daqiqada ta'sir qiluvchi moddasining necha foizi erituvchiga o'tishi kerak?

a. kamida 75%

b. kamida 10%

c. kamida 100 %

d. kamida 50%

4. XI DF talabiga ko'ra tabletkalar necha daqiqada parchalanishi kerak?

19. Erish tezligiga bog'liq ko'rsatkichlar...
- A) bosim, harorat
 - B) zichlik, qovushqoqlik
 - C) harorat, eruvchanlik, bosim
 - D) harorat, eruvchanlik, qovushqoqlik
18. Erish tezligini aniqlaydigan formula to'g'ri ko'rsatilgan qatorni ko'rsating
- A) $\frac{dm}{dt} = k \cdot D / \text{Dakah} \cdot O \cdot (C_s - C) B$ $\frac{dm}{dt} = O \cdot (C_s - C)$
 - B) $O \cdot (C_s - C) \cdot k \cdot r / \text{Dakah}$
 - C) $\frac{dm}{dt} = k \cdot D / \text{Dak} \cdot O \cdot C_s$
 - D) $k \cdot D / \text{Dakah} \cdot O \cdot (C_s - C)$
19. Erish paytida qanday jarayonlar muvozanatda bo'lmaydi?
- A) Sorbsiya, absorbsiya
 - B) Yuzali, sorbsiya
 - C) Diffuzion, yuzali, sorbsiya
 - D) Yuzali, diffuzion
20. Farmakotexnologik ko'rsatkichlar:
- A) Faqat dori moddani parchalanishi
 - B) Parchalanishi va erishi
 - C) Parchalanishi, erishi, kinetikasi va ajralib chiqishi
 - D) Parchalanishi, erishi, kinetikasi.
21. Zamonaviy dinamik usullar keltirilgan qator qaysi?
- A) Aylanma harakatli
 - B) Tebranma harakatli
 - C) kuchaytirilgan harakatli
 - D) A, B, C.
22. Dori moddalarning yumshoq dori turlaridan ajralib chiqishi nimaga asoslangan?
- A) Dori moddani asos holidan ajralib chiqishiga
 - B) Dori moddani yarim o'tkazuvchi membranadan ajralib chiqishiga
 - C) Dori moddani oddiy membranidan ajralib chiqishiga
 - D) Dori moddani hujayradan ajralib chiqishiga

Tushuntirish matni

Dori vositalarining biosamaradorligi parchalanishi, eruvchanligi va dori turidan dori moddasining ajralib chiqishiga bog'lik bo'lgani sababli, ushbu farmakotexnologik ko'rsatkichlarni baholash yangi dori preparatlarning tarkibini yaratishda, ishlab chiqarish jarayonida sifatini nazorat qilishda majburiy hisoblanadi. Ideal sharoitda yuqoridagi ko'rsatkichlarni aniqlashda in vivo usuliga yaqin bo'lgan farmakotexnologik usullardan foydalanish lozim bo'lar edi, ammo buni faqat qisman amalga oshirish mumkin. Chunki ma'lumki, ko'plab ishlab chiqariladigan dori turlarining sifatini aniqlashda in vivo usulidan foydalanib bo'lmaydi. Buning uchun sodda, aniq va tezkor in vitro usullari qulay bo'lib, ularning takroran ishlatish mumkin.

Qattiq dori turlarining parchalanishi

Parchalanish – bu tabletka va kapsulalarni suv yoki oshqozon shirasi ta'sirida dorivor va yordamchi moddalar zarrachalariga aylanishiga aytiladi. Bugungi kunda «parchalanish» testi qattiq dori turlarining sifatini baholashda qo'llaniladigan standart usullar qatoriga kiradi va dunyoning barcha zamonaviy farmakopeyalariga kiritilgan.

Parchalanish usulini ishlab chiqishda quyidagi ko'rsatkichlar hisobga olinadi: muhitning miqdori va tabiati, uning qovushqoqligi, harorat, aylantirish usuli.

Namuna va muhitning bir-biriga nisbatan joylashishi o'zgarishiga qarab parchalanishni baholash usullari va asboblari 2 guruhga bo'linadi: bular dinamik va statik usullar. Ularning o'xshashligi, bu tabletka yoki kapsulaning tajriba olib borilayotgan muhitda aralashtirish jarayonida parchalanishini kuzatish.

Statik usullar. Bajarilish texnikasi nuqtai nazaridan statik usullar juda oson. Usulning mohiyati quyidagicha: tabletka setka ustiga joylashtiriladi va parchalanish vaqti deb parchalangan tabletkaning zarrachalari ushbu setka orqali o'tgan vaqtiga yetiladi. Ushbu usulning asosiy kamchiligi, parchalangan tabletkaning alohida zarrachalari setkada qolib ketadi, va setka yacheykalari yordamchi moddalar bilan to'lib qoladi. Shu sababli parchalanish vaqtini aniq bo'lmaydi. Shu sababli turli indikatorli maslamalarni qo'llash tavsiya etilgan. Masalan, ma'lum yuqli ignalar va simdan foydalaniladi, bunda ular namunaga bosib turadi va u parchalangandan so'ng igna setka orqali o'tib tajriba tugaganini bildiradi.

Statik usullar parchalanishni aniqlashda qo'yilgan birinchi qadamlar bo'ldi, so'ng dinamik usullar qo'llanila boshladi.

Dinamik usullar. Ushbu usullarga xab dorilar uchun ishlab chiqilgan usullar kiradi. Bulardan Zaturetskiy usulini etib o'tish lozim: bunda zarrachalar setkada ushlanib qolmasligi uchun suyuqlikni sirkulyatsiya qilish qo'llanilgan.

Zamonaviy dinamik usullarda namunani harakatsiz suyuqlikda harakat qilishi qo'llaniladi (aylana, tebranma, kuchaytirilgan- (*postupatelnoe*) harakatlar).

Erish va uning kinetikasi

Qattik dori turlarining parchalanishini aniqlash parchalangan dori shaklidan dori moddasini ajralib chiqishi hakida ob'ektiv baho bera olmaydi. Va shu sababli dorilarning biologik samradorligini baholash uchun unchalik to'g'ri kelmaydi.

Dorilarning sifatini baholashda ularning terapevtik noadekvatligini oldini oladigan ishonchli usullarga dori moddalarining erish tezligini aniqlash usullari kiradi.

Qattiq dori turining erish darajasi – bu ma'lum vaqt ichida muhitga ajralib chiqqan dori moddasining (DM) miqdoridir (%).

DMning erish tezligini aniqlash usullari bitta moddaning turli dori shakllarini solishtirishda va ishlab chiqarish jarayonida sifatini nazorat qilishda katta ahamiyatga ega. Erish vaqtida ikkita jarayon yuzaga keladi: molekullarning kristallik bog'lardan ajralib chiqishi hamda ularning erituvchi ichiga diffuziyasi.

Erish tezligi quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{K \cdot D}{D + K + h} \cdot O \cdot (C_s - C);$$

Bu erda:

$\frac{dm}{dt}$ - vaqt birligida eritmaga o'tgan modda miqdori;

K – tezlik konstantasi;

O – erigan moddaning yuzasi;

S_s – moddaning tuyingan konsentratsiyasi;

S – ma'lum vaktida modda konsentratsiyasi

D- diffuziya koeffitsienti;

h- diffuzion qatlamning qalinligi.

Erishni aniqlash usullar va asboblari

Erishni aniqlash usullar va asboblari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

* Asbobning har bir qismining turi, o'lchamlari va joylashishi aniq bo'lishi shart;

* Asbob tuzilishidan sodda bo'lib, ishlatishda qulay bo'lishi kerak, o'zgaruvchan tajriba sharoitlariga moslanuvchan bo'lishi lozim va takroan o'tkazilgan tajribalarda qaytariladigan natijalar berishi kerak;

* Asbobda kechayotgan erish jarayoni in vivo absorbsiya jarayoni bilan korrelyatsiya bo'lishi kerak;

* Asbob boshqariladigan bo'lib, tezlikni o'zgartirishni ta'minlash kerak;

* Asbobning tuzilishi uning ishlab turgan holda na'munalarni erituvchiga solish imkonini berishi va o'zgarmas holda ushlab turishini ta'minlashi lozim. Bunda na'munalar to'liq eritmaga cho'kkan bo'lishi kerak.

* Erish jarayonida namuna iloji boricha minimal mexanik ta'sirga uchrashi lozim

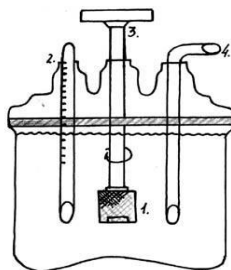
* Erituvchi bug'lanmasligi uchun asbobning idishi yopiladigan bo'lishi kerak va jarayonni nazorat qilish uchun shaffof materialdan yasalgan bo'lishi lozim. Erituvchi standart tarkibga ega bo'lishi kerak;

* Asbob parchalanadigan, parchalanmaydigan, mayda holdagi qattiq dori turlariga to'g'ri kelishi lozim

Aylanma kajava usuli

Aylanma kajava usuli eng keng ishlatiladigan usullardan biri, ammo uning kamchiliklari ham bor:

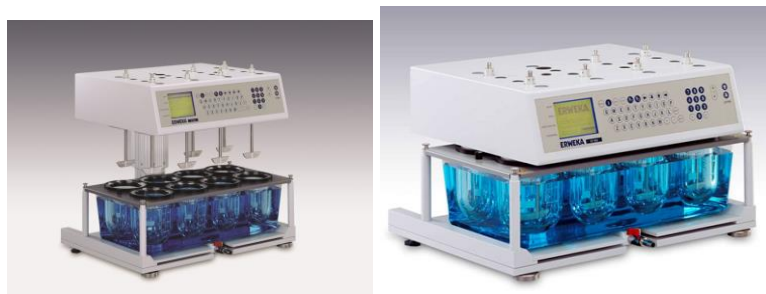
-Parchalangan namunalarning zarrachalari kajavaning teshikchalarini to'ldiradi va erish sharoitini o'zgartiradi, ayniqsa bu jarayon kapsulalarni baholashda ko'p uchraydi;



Aylanma kajava asbobi

- Zarrachalar asbobning turli qismlarida yig'iladi va erituvchi muhitga bir tekis tushmaydi, bu degani erigan modda erituvchining umumiy hajmida bir tekis tarqalmaydi;
- Kajavada havo pufakchalari qoladi va ular erish jarayoniga xalaqit beradi;
- Kajavani ko'zga ko'rinmas deformatsiyasi ham noto'g'ri chayqalishga olib keladi va namuna atrofidagi sirkulyatsiyani umumiy harakterini o'zgartiradi;
- Vodorod xlorid kislotasi kajavaning setkasini korroziyaga olib keladi va ishdan chiqaradi.
- usul yordamchi moddalardagi uzgarishlarni kayd etmaydi;
- aylanish tezligi va kuchi ancha yukori bulib erishni aniklashga ketgan vaqt in vivo usulida sarflangan vaqktga nisbatan ancha kamayadi.

«Erish» testini o'tkazish uchun ERWEKA DT 720 asbobi



Asbob qo'yidagi qismlardan iborat:

- silindrik shakldagi, hajmi 1000ml bo'lgan, borosilikat shishadan yasalgan idish;
- suv hammomi, muhitni doimiy $37,0 \pm 0,5^\circ\text{S}$ ta'minlab turish uchun;
- parrakli (lopastli) aralashtirgich

Yumshoq dori turlarini biosamaradorligini aniqlash yo'llari

Surtmalarning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri bu ularning biosamaradorligidir. Surtmalarning biosamaradorligiga bir nechta omillar ta'sir qiladi.

Ularning asosiylari:

A) asoslar - ya'ni tanlangan asosning tabiati, xususiyati. Hozirgi vaqtda asoslarning surtmalarning terapevtik kuchiga ko'p tomonlama ta'siri tasdiqlangan. Asos ta'sir etuvchi moddalarni surtma lardan ajralib chiqish tezligini belgilaydi. Snuning uchun asosni tanlashda individual yondashuv bo'lishi lozim ¹

B) dori moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari: ya'ni disperslik, polimorfizm.

¹ Allen L., Ansel S Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-794p

S) texnologik usullar.

Misollar:

A) Asoslarning ta'siri.

Qator ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra asos surtmalar biofaolligiga yuqori darajada ta'sir etuvchi omil ekanligi tasdiqlaydi. Asosan emulsion va gidrofil asoslar surtmalardan dori moddalarni so'rilishini tezlatishi aniqlangan.

Masalan: PGS tarkibli emulsion va bentonit asoslardan oltingugurt, anestezin, furatsillin, etakridin laktatlarning biosamaradorligi yuqori bo'lishi ko'rsatildi.

B) Moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlaridan maydalik darajasi va polimorfizm sezilarli darajada surtmalarning biosamaradorligiga ta'sir ko'rsatadi.

Masalan: tetratsiklin - 4 ta modifikatsiyada uchraydi, ulardan 1 tasi amorf turi.

S) Texnologik usullar -ya'ni surtma tayyorlash usuli ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, turli xil texnologik usullar (mexanik, ultratovush, UPM- apparati yordamida) qo'llanilish mumkin.

Albatta surtmaga dori moddalarni qo'shish tartibi ham ahamiyatga ega.

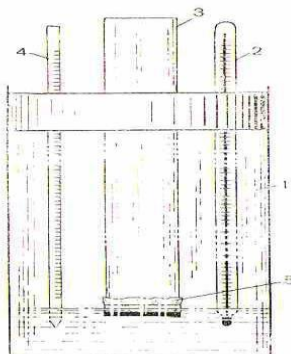
Masalan, protargol surtmasining biofaolligi uni asosga qo'shish tartibi (ya'ni texnologiyasi) ga bog'liq. Agar protargolni asosga kiritishdan oldin eritilmasa, uning terapevtik ta'siri namoyon bo'lmaydi. SHularni hisobga olgan holda albatta surtmalarning biosamaradorligini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun 2 ta usul ishlatiladi: in vitro va in vivo.

Surtmalarning biosamaradorligini in vitro usulida aniqlash

Surtmalar texnologiyasini ishlab chiqish jarayonida ulardan ta'sir etuvchi moddalarni ajralib chiqish tezligi va to'liqligini tekshirish uchun in vitro tajribalarida model tajribalar olib boriladi. Bu surtmalarning asosiy, uning terapevtik faolligini ifodalovchi, ko'rsatkich hisoblanadi. Ushbu model tajribalar fizik-kimyoviy va mikrobiologik izlanishlarga asoslangan.

In vitro usulida surtmalardan ta'sir etuvchi moddalarni ajralib chiqish tezligi baholanadi.

1-usul: Dori **moddalarni membranalar orqali o'tishiga asoslangan (Kruvchinskiy usuli)**. Maxsus asbob-uskunalarni talab qilmaydigan, eng sodda usullardan biri - L.Kruvchinskiy usuli bo'lib, bu yarim o'tkazuvchan membrana orqali dializ jarayonidir. Membrana sifatida sellofan, silikon, etilsellyuloza va b. ishlatilishi mumkin.



Surtmalardan DM ajralib chiqishini baholash (Kruvchinskiy usuli)

- 1- dializ muhit quyish uchun shisha idish;
- 2-termometr; 3-dializ nayi;
- 4-namunalarni tahlilga olish uchun pipetka;
- 5- yarimo'tkazuvchan sellofan membrana

Dorivor moddalarni surtmalardan ajralib chiqish tezligini aniqlash uchun belgilangan vaqt oralig'ida muhitdan namunalar olinib, maxsus formula orqali dori moddani necha foizi yoki gramm miqdori muhitga o'tgani aniqlanadi va maxsus chizmalar yoki jadvallar tuziladi.

Membrana sifatida sellofan plyonkasi qo'llanilishi mumkin

Meloksikam va atsiklovir surtmalarining biofarmatsevtik baholanishi ta'sir etuvchi moddalarning ajralib chiqishi aniqlashdi aynan L. Kravchinskiy usulidan foydalanildi.

Yarim o'tkazuvchan membrana sifatida qalinligi 50 mkm bo'lgan sellofan ishlatildi. Dializ muhiti etib esa – atsiklovir surtmasi uchun – 50 ml 0,1M natriy gidroksid eritmasi, meloksikam surtmasi uchun - pH 7,5 teng bo'lgan fosfat bufer eritmasi tanlab olindi. Izlanishlar $37^0 \pm 1^0\text{C}$ haroratda olib borildi. Surtmalarining aniq miqdori shpatel yordamida tanlab olingan membrana ustiga surtili va shisha nayiga maxkamlandi. Ushbu nay kerakli dializ muhitini saqlagan kimyoviy stakanga muhitning ichiga 2 mm tushib turgan holda joylashtirildi. Kravchinskiy asbobi $37^0 \pm 1^0\text{C}$ haroratli termostatga qo'yildi va ma'lum vaqtlarda (1, 3, 5, 7, 9 soatlarda) dializ muhitidan namunalar olindi (meloksikam surtmasi uchun – 3 ml, atsiklovir surtmasi uchun esa namuna 1 ml ni tashkil qildi). Dializ muhiti olingan namuna miqdoriga teng hajmda to'ldirildi.

Olingan namunalarda ajralib chiqqan ta'sir etuvchi moddalar miqdori yuqori suyuqlik xromatografiya usulida UF-detektorli o'lchamlari 150 x 4,0 mm bo'lgan Thermo Hypersil-Keystone kolonkali yuqori suyuqlik xromatografida aniqlandi. Bunda kolonka Hypersil ODS C-18 sorbenti bilan to'ldirilgan. Natijalar jadval va chizmalar ko'rinishida keltiriladi. Bunda jadval quyidagi ko'rinishda bo'lishi maqsadga muvofiq. Chizmada esa tahlil qilinayotgan surtmalardan ta'sir etuvchi moddalarning ma'lum vaqt mobaynida ajralib chiqishi (%) ko'rsatilishi lozim.

Olingan natijalarga ko'ra tekshirilayotgan surtmalar tarkibidagi ta'sir etuvchi moddalarning ajralib chiqishiga baho beriladi. Ushbu tajribalarni turli asoslarda tayyorlangan surtmalarda olib borib, asos tabiatining dorivor moddani ajralib chiqishiga ta'sirini ko'rish mumkin.

2-usul: Agar-agarga to'g'ri diffuziya usuli. Agar-agarga ta'sir etuvchi moddaga mos keluvchi reaktiv solinadi. Ta'sir etuvchi moddani agar-agarga diffuziya tezligi uning turli xil rangga bo'yalganligiga qarab o'lchanadi. Surtmalar tarkibiga antibakterial, antiseptik, zaburuqlarga qarshi moddalar kiritilgan bo'lsa mikrobiologik usul ha qo'llaniladi. Agar muhitiga ekilgan mikroorganizmlarni o'sish zonalarini ingibirlash zonalarini o'lchash bo'yicha.

Shamchalarning biosamaradorligini aniqlash

Shamchalarning biosamaradorligini aniqlashda ham turli usullar qo'llaniladi. Ulardan asosiy ta'sir etuvchi moddalarning membrana orqali diffuziyasiga asoslangan. Membrana sifatida sellofan, "SARTORIUS" firmasining membranasi (teri modeli) qo'llaniladi. Aniqlash uchun shamcha maydalaniladi va 3 g dan tortib olinadi va dializ kamerasiga joylashtiriladi. Dializat 37^0 S haroratda bo'lishi kerak. Dializat aralashtirib turiladi. Aniqlashni 6 soat davomida olib boriladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Gladyshev V.V., Davtyan L.L., Drozdov A.L.. Biofarmatsiya. «Dnipro», CHMP» Ekonomika». - 2018. - 250s
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
3. Tixonov A.I., Yarnykh T.G., Zupanets I.A. i dr. Biofarmatsiya.- NFAU; Zolotye stranitsy.- 2003.- 240 s
4. Persevi I.M., Zupanets I.A. Farmatsevticheskie i mediko-biologicheskie aspekty lekarstv.- UkrFA.- t.1.-1999.- 464 s., t. 2.- 1999.- 448 s.
5. Elina Petrova. Innovation in the Pharmaceutical Industry: The Process of Drug Discovery and Development. – 2014. – 81r.
6. <https://pandia.ru/text/80/230/30597.php> Issledovanie bioekvivalentnosti genericheskix lekarstvennykh sredstv

7. <http://igormirs.narod.ru/mandrug.html> Miroshnichenko I.I. Metody otsenki biodostupnosti in vitro i in vivo
8. <https://cyberpedia.su/14x6ddd.htm> Biofarmatsevticheskaya klassifikatsiya lekarstvennykh sredstv. Protseura «bioveyver».
9. <https://thepresentation.ru/medetsina/vvedenie-v-biofarmatsiyu-farmakokinetika-biodostupnost-bioekvivalentnost-genericheskikh-ls>

26-Mavzu: "Dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash"

Mavzuning maqsadi: Dozalangan qattiq dori turlarini bioekvivalentligini in vitro usulida aniqlashning mohiyatini tushuntirish va tegishli hisob-kitoblarni olib borishga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish.

Nazorat savollari**

1. Ekvivalentlik tushunchasining ta'rifi, tasnifi, zamonaviy farmatsevtik texnologiyada ahamiyati
2. Bioekvivalentlik tushunchasi, ahamiyati, aniqlash usullari
3. Tabletkalar va kapsula dori turlarining bioekvivalentligini in vitro usulida aniqlash ahamiyati
4. Qattiq dori turlarini bioekvivalentligini aniqlashda o'xshashlik va farqlilik ko'effitsientlari (faktorlarning) tushunchasi, ularni hisoblash qoidalari
5. "Biowaver" tushunchasi, uning qattiq dori turlarini bioekvivalentligini aniqlashdagi ahamiyati

**Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.

Amaliy bajarish uchun topshiriqlar

1. Tabletkalar va kapsula kabi qattiq dozalariga bo'lingan dori turlarini biosamaradorligini in vitro usulida aniqlashning mohiyatini va shu jarayonni ifodalovchi ko'rsatkichlarga ta'rif berish;
2. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotnomalaridan foydalanib, generik va original tabletkalar shakldagi dori preparatlarining bioekvivalentligini (o'xshashlik va farqlilik ko'effitsientlarini) hisoblash va daftarda yoritish. Olingan natijalar bo'yicha hulosalar keltirish.

Quyidagi original va generik tabletkalar uchun aniqlangan in vitro usulida olingan erish kinetikasini natijalariga asoslanib, o'xshashlik va farqlilik ko'effitsientlarini (faktorlarini) hisoblash

Vaqt, daq.	«Original XXX» va generik XXX tabletkalar uchun olingan natijalar				«Original UUU» va generik UUU tabletkalar uchun olingan natijalar			
	Muhitga o'tgan dori moddaning miqdori, %		Faktorlarning ko'rsatkichlari		Muhitga o'tgan dori moddaning miqdori, %		Faktorlarning ko'rsatkichlari	
	«Original XXX» tabletkalari	Generik XXX tabletkalari	O'xshashlik faktori	Farqlilik faktori	«Original UUU» tabletkalari	Generik UUU tabletkalari	O'xshashlik faktori	Farqlilik faktori
5	29,1±2,2	25,3±2,4			28,6±1,8	34,2±2,1		

15	54,3±2,8	49,8±3,3			67,6±2,5	62,6±1,6		
30	74,3±3,7	73,1±2,7			79,3±3,0	82,0±3,3		
45	83,9±3,1	84,8±2,8			85,9±2,3	87,1±1,7		

3. Mavzu bo'yicha 2-test savollarini tuzish;

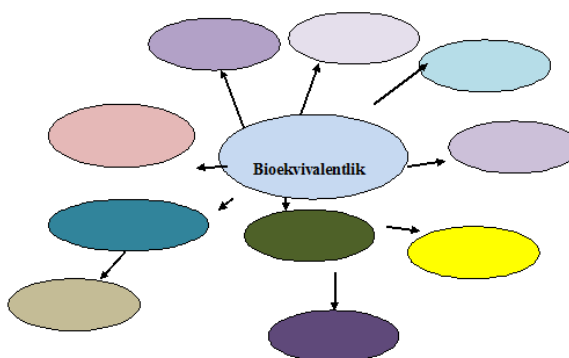
4. **“Tushunchalarning tahlili” metodini qo'llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Bioekvivalentlik		
Biowaver		
Generik dori preparati		
Original preparat		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulida mavzu bo'yicha mantiqiy zanjir tuzish.



2. Testlar

1. Absolyut biosamaradorlik nima?

- Taklif etilgan dori turlaridan qonga so'rilgan biofaol modda miqdori in'eksion dori turidan so'rilgan miqdoriga nisbati
- In'eksion dori turlarini qonga so'rilgan biofaol moddalarni taklif etilgan dori turidan so'rilgan miqdoriga nisbati
- Nisbiy biosamaradorlikni in vitro ga nisbati
- Dori moddani to'la qonga so'rilgan miqdori

2. Nisbiy biosamaradorlik nima?

- a. Taklif etilgan dori turlaridan qonga soʻrilgan biofaol modda miqdorini inʼeksion dori turidan soʻrilgan miqdoriga nisbati
 - b. Inʼeksion dori turlarini qonga soʻrilgan biofaol moddalarni taklif etilgan dori turidan soʻrilgan miqdoriga nisbati
 - c. Taklif etilgan dori turlaridan organizmga soʻrilgan biofaol modda miqdorini, ichishga moʻljallangan suyuq standart dori turidan, soʻrilgan miqdoriga nisbatidir
 - d. Standart dori turlari taklif etilgan dori turlari nisbati
3. Qaysi vaqtda in vivo usuliga orniga in vitro usulini ishlatish mumkin?
- a. Hamma vaqt
 - b. Suvda yaxshi eriydigan dori turlari bʻolsa
 - c. Korrelyasion koeffitsient 0,65 dan katta boʻlsa
 - d. Korrelyasion koeffitsient 0,65 dan kichik boʻlsa
4. Farmakopeya testlari orqali baholanadigan dori vositalarining sifat va miqdoriy takribi boʻyicha generik preparatlarning ekvivalentligi – bu
- a. farmatsevtik ekvivalentlik
 - b. farmakokinetik ekvivalentlik
 - c. samaradorlik
 - d. turgʻunlik
5. Qaysi dori turlari uchun ekvivalentlik talab qilinmaydi?
- a. tabletkalar, koʻz tomchilari
 - b. inʼeksiya eritmalari, koʻz tomchilari
 - c. kapsulalar, koʻz tomchilari
 - d. kapsula va tabletkalar
6. Ilk bor yaratilgan yoki sintezlangan, izlanishlarning toʻliq tsiklini oʻtgan, taʼsir etuvchi moddalari aniq muddatga patent bilan himoyalangan dori vositasi – bu...
- a. original dori vositasi
 - b. generik dori vositasi
 - c. veterinariyada qoʻllaniladigan dori vositasi
 - d. pediatriyada qoʻllaniladigan dori vositasi
7. Qon tizimiga etib borgan dori vositasining nisbiy miqdori (soʻrilish darajasi) va ushbu jarayon tezligi (soʻrilish tezligi)- bu
- a. biosamaradorlik
 - b. sifat
 - c. turgʻunlik
 - d. tejamkorlik
8. Dori vositalarining ekvivalentlik turlarini koʻrsating:
- a. sifat, terapevtik, miqdoriy
 - b. sifat, miqdoriy
 - c. farmatsevtik, farmakokinetik, terapevtik
 - d. farmatsevtik, miqdoriy
9. Farmakoterpiya jarayonida generik preparatning samaradorligi va xavfsizligi original preparatga oʻxshash boʻlishi - bu....
- a. terapevtik ekvivalentlik
 - b. sifatlilik
 - c. toʻliq ekvivalentlilik
 - d. miqdoriy ekvivalentlilik
10. Generiklarni erish testi orqali qayd qilishda ishlatiladigan meʼyoriy hujjatni koʻrsating:
- a. BSST texnik hisobotlar seriyasi, №937, 2006y
 - b. XI DF, 1988 y
 - c. KFM, VFM
 - d. Sogʻliqni saqlash vazirligi buyruqlari
11. Absolyut biosamaradorlikni aniqlashda standart dori turi sifatida nima ishlatiladi?
- a. rektal shamcha
 - b. eritma
 - c. aerosol dori turi
 - d. inʼeksion dori turi
12. Nisbiy biosamaradorlikni aniqlashda standart dori turi sifatida nima ishlatiladi?

- a.Kukun
c.Kapsula
- b.Shamcha
d.ichishga mo`ljallangan eritma
13. In vitro tajribalarida erituvchi muhit sifatida nima ishlatiladi
a.Tozalangan suv, dietil efiri
b.0,1 mol/l li HCL
c.bufer eritma, tozalangan suv, atseton
d.Bioafol modda nimada erisa usha erituvchini ishlatish maqsadga muvofiq bo`ladi
14. Dori turini kimyoviy noekvivalentligi nima?
a.Har xil korxonalarda ishlab chikarilgan bir xil dori turini, bir xil dozada biofaol modda miqdorini har xil bo`lishiga aytiladi.
b. Bir korxonada ishlab chikarilgan bir xil dori turini, bir xil dozada biofaol modda miqdorini bir xil bo`lishiga aytiladi.
c. Har xil korxonalarda ishlab chikarilgan bir xil dori turini, har xil dozada biofaol modda miqdorini bir xil bo`lishiga aytiladi.
d. Har xil korxonalarda ishlab chikarilgan bir xil dori turini, bir xil dozada har xil bo`lishiga aytiladi
15. In vitro usulini in situ usulidan farqi nima?
a. Farqi bor
b. In vitro instrumental usul b-b, asboblarda yordamida biofaol moddalarni ajralishini aniqlasa, in situ da esa hayvondan ajralgan ichak yordamida aniqlanadi
c. In vitro hayvonlarda aniqlanmaydi, in situ da esa asboblarda yordamida aniqlanadi
d. In-vitro instrumental usul, in situ ga kirmaydi
16. Dorilarni bionoeqvivalentligi nima?
a. Har xil firmalar ishlab chiqargan, bir xil dozadagi bir xil dori turi biosamaradorligi bir xil bo`lsa bionoeqvivalentlik deyiladi.
b. Har xil firmalar ishlab chiqargan, bir xil dozadagi bir xil dori biosamaradorligi har xil bo`lsa bionoeqvivalentlik deyiladi.
c. Bir firma ishlab chiqargan, bir xil dozadagi bir xil dori turi bir biridan farq qilmasa bionoeqvivalentlik deyiladi.
d. Har xil firmalar ishlab chiqargan, har xil dozadagi har xil dori turi bir biridan farq qilmasa bionoeqvivalentlik deyiladi.
17. Biosamaradorlikni in vitro usulida aniqlash nimaga asoslangan
a. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiksa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
b. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiqmasa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
c. Dori modda dori turidan ajratuvchi muhitga ajralib chiqmasa organizmga so`rilmaydi degan g`oyaga asoslangan.
d. Dori modda dori turidan qonga ajralib chiqsa so`ngra organizmga so`riladi degan g`oyaga asoslangan.
18. Korrelyasion koeffitsient nima?
a.In vivo tajribalarini in vitro tajribalariga nisbati bo`lib qimmat 1 ga yaqin bo`lishi kerak
b.In vitro tajribalarini in vivo tajribalariga nisbati bo`lib 1 dan kichik bo`lishi kerak
c.In vitro tajribalarini in vivo tajribalariga nisbati bo`lib 1 ga teng bo`lishi kerak
d.In vitro tajribalarini in vivo tajribalariga nisbati bo`lib 0 dan katta bo`lishi kerak
- 19.Dori moddaning erish darajasi nimada ifodalanadi?
a.foizda
b. millilitrda
c. grammda
d. mikrometrda
20. Korrelyasiya nima va uning koeffitsienti nechaga teng ?
a. in vitro va in vivo izlanishlarining mutanosibligi, 0,6-1,0 oralig`ida bo`lishi kerak
b. in vitro izlanishlarning natijalari, 0,75 teng bo`lishi kerak
c. in vivo izlanishlarning natijalari, 1,5-3,0 oralig`ida bo`lishi kerak
d. dorivor moddalarning erituvchiga to`liq o`tish jarayoni, 0,6-1,0 oralig`ida bo`lishi kerak
21. In situ usuli nimaga asoslangan

- a. Bu ham in vitro usulini bir turi bo'lib, tajribalar tirik organizmni bir bo'lagida olib boriladi
- b. Bu ham in vitro usulini bir turi bo'lib, tajribalar qonni bir bo'lagida olib boriladi
- c. Bu ham in vitro usulini bir turi bo'lib, tajribalar asbobni bir bo'lagida olib boriladi
- d. Bu ham in vivo usulini bir turi bo'lib, tajribalar tirik organizmni bir bo'lagida olib boriladi

Tushuntirish matni

Dori vositalarining ekvivalentlik tushunchasi

Generiklar original preparatlarga ekvivalent bo'lishi shart. Bugungi kunda ekvivalentlikning 3 turi mavjud: farmatsevtik, biologik va terapevtik. Agar dori preparatlar bir xil dori shakli ko'rinishida bo'lsa va tarkibida bir xil ta'sir etuvchi moddani bir xil dozada saqlasa, ular farmatsevtik ekvivalent deyiladi. Ular albatta bir xil standartlar talablariga javob beradi¹. Bundan tashqari farmatsevtik ekvivalent dori preparatlari bir xil usulda organizmga kiritiladi².

Farmatsevtik ekvivalent dori preparatlarining biologik ekvivalentligini isbotlash uchun – ularning organizmga so'rilishi va tarqalishini solishtirish kerak. Butun jahon sog'liqni saqlash tashkilotining hujjatlarida keltirilishicha: «ikkita farmatsevtik ekvivalent bo'lgan dori vositalar, bir xil dozada qabul qilinganda bir xil biosamaradorlikka ega bo'lsa, ular bioekvivalent hisoblanadi». Ovropa va AQSHda ham uzining ta'riflari qabul qilingan³.

Terapevtik ekvivalentlik esa biologik ekvivalentlikdan kelib chiqadi.

Bioekvivalentlik tushunchasi, uning aniqlash usullari, me'yoriy hujjatlar Bioekvivalentlikni “Biowaver” tartibini qo'llash yordamida aniqlash mohiyati.

Generik preparatlarga qo'yilgan asosiy talablardan biri – ular original preparatlar bilan bir-birini o'rinni bosishi. Dozalarga bo'lingan qattiq dori shaklidagi generiklarni bioekvivalentligini isbotlash uchun zamonaviy farmatsevtik ilm «Biowaver» tartibini qo'llashni tavsiya etadi. BJSST hujjatlariga asosan ushbu jarayon biofarmatsevtik tasnifiy tizimining (Biopharmaceutical Classification System) I, II va III sinfiga mansub dori preparatlarida qo'llanilishi mumkin. BJSSTning № 937 texnik hisobotlarida keltirilgan talablarga asosan ushbu izlanishlarni olib borish uchun solishtirma-preparat tanlab olinadi.

Bunda generik va referent preparat uchun uch xil muhitdagi o'rtacha erish profillari aniqlanadi. Tekshirilgan generik dori preparatlarining erish kinetikasini ekvivalentligini aniqlash usuli Center for Drug Evaluation and Research (FDA) va Human Medicines Evaluation Unit of the European Agency for the Evaluation of Medicinal Product (EMA) tomonidan ma'qullangan farqlilik (f_1) va o'xshashlik (f_2) koeffitsientlari yordamida baholanadi. Ular quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$f_1 = \frac{\sum |R_j - T_j|}{\sum R_j} \times 100$$

$$f_2 = 50 \times \log \left\{ \left[1 + \frac{1}{n} \sum |R_j - T_j|^2 \right]^{-0.5} \right\} \times 100$$

Bu erda, n – vaqt nuqtalari soni; R_j - aniq vaqtdan so'ng erish muhitiga standart namunadan ajralib chiqqan ta'sir etuvchi moddani foiz miqdori; T_j – aniq vaqtdan so'ng erish muhitiga tekshirilayotgan namunadan ajralib chiqqan ta'sir etuvchi moddani foiz miqdori.

Har bir vaqt nuqtasi uchun MS Excel dasturi yordamida standart chetlanishning (RSD,%) hisobi olib boriladi.

Yaratilgan generikning bioekvivalentligi isbotlangandan so'ng uni tibbiyot amaliyotida qo'llash mumkin.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

¹EMA, the rules governing medicinal products in the european union investigation of bioavailability and bioequivalence, v. 3c, 1998, pp. 231–244.

²Fda, electronic orange book approved drug products with therapeutic equivalence evaluations, 20th edition, 2000

³Fda, electronic orange book, approved drug products with therapeutic equivalence evaluations, 20th edition, 2000

1. Elina Petrova. Innovation in the Pharmaceutical Industry: The Process of Drug Discovery and Development. – 2014. – 81r.
2. Гладышев В.В., Давтян Л.Л., Дроздов А.Л. Биофармация. «Днепро», ЧМП «Экономика». -2018.- 250с
3. Блынская Е.В., Алексеев К.В., Калмыкова Т.П. [и др.] Сравнительная оценка биоэквивалентности оригинального и разработанного препаратов модифицированного высвобождения на основе триметазидина // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия - 2012 - № 5 - 344-349 с.
4. Алексеев К.В., Кедик С.А., Блынская Е.В. Фармацевтическая технология. Таблетки: учебное пособие / 190-325 с. [и др.] - М.: ЗАО «Институт фармацевтических технологий» - 2015 -672 с.
5. Аладышева Ж.И., Береговых В.В., Демина Н.Б. Промышленная фармация. Путь создания продукта. Монография. Под ред. Хохлова А.Л. -М.: 2019.-394с.
6. Изучение сравнительной кинетики растворения лекарственного препарата валсартан 2-класса биофармацевтической классификационной системы в соответствии с процедурой «Биоверифер» // Разработка и регистрация лекарственных средств.-2016.-№4 –с.152-157
7. <http://evansys.com/articles/meditsina-i-farmakologiya-nauchnye-prioritety-uchyenykh-sbornik-nauchnykh-trudov-po-itogam-mezhdunar/seksiya-50-tehnologiya-polucheniya-lekarstv-spetsialnost-14-04-01/sravnitelnoe-izuchenie-farmatsevticheskoy-ekvivalentnosti-tabletok-gefitiniba/> сравнительное изучение фармацевтической эквивалентности таблеток gefitiniba
8. https://studopedia.ru/7_131974_lektsiya--voprosi-ekvivalentnosti-lekarstvennih-preparatov.html
9. <https://studbooks.net/1720059/ekonomika/farmatsevticheskaya-biologicheskaya-terapevticheskaya-ekvivalentnost>
10. <https://pandia.ru/text/80/230/30597.php> Исследование биоэквивалентности генерических лекарственных средств
11. <http://igormirs.narod.ru/mandrug.html> Мирошниченко И.И. Методы оценки биодоступности in vitro и in vivo
12. <https://cyberpedia.su/14x6ddd.htm> Биофармацевтическая классификация лекарственных средств. Процедура «биоверифер».
13. <https://thepresentation.ru/meditsina/vvedenie-v-biofarmatsiyu-farmakokinetika-biodostupnost-bioekvivalentnost-genericheskikh-ls>

27-Mavzu: «Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlari»

Mavzuning maqsadi: Davolovchi dorivor tizimlar texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masala:

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Membrana tuzilishdagi DDT quyidagi qatlamlardan tashkil topgan: dori modda saqlagan polimer matritsa, himoyalovchi qatlam, adgezion qatlam. Bu to'g'rimi?	

Nazorat savollari: ***

- 1 Davolovchi dorivor tizimlarni zamonaviy tibbiyotdagi ahamiyati, yaratish maksadi
2. Davolovchi dorivor tizimlarni aflallikdori va kamchiliklari
3. Davolovchi dorivor tizimlarda qo'llaniladigan dorivor moddalar, membrana hosil qiluvchi polimerlar, adgezivlar, penetrantlar
4. Davolovchi dorivor tizimlarning tasnifi, asosiy modellari
5. Trasdermal terapevtik sistemalar ta'rifi, aflalliklari

6. Trasdermal terapevtik sistemalardan DM surilish mexanizmi va ularga kuyilgan talablar

7. Membranali (rezervuarli) TTSlar, ta'rifi, tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi

8. Yaratilgan TTS larga misollar keltirish.

9. Peroral va boshqa turdagi terapevtik sistemalar

*** Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan, foydalanib:

1. DDT larning asosiy modellarini tuzilishini daftarda yoritish;

2. Skopoderm va "Minitran" TTSlarni tuzilishi va ta'sir etish mexanizmini yoritish;

3. Vaziyatli masalani echish

4. Mavzuga oid 2-tadan test tuzish

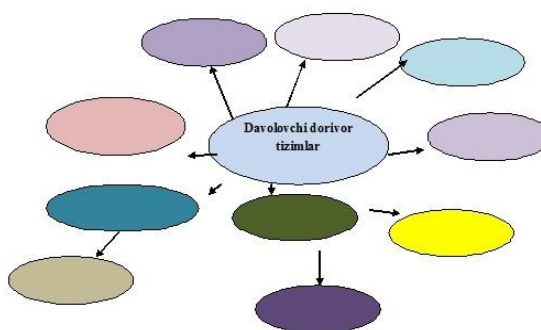
5. "SWOT-tahlil" metodini qo'llab, "Davolovchi dorivor tizimlar" tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to'siqlar	

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning "Klaster" usulidan foydalanib, "DDT" tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

- Rezervuarli DDTning tizilishi
 - himoyalovchi va adgeziv qavat, rezervuar
 - himoyalovchi qavat, rezervuar DM uchun, membrana, adgeziv
 - rezervuar va membrana
 - hammasi to'g'ri
- Transdermal – Nitro bu:
 - rezervuarli DDT

- b. matriksli DDT
 - c. rezervuarli ham matriksli DDT
 - d. nitroglitserinli DDT
3. "Nitroderm" preparati bu;
- a. Nitroglitserin saqllovchi polimer parda
 - b. Ta'siri uzaytirilgan va ajralib chiqishi me'yorlangan nitroglitserin saqllovchi DDT
 - c. Ta'siri uzaytirilgan nitroglitserin saqllovchi tabletka dori turi
 - d. Ta'siri uzaytirilgan nitroglitserin saqllovchi jelatina kapsulalari
4. "Nitrodisk" qanday dori preparat?
- a. Ta'siri uzaytirilgan nitroglitserin surtma dorisi;
 - b. Mikrokapsula holatida olingan nitroglitserinning ta'siri uzaytirilgan dori turi;
 - c. Nitroglitserin saqllovchi dermatologik dori tizim;
 - d. Nitroglitserinning ta'siri uzaytirilgan tabletka dori turi;
5. Dermatologik dori tizim lardan dori moddalarning ajralib chiqish tezligini boshqarilishi :
- a. polimer mikrog'ovak membrana orqali;
 - b. modda eritmaning osmotik bosimi orqali;
 - c. sistemaning izoosmolyar xususiyati yordamida;
 - d. dorivor moddaning miqdoriga asoslanadi.
6. Nitroderm membranali davolovchi transdermal tizimda dorivor modda qayerda joylashgan?
- a. rezervuarda
 - b. ximoyalovchi qavatda
 - c. polimer mikrogovak membranada
 - d. adgeziv qatlamda
7. Preparat "Minitran" bu;
- a. Tarkibida nitroglitserin saqllovchi, ta'siri uzaytirilgan surtma dori;
 - b. Tarkibida nitroglitserin saqllovchi, ta'siri uzaytirilgan polimer dori parda;
 - c. Tarkibida nitroglitserin saqllovchi, ta'siri uzaytirilgan tabletka dori turi;
 - d. Tarkibida nitroglitserin saqllovchi, ta'siri uzaytirilgan DDT;
8. Qancha molekulyar massaga ega dori moddalar DDT tarkibiga kiritilishi mumkin
- a. Molekulyar massasi 100 dan kam bo'lgan;
 - b. Molekulyar massasi 200 dan kam;
 - c. Molekulyar massasi 800-1000 dan kam bo'lgan;
 - d. Molekulyar massasi 3000 dan kam bo'lgan;
9. Rezervuarli DDT model bu:
- a. plastir yoki plyonka
 - b. surtma
 - c. krem
 - d. maxsus qurulma
10. Membranali dermatologik dorivor tizimlar necha qavatdan iborat
- a. 4
 - b. 3
 - c. 2
 - d. 1
11. Dori vositasini transdermal usul yordami bilan kiritish qanday masalalarni yechadi
- a. tizimli ta'sirni taminlanishi, dori vositasini topik, dermatologik qo'llanilishi
 - b. effektivligini oshishi
 - c. mahsus ta'sirni paydo bo'lishi
 - d. turli masalalarni
12. Skopoderm transdermal terapevtik sistemalar tarkibida ta'sir etuvchi moddasi
- a. nitrosorbit
 - b. skopolamin
 - c. nitroglitserin
 - d. pilokarpin
13. Teri o'tkazuvchanligini oshirish uchun qanday penetrerlovchi moddalar qo'llaniladi

- a. DMSO, DMFA, lauril sulfat-Na
 - b. PVP PEG
 - c. olein kislota
 - d. jelatoza
14. Terapevtik transdermal tizim afzalligi
- a. oshqozon ichak tizimiga ta'sir qiluvchi omil bartaraf etilishi, metabolizmga ta'siri yo'qligi, dori vositasining muqobil konsentratsiyasi nojuya ta'sirini kamayishi , dori moddasini absorbsiyasini kamayishi mumkinligi
 - b. dori moddasini tez surilishi, nojo'ya ta'sirini kamayishi , dori vositasini muqobil konsentratsiyasi
 - c. dori qo'llanilishi tezligini kamayishi, metobolizmga ta'sirining yo'qligi, dori vositasini muqobil konsentratsiyasi
 - d. effektivlik, nojo'ya ta'sir kamayishi, dori moddasini absorbsiyasini kamayishi mumkinligi
15. Terili terapevtik sistema uchun teri o'tkazuvchanligini qanday oshirish mumkin
- a. polyarli moddalar bilan
 - b. penetrantlar bilan
 - c. dori moddasi massasini o'zgartirish bilan
 - d. polyar bo'lmagan moddalar bilan
16. Birinchi yaratilgan davolovchi dermatologik tizimlarda qanday dorivor modda qo'llanilgan
- a. klofelin
 - b. nitroglitserin
 - c. skopolamin
 - d. estradiol
17. Skopoderm TTSni qo'llash tartibi va tarkibidagi ta'sir etuvchi moddasi
- a. transdermal yo'l bilan- nitroglitserin
 - b. transdermal yo'l bilan- skopolamin
 - c. peroral yo'l bilan- nitrosorbit
 - d. sublingval yo'l bilan- nitroglitserin
18. Dermatologik dorivor tizimlarninf guruhlariga bo'linishi
- a. peroral, qobiqlangan
 - b. rezervuali, matritsali
 - c. polimerli, matritsali
 - d. transportli, implantatsion
19. Dermatologik davolovchi tizimlarda dori moddalarining ajralib chiqish tezligini boshqarishi:
- a. polimer mikrog'ovak membrana orqali
 - b. sistemaning adgeziv qavati yordamida
 - c. sistemaning izosmolyar xususiyati yordamida
 - d. modda eritmaning osmotik bosimi orqali
20. Transdermal terapevtik tizim kamchiligi?
- a. dori moddasini teri orqali utishi uchun bareyirligi, dori moddasining dozasi chegaralanganligi
 - b. dori vositasi dozasi chegaralanganligi, terining mahalliy qitiqlashi, applikatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, teri turi, yoshi va adgezivligi
 - c. dori moddasining teri orqali kam o'tishi
 - d. applkatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, tayyorlanish qiyinligi
21. Dori moddasini teri orqali so'rilish mexanizmini keltiring?
- a. shoxparda orqali, ter va yog 'bezlari va soch follikulalar orqali
 - b. transepidermal va transfollikulyar
 - c. transfollikulyar va hujayralararo
 - d. hujayralararo va transepidermal
22. Dori moddasining teri orqali so'rilishi quydagi omillarga bog'liq:
- a. dori moddasini fizik kimyoviy xususiyati, dori moddasini so'rilish kinetikasiga
 - b. harorat
 - c. pH

d. namlik

23. Transdermal terapevtik tizimda qo'llaniladigan dori modda qanday talablarga javob berishi kerak?

- a. katta bo'lmagan molekulyar og'irlik, yaxshi lipofilik, polyarlik zaryadining yo'qligi
- b. penetrasiyalovchi xususiyati, yaxshi taqsimlanishi
- c. yaxshi taqsimlanishi
- d. eruvchanlik, yaxshi lipofilik, pH gidratatsiya, metabolizm

Tushuntirish matni

Davolovchi dorivor tizimlar-Transdermal terapevtik sistemalar(TTS)

Ma'lumki, dori modda teri orqali yuborilib sistemalik davolash usullari bor, ular plastirga o'xshash transdermal terapevtik sistemalar (TTS) amalga oshiriladi. TTS - terapevtik sistemalarning bir turi bo'lib, ta'sir etuvchi moddaning oldindan organizmda belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlovchi dori turi va ma'lum an'anaviy dorilar (tabletkalar) dan farq qiladi. Agar tinktura qabul qilinsa dori moddaning konsentratsiyasi qonda bir baland bir past bo'lib, bemorning holiga befarq emas.

TTS orqali bir tekis tezlikda muntazam ravishda dori moddani so'rilishini ta'minlash mumkin. TTS - bu diffuzion transdermal (teri orqali) terapevtik sistema bo'lib, vaqti, tezligi, yuboriladigan joyini oldindan belgilash mumkin. Ikkinchi tomondan, teri orqali yuborilgani uchun oshqozon ichakdan dori modda o'tmaydi, demak parchalanmaydi.

TTS dorilarini ishlatilishi 1975 yildan boshlangan va yuqorida aytilgan kamchiliklar bartaraf qilingan.

TTS larni asosiy qismi rezervuar yoki dori modda saqlovchi matritsa. Asosan TTS lar bir necha qavatlardan iborat bo'ladi.

TTS modellari

Eng sodd TTSlar quyidagi komponentlardan iborat bo'ladi:

- Asosiy membrana, atrof muhitiga dorini ajratadi va tashqaridan namlikni o'tkazadi;
- Preparatni erishi, ajralishi va saqlanishi uchun dorivor rezervuar;
- Dorini optimal ajralish tezligini ta'minlovchi membrana;
- Elim, bosilganda yopishuvchi, teriga bog'laydi;
- Tizimni saqlash uchun himoya pardasi

TTSning avvalgi namunalarida har bir funksiyasi aloxida komponentda ta'minlanardi. Bu sistemalar "raviolli" (raviolli systems) nomi bilan tanilgan, dori bilan asosiy membrana va rezervuar orasiga gel yoki eritma kiritilishi natijasida hosil qilinadi, so'ngra harorat ta'sir ettirish yo'li bilan kavsharlaniladi, dori moddasini ajralish darajasini nazorati yopishtiriluvchi yuza perimetri va himoya pardasi bo'yicha bo'ladi. Tayyorlash jarayoti noqulay va plastirning o'zi katta bo'lgan.

Yangi TTSlarda, matritsali tizimlarda (matrix systems), bosilganda yopishadigan elim, turli funksiyalarni bajaradi: yopishish, saqlash, dorini ajratish va preparatni ajralish tezligini nazorati.

Matritsali sistemalarni tayyorlash jarayoni nisbatan oson, plastir esa juda yupqa. Ayrim xollarda elimni topish qiyinchilik tug'diradi, vaqt oralig'ida TTSlarning ta'siri dorini eritib yuborishi va kristallizatsiya jarayonisiz uni ajralib chiqishi kuzatilishi mumkin. Bundan tashqari, preparatning oldindan erishi va ajralib chiqishi uning yopishqoqligi va teri bilan qovushqoq tizim hosil bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

DV ni mo'ljalga yetkazuvchilardan bir turi transdermal yo'li qachon ishlatiladi: Agar :

- dori preparatini boshqa yo'llar bilan yetkazish mumkin bo'lmasa;
- peroral yo'li kam samarali bo'lsa, ya'ni oshqozon ichakda noto'g'unligi sababli;
- dorini yarim chiqib ketish vaqti qisqa bo'lsa;

Yechiladigan masalalar:

- preparatning tizimli ta'sirini ta'minlash va terapevtik samaradorligi davomlilikini oshirish;
- DVni (topik) mahalliy ishlatilishi.

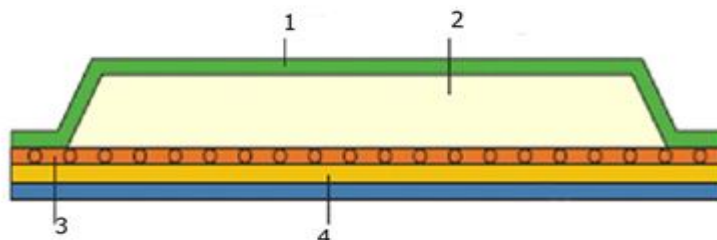
Dermatologik yetkazish tizimlari tasnifi:

1. Teri orqali yetkazuvchi tizimlar (plastirlar);
2. Pardalar;
3. Mikroignalar;
4. Mikroinjektorlar.

DMning teri orqali so'rilishida ishlatiladigan rezervuarli dermatologik tizimlar

Rezervuarli dermatologik tizimda DM rezervuarda bo'lib eritma yoki gel ko'rinishida bo'ladi, uning ajralib chiqishi tezligi dozalovchi diffusion membrana yordamida nazorat qilinadi. Rezervuarli dermatologik tizim ushbu membrana tufayli ajrab chiqish kinetikasini ta'minlaydi.

1965 yil Stoughton birinchi bo'lib dori moddalarni teridan absorbsiyasini taklif etgan. Transderm Scop (Vaxter) AQSh oziq-ovqat va dorilar assotsiatsiyasi tomonidan ma'qullangan, 1979 yilda inyeksion va peroral dori turlari o'rnini bosuvchi Scopoderm transdermal tizimi yaratilgan. U transportda, dengizda yuruvchilarda uchraydigan ko'ngil aynishi, qusish kabi belgilarni oldini olish (profilaktika) uchun qo'llashga mo'ljallangan.¹



1. Rasm: Transderm – Nitro (Summit Pharmaceuticals , Novartis) transdermal terapevtik sistemaning tuzilishi.

Ushbu TTS 24 soat davomida nitroglitserinni qonga so'rilishini va stenokardiyaning davolash va profilaktikasi uchun qo'llaniladi va: 1-himoyalovchi qatlam; 2-dori moddani eritmasini saqlaydigan rezervuar; 3- yarim-o'tkazuvchi membrana; 4-adgezion qatlam iborat ²

DVning teridan so'rilishini oshirish uchun qo'llaniladigan usullar:

1. Kimyoviy moddalarni ishlatish;
2. Zarracha – tashuvchilar tizimini ishlatish;
3. Maxsus qurilmalar va fizikaviy usullar ishlatish.

Kimyoviy moddalar: esterlar, alkohol, essensial moylar, yog' kislota, surfantatlar.

Vazifasi: DMning ionizatsiya va eruvchanligini o'zgartiradi.

Mexanizmlari:

- Lipidlarni poliar guruhl bilan birlashishi;
- To'qimalarni gidratatsiyasini oshirish;
- Gidrantlar: parafinlar, mum, moy, emulsiyalar qo'shilib suvni ushlab qoladi.

Zarracha tashuvchilar: liposoma, transfersoma, etosoma, niosoma, qattiq lipidli nanozarrachalar ishlatilishi:

- ionoforez
- sonofore
- mikroignalar
- mikroinjektorlar

Davolovchi dorivor tizimlarning peroral dori turlaridan afzallik va kamchilik tomonlari:

Afzalligi	Kamchiligi
1.Oshqozon-ichak omillari ta'siri (pH, ovqat, ferment motorikasi) yo'qligi	1. DMning dozasi chegaralanganligi

¹Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems Tenth Edition Loyd V. Allen, Jr, PhD, 342-360 p.

² Allen L.V, Ansel H.C. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 10th ed. Wolters Kluwer.- Philadelphia-Baltimore- 2014.-794 p

2. Ichak va jigardagi dori metabolizmlari yo`qligi	2.DMning ta'siri boshlanishi kechligi
3. DMning konsentratsiyasini bir xil ushlab turilishi, DMning qonga tez o'tishi natijasida nojo'ya ta'siri kamligi	3.DMning so`rilishi tezligi bemorning Yoshi, DMning adgezivligi
4.DMning absorbsiyasini tez to`xtatish mumkinligi	4. DMning ta'siridan terini mahalliy yallig'lanishi
5.Bemor dorini iste'mol qilishini kamaytirishi	

Teri orqali DMning so`rilgan miqdori quyidagi tenglama orqali aniqlanadi: (Dalbi.R.)

$$M=(D*K*A)/d(Cs-Cb)*t;$$

Bu yerda:

M – Dmning so`rilgan miqdori;

t – diffuziya vaqti;

D – Dmning diffuziya koefitsienti;

K – teridagi DM tarqalish koefitsienti;

A – so`rilish sathi;

Cs - yog` bezlaridagi konsentratsiyasi;

Cb – qon oqish tizimidagi konsentratsiyasi;

d – terining qalinligi;

Asosiysi – bu tarqalish koefitsienti, u DM diffuziya koefitsientiga, DM eruvchanligiga va davolovchi dorivor tizim qalinligiga to`g`ri proporsional.

Dori moddasining penetratsiyasini aktivatorlari: esterlar, alkogol, essensial moylar, yog` kislota, surfantatlar.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro`yxati

1. В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джакилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011
2. Сакипова З.Б, Жетерова С. К., Блатов Р. М. Трансдермальные лекарственные формы и их место в фармацевтическом секторе//Вестник КазНМУ, №2 – 2013с.172-179
3. Лосенкова С.О. Трансдермальные терапевтические системы//Экспериментальная и клиническая фармакология. 2008.-№6.-с.54-57
4. Береговых В.В., Пятигорская Н.В.,Кедик С.А.Трансдермальные терапевтические системы доставки лекарственных средств//Вестник МИТХТ, 2012, №5,-с.17-21.
5. Общая фармакопейная статья “Трансдермальные пластыри” офс.1.4.1.0016.15
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств.-УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
8. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
<http://rambler.ru/8 zipt.com>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>
<http://capsulator.narod.ru/lek gmp.html>

28-Mavzu: “Rezervuarli va matritsiyali dermatologik dori tizimlar”

Mavzuning maqsadi: Rezervuarli va matritsiyali dermatologik dori tizimlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o`zlashtirish

Nazorat savollari:

1. DDTlarni afzalligi
- 2.DDTlarda ishlatiladigan dori moddalar, ularga quyiladigan talablar
3. Rezervuarli DDTlarning asoiy komponentlari
4. Rezervuarli DDTlarning nomenklaturasi

5. Matritsali DDTning tuzilishini, ta'sir etish mexanizmi
6. Matritsali DDTlarda qo'llaniladigan DM va yordamchi modular
7. Matritsali DDTlarning nomenklaturasi

Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "loyiha" uslubida olib boriladi

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, ma'ruza matni, internet ma'lumotlaridan foydalanib:

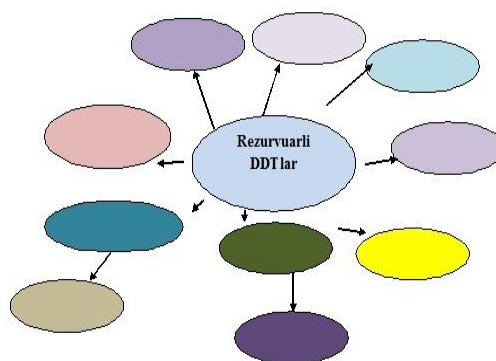
- 1) Matritsali va rezervuarli DDTlarning tuzilishini daftarda yoritish;
- 2) Nikotin kislota asosida TTS tarkib va texnologiyasini o'zlashtirish;
- 3) 1-ta vaziyatli masala va 1 test tuzish;
- 4) Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "FSMU"-uslubini qo'llab, TTS larni yaratish zarurligi to'g'risida fikr bildirish

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishni tekshirish.

1. Pedagogik texnologiyalarning "klaster" usulidan foydalanib rezervuarli DDT tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

1. Dermatologik dorivor tizimlar ta'rifi
 - a. polimer yordamida tayyorlangan tizimlar
 - b. dori moddani oldindan belgilangan tezlikda ajralib chiqishini ta'minlovchi tizimlar
 - c. dori moddani ta'sirini yo'naltirilgan tizimlar
 - d. dori moddani ta'siri uzaytirilgan tizimlar
2. Membranali dermatologik dorivor tizimlar necha qavatdan iborat?
 - a. ikki

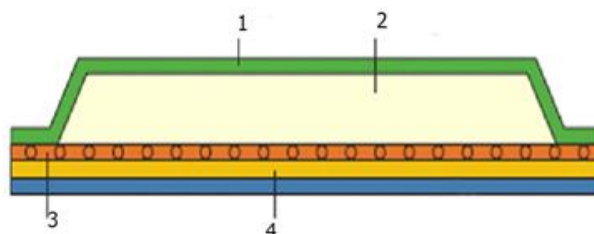
- b. uch
 - c. to`rt
 - d. bir
3. Rezervuarli dermatologik dorivor tizimlar matritsaliidan farqi nimada?
 - a. qattiq matritsada dori modda saqlaydi
 - b. polimer parda bilan qoplangan
 - c. dori modda saqlovchi rezervuari bor
 - d. nanozarrachalardan iborat
 4. Nitroderm, minitran, deponit, nitrodur transdermal terapevtik sistemalarda ta`sir etuvchi moddasi?
 - a. klofelin
 - b. nitrosorbit
 - c. nitroglitserin
 - d. pilokarpin
 5. Skopoderm transdermal terapevtik sistemalar tarkibida ta`sir etuvchi moddasi?
 - a. skopolamin
 - b. nitrosorbit
 - c. nitroglitserin
 - d. pilokarpin
 6. "Nitroderm" preparati bu
 - a. ta`siri uzaytirilgan va ajralib chiqishi me'yorlangan nitroglitserin saqlovchi transdermal terapevtik sistemalar
 - b. nitroglitserin saqlovchi ta`siri uzaytirilgan polimer parda
 - c. ta`siri uzaytirilgan nitroglitserin saqlovchi surtma dori turi
 - d. ta`siri uzaytirilgan nitroglitserin saqlovchi tabletka dori turi
 7. Qancha molekulyar massaga ega dori moddalar dermatologik dorivor vositalar tarkibiga kiritilishi mumkin?
 - a. molekulyar massasi 3000dan kam bo'lgan
 - b. molekulyar massasi 200dan kam bo'lgan
 - c. molekulyar massasi 100dan kam bo'lgan
 - d. molekulyar massasi 800-1000dan kam bo'lgan
 8. Skopoderm TTSni qo'llash tartibi va tarkibidagi ta`sir etuvchi moddasi?
 - a. sublingval - pilokarpin
 - b. transdermal yo'l bilan- nitroglitserin
 - c. peroral yo'l bilan- nitrosorbit
 - d. transdermal yo'l bilan- skopolamin
 9. Teri o'tkazuvchanligini oshirish uchun qanday penetrerlovchi moddalar qo'llaniladi ?
 - a. olein kislota
 - b. DMSO, DMFA, lauril sulfat-Na
 - c. PVP PEG
 - d. jelatoza
 10. Dori vositasini transdermal usul yordami bilan kiritish qanday masalalarni yechadi ?
 - a. mahsus ta`sirni paydo bo'lishi
 - b. effektivligini oshishi
 - c. tizimli ta`sirni taminlanishi, dori vositasini topik, dermatologik qo'llanilishi
 - d. turli masalalarni
 11. Transdermal terapevtik tizim kamchiligi?
 - a. dori moddasini teri orqali utishi uchun bareyirligi, dori moddasining dozasi chegaralanganligi
 - b. dori vositasi dozasi chegaralanganligi, terining mahalliy qitqlashi, applikatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, teri turi, yoshi va adgezivligi
 - c. dori moddasining teri orqali kam o'tishi
 - d. applkatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, tayyorlanish qiyinligi
 12. Dori moddasini teri orqali so'rilish mexanizmini keltiring?
 - a. transepidermal va transfollikulyar
 - b. shoxparda orqali, ter va yog 'bezlari va soch follikulalar orqali

- c. transfollikulyar va hujayralararo
 - d. hujayralararo va transepidermal
13. Dori moddasining teri orqali soʻrilishi quydagi omillarga bogʻliq:
- a. harorat
 - b. dori moddasini fizik kimyoviy xususiyati, dori moddasini soʻrilish kinetikasiga
 - c. pH
 - d. namlik
14. Transdermal terapevtik tizimda qoʻllaniladigan dori modda qanday talablarga javob berishi kerak?
- a. katta boʻlmagan molekulyar ogʻirlik, yaxshi lipofillik, polyarlik zaryadining yoʻqligi
 - b. penetrasiyalovchi xususiyati, yaxshi taqsimlanishi
 - c. yaxshi taqsimlanishi
 - d. eruvchanlik, yaxshi lipofillik, pH gidratatsiya, metabolizm
15. Skopoderm DDTda qanday dori modda qoʻllaniladi?
- a. klofelin
 - b. morfin
 - c. nitroglitserin
 - d. skopolamin gidrobromid
16. Dori moddasini transdermal tashish uchun maxsus ishlab chiqarilgan tashuvchilarni koʻrsating?
- a. transfersomalar, etosomalar, niosomalar, va mikroemulsiyalar
 - b. emulsiyalar
 - c. siklodekstren
 - d. mitseliy
17. Transdermal davolovchi tizim boʻlgan "Testoderm TTS"ning asosiy taʼsir etuvchi moddasi:
- a. atropin sulfat
 - b. pilokarpin
 - c. testosteron
 - d. skopolamin
18. Katapress davolovchi tizimning taʼsir etuvchi moddasi:
- a. kanamitsin
 - b. nitroglitserin
 - c. klofelin
 - d. metiluratsil
19. Koʻz kasalliklarini davolashga moʻljallangan Okusert-20 va Okusert-40 larning farqi bormi?
- a. taʼsir etish davomiyligida
 - b. pilokarpinni dozasi
 - c. farqi yoʻq
 - d. farqi pilokarpinni ajralib chiqish tezligida
20. "Nitrodisk" nomli dorivor tizimning taʼsir etuvchi moddasi va davomiyligi:
- a. nitroglitserin, 24 soat
 - b. papaverin, 24 soat
 - c. dibazol, 12 soat
 - d. nikotin kislotasi, 24 soat
21. Minitran nomli transdermal davolovchi tizimning sirtki (1-nchi) qavati bu:
- a. polimer mikrogʻovak membrana
 - b. ximoyalovchi qavat
 - c. adgeziv erdamchi modda
 - d. dori moddani saqlovchi qatlam

Tushuntirish matni

Membranali (rezervuarli) TTS larning tuzilishi:

1. Himoyalovchi oʻtkazmaydigan qavat;
2. Dori moddani eritmasini saqlovchi rezervuar;
3. Mikrogʻovaq yarim oʻtkazuvchi membrana dori moddani chiqishini belgilangan tezlikda taʼminlaydi
4. Adgeziv qavat, sistemani teriga yopishtirish uchun



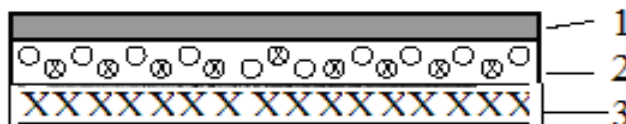
1-rasm. Membranali transdermal terapevtik sistemaning tuzilishi
Transderm – Nitro

Ushbu TTS 24 soat davomida nitroglitserinni qonga soʻrilishini va stenokardiyani davolash va profilaktikasi uchun qoʻllaniladi va: 1-himoyalovchi qatlam; 2-dori moddani eritmasini saqlaydigan rezervuar; 3- yarim-oʻtkazuvchi membrana; 4-adhezion qatlamdan iborat

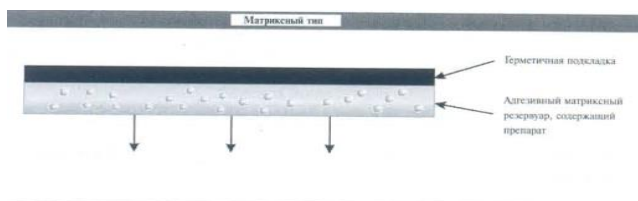
AQSH, SHveysariya farmatsevtik firmalari hozirgi vaqtda nitroglitserin preparatlarini saqlagan bir necha transdermal terapevtik sistemalar ishlab chiqarmoqda. Ulardan, "Nitroderm", "Minitran", "Deponit", "Nitrodur" nomli sistemalarni keltirish mumkin.

MATRITSALI TTS NING TUZILISHI

Matritsali zamonaviy TTClar 3 qatlamlari iborat: tashqi (himoya) plastina, dori moddani saqlovchi polimer matritsa. Matritsa rezervuar hamda DM ajratish tezligini nazoratlovchi vazifalarini bajaradi. Z-chi qavat –adheziv qavat. Bunday TTSlar yupqa boʻlganligi uchun ishlatishda qulayroqdir.



2-rasm. Matritsali transdermal terapevtik sistemaning tuzilishi
1-himoyalovchi qatlam; 2-dori modda saqlovchi polimerli matritsa;
3-adhezion qatlam



Lekin matritsali TTS larni yaratishda ayrim muamolar echilish lozim. Birinchidan DM, adheziv komponent, erituvchilar, penetrantlarni oʻzaro mos kelishi. Bunday turdagi TTSlardan DM ajralib chiqishi matriksning fizik-kimyoviy xossalariga bogʻliq. SHuning uchun matriksdan DM ajralishi bilan diffuziya vaqti uzayadi va DM soʻrilish tezligi pasayadi.

"Nitrodisk" TTS applikatsion sistema boʻlib, u stenokardiya kasalligini oldini olish va davolash uchun moʻljallangan. Nitrodisk matritsali sistema boʻlib, faol taʼsir etuvchi modda matritsaga joylashgan. Matritsa esa gel eki polimer silikonli pardalardan iborat. Uning ichida koʻp miqdorda mikrokapsulalar joylashgan. Ularning katta-kichikligi 10-200 mkm, faol modda laktoza bilan aralashtirilib PEG-400 suvli eritmasiga kiritilgan. Sistema teriga epishqoq disk orqali epishtiriladi, diskning oʻrtasiga silikon matritsa joylashgan boʻladi. Taʼsir etuvchi modda - Nitrosorbit 7 sutka davomida ajralib chiqib taʼsirini koʻrsatadi.

"Nitrodur" unda ham nitroglitserin laktoza bilan aralashtirilib gidrogel ichida disperlangan holda bo'ladi. Gidrogel suv, glitserin, PVS, PVP lardan iborat. Gelli matritsa teriga plastir yordamida yopishtiriladi.

"Deponit" sistemasida nitroglitserin o'zi epishadigan polimer pardada bo'lib, uning asosini poliizobutilen tashkil qiladi. Nitroglitserin laktoza bilan yuqori qavatda, pastki qavatida esa u eritilgan holatda bo'ladi va shu tomoni bilan teriga epishtiriladi.

Organizmga so'rilgan DM dozasi yopishtirilgan TTS maydoni va va tashuvchi matritsaning tabiatiga ko'ra nazoratlanadi (tartibga solinadi). SHuni ham ta'kidlash kerakki, TTS-dan foydalanishning yana bir muhim afzalligi DM xavfsizroq, osonroq va qulayroq qabul qilish yo'li tufayli bemorlarning davolanish va ularning hayot sifatini yaxshilash istagini oshirishdan iborat.

TTSlar mastaxkamlanadigan asosi sifatida matolar, qog'oz, polimer plyonkalar, metallizlangan qoplamalar, ya'ni dorilar va suv o'tkazmaydigan materiallar ishlatiladi. Rezervuar - faol moddalar joylashgan qatlam, turli xil polimer materiallar sifatida ishlatiladigan tashuvchidan iborat. Preparatning erishiga yordam beradigan moddalar sifatida etanol, tozalangan suv, dimetilsulfoksid, etilenglikolning metil efir, glitserinmonooleat yoki serintrioleat ishlatiladi.

TTS lar texnologiyasi

TTSlar texnologiyasida quyidagi yordamchi komponentlar qo'llaniladi: plastifikatorlar, stabilizatorlar, DM ajralib chiqish jarayonning modifikatorlari, penetrantlar, adgezivlar, polimerlar, sopolimerlar, erituvchilar, emulgatorlar va boshq. Hammasi tibbiyotda qo'llashga ruhsat etilgan bo'lishi kerak.

TTS lardan DM bir meyorda kerakli miqdorda rezervuardan ajralib chiqishini ta'minlovchi membrana sifatida turli xil polimer plyonkalar ishlatiladi. Material sifatida polipropilen, etilenvinilatsetat sopolimeri, blok-sopolimerlar, silikon smolalar va boshq. masalan, sintetik modifikatsiyalangan sellulozadan olingan dializ membrana. Ular teriga umumiy qon oqimiga kiradigan dorilar saqlovchi TTSlarda qo'llaniladi. Preparat membrana, epidermis va tabiiy ravishda teri orqali qon oqimiga tarqaladi. SHunday qilib, preparat asta-sekin yuboriladi, uning salbiy ta'siri kamayadi.

Penetratsiyani jarayonini (DM larni teri orqali so'rilishini) tezlatuvchi moddalar sifatida yuqori dispers dioksid kremniy (asosan Aerosil®200 yoki Aerosil®972) ko'pincha 2–5% qo'llaniladi. Yana etanol, olein kislota (5–10%), shu bilan birga: 1,2-propandiol, polietilenglikol, to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalar va ularning efirlari va tuzlari, sulfoksidlar va boshq. qo'llaniladi.

TTS plastirida adgeziv qatlamiga pergolid va uning tuzlari, akril polimeri, blok-sopolimer stiroil-izoprenstiroil, azotsaqlovchi polimer metilmetakrilat-butilmetakrilat-dimetilaminoetilakrilat, yopishqoqligini oshiruvchi modda (kanifol), sirka kislota kiritiladi. TTS larga antioksidantlar va plastifikatorlar hamda UF-protektorlar kiritilish mumkin.

Misol sifatida, matriksli TTS uchun asos tarkibini keltirish mumkin.

Tarkib:

Jelatin 10% eritmasi	- 59,9g
Glitserin	-5g
DMSO	-10g
Etil spirti 70%	- 25g
Nipagin	-0,033g
Nipazol	-0,014g

TTS dori shaklini yaratishda mahkamlanuvchi podlojka sifatida mato, qog'oz, polimer plyonkalar, dori moddasini va suvni o'tkazmaydigan metall qoplamalar qo'llaniladi.

Ta'sir etuvchi modda saqlovchi rezervuar qatlamida esa turli polimer materiallar qo'llash mumkin bo'lgan tashuvchidan iborat.

Dori moddalarini erishini ta'minlovchi modda sifatida etanol DMSO, etilenglikolning metil efiri, glitserinmonoolet yoki serintrioleat ishlatiladi.

DM ajralib chiqishini ta'minlovchi membrana sifatida propilen, sopolimer etilenvinilatsetatdan, bloksopolimerlar, silikon smolalar va sh.o'. materiallarni olingan turli polimer plenkalar ishlatiladi.

TTS larning tarkibiga kiritiladigan yordamchi moddalar mahalliy yallig'lantiruvchi, allergiya chakiruvchi va toksik bo'lmazligi kerak.

Nikotin kislotasi saqlagan TTS texnologiyasi

Nikotin kislotasi TTS ikki qatlamdan iborat: 1-yopishqoq va 2-dori moddasi saqlovchi qatlam. Birinchi yopishqoq qatlam quyidagi tarkibga ega:

Tabiiy kauchuk – 25,7
Eman daraxti elimi – 20,35
Rux oksidi – 32,0
Suvsiz lanolin – 9,9
Vazelin moyi – 11,3
Neozon – D - 0,75
Umumiy og'irlik 100g

Dorivor qatlam quyidagi tarkibga ega:

Nikotin kislotasi - 67,5
Polivinilpirrolidon - 0,1
Tabiiy kauchuk - 8,33
Rux oksidi 10,37
Eman daraxti elimi 6,59
Suvsiz lanolin - 3,21
Vazelin moyi - 3,66
Neozon – D - 0,24
Umumiy og'irlik 100g

Tabiiy kauchuk teriga va dori moddasiga ta'sir ko'rsatmaydi, havo va suvni o'tkazmaydi. Eman daraxti elimi bilan birgalikda kauchuk teriga yaxshi yopishadi. Teriga ta'sir etuvchi eman daraxti elimining erkin smola kislotalarini neytrallash uchun rux oksidi qo'shiladi. Bunda eman kislotasining ruxli tuzi – rezinatlar hosil bo'ladi. SHu bilan birgalikda rux oksidi plastirni oshiqcha namligini quritadi ham. Plastirni kristallanishi va qotib qolishini oldini olish uchun uning tarkibiga lanolin va vazelin moyi qo'shiladi. Plastir massasiga antioksidantlar ham qo'shiladi. Ular plastirni xavoda oksidlanib qotib qolishidan saklaydi. Antioksidant sifatida onson oksidlanuvchi modda hisoblangan Neozon-D (fenil-β-naftilamin), edjrayt (aldol-α-naftilamin) 3% gacha yoki para-oksidifenilamin 4% gacha qo'shiladi. Hamma ishlatiladigan moddalar suvsiz bo'lishi shart, aks holda plastir plyonkasi daslab yopishqoq va namdor, keyin esa vaqt o'tishi bilan matodan ko'chib quruq va sinuvchan bo'lib qoladi. Hamma ishlatiladigan moddalarning qoldik namliklari 0,5% oshmasligi lozim.

TTSning texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

Birinchi qatlam uchun:

1. Xom ashyoni tayyorlash (kauchukni va eman daraxti elimini maydalash, mato, sellofan va kog'ozni tayyorlash)

2. Kauchukni benzinda eritish
3. Lanolon v vazelin moyini suvsizlantirish
4. Kauchuk uchun antioksidant pastasini tayyorlash
5. Eman daraxti elimini benzinda eritish
6. Ruxli asos tayyorlash
7. Leykomassani tayyorlash.
8. Leykomassani matoga surtish.
9. Leykoplastir lentasini rulonlarga o'rash.
10. Rulonlarni kichik galtaklarga kesish.
11. Plastir sifatini tekshirish.
12. Leykoplastir galtaklarini qadoqlash.

Plastir tayyorlash uchun 1 navli «Smokedshit» nomli tabiiy kauchukdan foydalaniladi. Kauchukni tashki mexanik ifloslanishdan uyotka bilan tozalanib quritkich kameralarida 1 sutka mobaynida 50-80°C da quritiladi. Qizigan kauchukni gidravlik pichoq orqali maydalanadi va yana 50-80°C 3-4 soat davomida qizdiriladi. SHundan so'ng uni sovitib mexanik arra yordamida mayda kesiladi.

Kauchukni benzinda eritish. Germetik yopik aralashtirgichli reaktorda maydalangan kauchuk ustiga (1:12 nisbatda) benzin kuyib 5-6 soat davomida to'la bo'kkuncha va quyuq kley hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Lanolin va vazelin moyili aralashmani suvsizlantirish. Eritilgan lanolin va vazelin moyili aralashmani vakuum bo'g'latg'ich apparatda suv qodirlari yo'qolguncha aralashtiriladi.

Kauchuk uchun eskirishga qarshi pastani tayyorlash. Neozon-D suvsizlantirilgan lanolin va vazelin moyi aralashmasi bilan to bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi.

Eman daraxti elimini reaktorda aralashtirgich bilan eritiladi.

Ruxli asos tayyorlash. Aralashtirgichda rux oksidi suvsizlantirilgan lanolin va vazelin moyi aralashmasi bilan aralashtiriladi.

Lekomassani tayyorlash. Smesitelga kauchukning benzindagi eritmasi solinadi, eskirishga qashi pastasini qo'shib 30-40daq aralashtiriladi. So'ng ruxli asos qo'shilib bir xil massa hosil bo'lguncha 1 soat davomida aralashtiriladi. Oz-ozdan eman daraxti elimi qo'shilib 3 soat davomida aralashtiriladi.

Elim surtkich uskunasi yordamida lekomassani matoga surtish. Elim surtkich uskunasi (Spreading machine, angl.)- shpriding mashina bir biriga parallel joylashgan 2 ta shtang, pichok, yukori kamera, orqaga qaytaruvchi pastki kamera va mashinaning pastki qismida joylashgan 3 metrli sovitish kamerasidan iborat.

Matoli lenta o'ralgan valik yuqori shtanga kiygaziladi. Lentaning oxirgi qismi yuqorigi quritgich kamerasidan tortib o'tkaziladi, pastki kameradan orqaga qaytariladi va pastki shtanga kiygizilgan qabul qiluvchi rolik maxkamlanadi.

Tortilgan lenta ustiga 0,35–0,40 mm oraliq qoldirib pichokni tushiriladi. Mato ustiga elim surtkich mashinasining pichogi oldidan yogoch lopatkacha yordamida leykomassa tushiriladi va mashina yoqiladi. Lenta harakatlenganda pichok leykomassani lentaning butun kengligi bo'yicha taqsimlaydi. Lentaning harakatlanish tezligi 7,5-8,5 m/daq.

Lentaning quritish kamerasining isitilgan plitalari orqali o'tishida benzin bug'lanib lenta quriy boshlaydi. Benzinni yaxshirok va to'la bug'lanishi uchun lenta harakati bo'ylab bosim ostida 60-80°C haroratda issik havo beriladi (benzin bug'lari adsorbent yordamida ushlanadi va regeneratsiyalanadi).

Mashinaning pastki qismida issiq lenta sovuq havo yordamida (4-16°C) tezda sovitiladi, bu jarayon leykomassani matoga mahkam yopishishini ta'minlaydi, sung lenta qabul qiluvchi rolikka o'raladi. Pastki rolikka lenta o'ralib bo'lgach, mashina o'chiriladi va roliklarning o'rinlari almashtiriladi. Pastki rolik o'ralgan lentasi bilan yuqorigi shtanga mahkamlanadi,

yuqorigi bo'shagan rolik pastki qabul qiluvchi rolik o'rniga qo'yiladi va yana leykomassani matoga surtish jarayoni takrorlanadi. Leykomassaning birinchi qatlami (asos) qolganlariga nisbatan quyuqroq surtiladi, shunda lekomassa matodan oqib tushmaydi.

Lentani kerakli razmerda kesish. Tayyor lentani qaychi yordamida 7,0 +- 0,2 sm uzunlikda va 3,0 +-0,2 sm kenglikda kesiladi.

YOpishqoq qatlamning sifatini nazorat qilish. YOpishqoq qatlamning sifatini quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanadi:

Kislotali soni 32-37

Rux oksidi miqdori 29-34%

Qatlamning ko'chish kuchi 100 g/sm² dan kichik bo'lmasligi kerak.

Surtilgan qatlamning birxilligi: 1 m² plastirga 120g leykomassadan qam bo'lmasligi kerak.

Ikkinchi dorili katlam uchun:

1. Xom ashyoni tayyorlash (kauchukni va eman daraxti elimini maydalash, kog'ozni tayyorlash)

2. Kauchukni benzinda eritish

3. Lanolon v vazelin moyini suvsizlantirish

4. Kauchuk uchun antioksidant pastasini tayyorlash

5. Eman daraxti elimini benzinda eritish

6. Ruxli asos tayyorlash

7. Dorivor massani tayyorlash

8. Dorivor massani kog'ozga surtish

9. Dorivor massani saqlagan lentani kerakli o'lchamda kesish

10. YOpishqoq qatlam bilan dori qatlamni biriktirib TTS hosil qilish

11. Sifatini nazorat qilish

12. Jihozlash

1 dan 6 gacha jarayon leykomassa tayyorlash jarayoni qabi bo'lib, fakat dori massa tayyorlashda farq qiladi va quyidagicha bo'ladi: nikotin kislotasining kerakli miqdori tortib olinib maydalanadi va uni diametri 80 mkm bo'lgan elakdan chini kosaga o'tkaziladi. Alohida polivinilpirrolidon ingridientlarni umumiy massasiga nisbatan 0,1% tortib olib uni nikotin kislotasi ustiga solinadi va bu aralashmani aralashtirgichdagi kauchukning benzindagi eritmasi, qarishga qarshi pastasi, ruxli asos, eman daraxti elimi eritmasi aralashtirib turgan aralashmaga solinadi va 1 soat davomida aralashtiriladi.

Dorivor massani kog'ozga surtish. Massasi 0,68-0,70g bo'lgan dori leykomassa 10 sm² yuzaga ega bo'lgan pergament kog'ozga surtiladi.

Dorivor lentani kerakli o'lchamda kesish. Tayyor lentani qaychi yordamida 5,0+-0,2 sm uzunlikda va 2,0+-0,2 kenglikda kesiladi

YOpishqoq qatlam bilan dori qatlamni biriktirib TTS hosil qilish. Uzunligi 7,0+-0,2 sm va kengligi 3,0+-0,2 sm bo'lgan yopishqoq qatlam o'rtasiga uzunligi 5,0+-0,2 sm va kengligi 2,0+-0,2sm bo'lgan dorivor qatlam yopishtiriladi va umumiy hajmi 21 sm² bo'lgan TTS hosil qilinadi. Bunda nikotin kislotasining miqdori 0,25 g teng bo'ladi.

(Azimova N.A. *Texnologicheskie i biofarmatsevticheskie aspekty sozdaniya transdermalnoy terapevticheskoy sistemy nikotinovoy kisloty: avtoref.dis.na soiskanie kand.farm.nauk: 2001.*)

TTS texnologiyasiga oid MH va sifatini baholash, jihozlash va saqlash

TTS lar bo'yicha asosiy MH bu FM « Transdermalные пластыри» Gosudarstvennaya Farmakopeya RF. – 14 izd.,M.: 2018., OFS.1.4.1.0016.15. – Transdermalные пластыри».

SHu FM da TTS larning ta'rifi, tasnifi, talablar va sifatini baholash bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

TTS lar ushbu FM bo'yicha qo'yidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi:

Tashqi ko'rinishi: rangi, katta kichikligi;

Erishi:DM sistemadan dializ muhitga ajralib chiqish tezligi baholanadi (OFS.1.4.2.0017.15.»Rasvorenje dlya transdermalnyx plastyrey»

Organik erituvchilarning qoldiqlari: ishlatilgan organik erituvchilarning mumkin bo'lgan qoldiqlari aniqlanadi OFS «Ostatочные органические растворители» Farmakopeya RF. – 14 izd.,M.:2018

Massaning birxilligi OFS «Odnorodnost massy dozirovannyx lekarstvennyx form» Farmakopeya RF. – 14 izd.,M.:2018 keltirilgan usul bo'yicha.

DMning miqdoriy tahlili.Turli instrumental usullar bo'yicha aniqlanadi. Meyordan chetlanishi +15% oshmasligi kerak.

Har bir TTS plastiri individual birlamchi jihozga jihozlanadi va quyosh nurlaridan himoyalangan holda 8-15 °C saqlanadi.

TTS lar peroral va parenteral yuborish usullariga alternativ hisoblanadi va surunkali kasalliklarga chalingan bemorlar uchun qulay. Geriatrik yoshidagi bemorlar uchun shu dori shakli ham o'ta dolzarb, chunki davolashning komplentligi ta'minladnadi

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.В.В.Береговых, Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011
- 2.Сакипова З.Б, Жетерова С. К., Блатов Р. М. Трансдермальные лекарственные формы и их место в фармацевтическом секторе//Вестник КазНМУ, №2 – 2013с.172-179
3. Лосенкова С.О. Трансдермальные терапевтические системы//Экспериментальная и клини-ческая фармакология. 2008.-№6.-с.54-57
- 4.Береговых В.В., Пятигорская Н.В.,Кедик С.А.Трансдермальные терапевтические системы доставки лекарственных средств//Вестник МИТХТ, 2012, №5,-с.17-21.
- 5.Общая фармакопейная статья “Трансдермальные пластыри” офс.1.4.1.0016.15
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Перцев И.М., Зупанец И.А. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств.-УкрФА.-т.1.-1999.- 464 с., т. 2.- 1999.-448 с.
- 8.Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
- 9.Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М.,Файзуллаева Н.С. “Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti”.-2014.-331с.
1. <http://rambler.ru/8 zipt.com>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://capsulator.narod.ru/lek gmp.html>

29- Mavzu: “Davolovchi dorivor tizimlarning faoliyatini takomillashtirish”

Mavzuning maqsadi: TTSlarni faoliyatini takomillashtirishga oid nazaiy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari.

1. Davolovchi dorivor tizimlar faoliyatini takomillashtirishning yo'nalishlari.Kimyoviy usullar mohiyati.Enxanserlar ahamiyati
2. Davolovchi dorivor tizimlar faoliyatini takomillashtirishning biokimyoviy usullar mohiyati.
- 3.DDTlarda DMni penetratsiyasini oshiruvchi moddalar, ularning mexanizmlari
4. DDTlarda DMni penetratsiyasini oshirish uchun qo'llaniladigan tashuvchilar: liposomalar, transfersomalar, niosomalar, etosomalar va boshqalar
5. Fizikaviy usullarni qo'llab DDT larni faoliyatini takomillashtirish
6. DDT larning rivojlangan turlari:mikroignalar
7. Mikroinjektorlar va transdermal spreylar

8. DDT larning nomenklaturasi

Nazorat savollari muxokamasi Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogic texnologiyalarning “loyiha” uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. DDTlarda DM soʻrilish jarayonida vezikulyar turdagi tashuvchi zarrachalar yordamida oshirishga oid misollar keltirish
2. Mikroignalar va mikroinjektorlar ishlash prinsipina daftarda yoritish
3. DDT lar nomenklaturasini tarqatma materiallardan oʻrganib, asosiy farmakologik guruhlarga mansub boʻlgan matriksli va rezervuarli DDT larga misollarni daftarda yoritish
4. 2-ta test savollarini tuzish

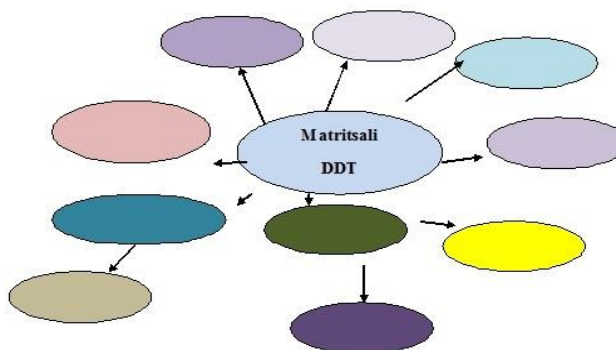
5. “Tushunchalarning tahlili” metodini qoʻllab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini oʻtkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday maʼnoni anglatadi?	Qoʻshimcha maʼlumot
Микроигналар		
Микринжекторлар		
Энхансерлар		
Ионофорез		

Uslubiy taʼminot va mashgʻulot jihozlanishi: Oʻquv qoʻllanma, maʼruza matni, informatsion material, oʻquv-uslubiy majmua, mavzu boʻyicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet maʼlumotlari

Mavzuni oʻzlashtirishni tekshirish

1. Pedagogic texnologiyalarning “klaster” usulidan foydalanib matritsiyal DDT tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

1. Matritsali dermatologik dorivor tizimlar necha qavatdan iborat?
 - a. toʻrt
 - b. uch
 - c. ikki
 - d. bir
2. Rezervuarli dermatologik dorivor tizimlar matritsali dan farqi nimada?
 - a. qattiq matritsada dori modda saqlaydi

- b. polimer parda bilan qoplangan
 - c. dori modda saqlovchi rezervuari bor
 - d. nanozarrachalardan iborat
3. "Nitroderm" preparati bu
- a. ta'siri uzaytirilgan va ajralib chiqishi me'yorlangan nitroglitserin saqlovchi transdermal terapevtik sistemalar
 - b. nitroglitserin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan polimer parda
 - c. ta'siri uzaytirilgan nitroglitserin saqlovchi surtma dori turi
 - d. ta'siri uzaytirilgan nitroglitserin saqlovchi tabletka dori turi
4. Qancha molekulyar massaga ega dori moddalar dermatologik dorivor vositalar tarkibiga kiritilishi mumkin?
- a. molekulyar massasi 3000dan kam bo'lgan
 - b. molekulyar massasi 200dan kam bo'lgan
 - c. molekulyar massasi 100dan kam bo'lgan
 - d. molekulyar massasi 800-1000dan kam bo'lgan
5. Dermatologik dorivor tizimlarning guruhlariga bo'linishi?
- a. rezervuali, matritsali
 - b. peroral, qobiqlangan
 - c. polimerli, matritsali
 - d. transportli, implantatsion
6. Skopoderm TTsni qo'llash tartibi va tarkibidagi ta'sir etuvchi moddasi?
- a. transdermal yo'l bilan- skopolamin
 - b. transdermal yo'l bilan- nitroglitserin
 - c. peroral yo'l bilan- nitrosorbit
7. Terapevtik transdermal tizim avzalligi ?
- a. dori qo'llanilishi tezligini kamayishi, metabolizmga ta'sirining yo'qligi, dori vositasini muqobil konsentratsiyasi
 - b. dori moddasini tez surilishi, nojo'ya ta'sirini kamayishi, dori vositasini muqobil konsentratsiyasi
 - c. oshqozon ichak tizimiga ta'sir qiluvchi omil bartaraf etilishi, metabolizmga ta'siri yo'qligi, dori vositasining muqobil konsentratsiyasi nojuya ta'sirini kamayishi, dori moddasini absorbsiyasini kamayishi mumkinligi
 - d. effektivlik, nojo'ya ta'sir kamayishi, dori moddasini absorbsiyasini kamayishi mumkinligi
8. Transdermal terapevtik sistema uchun teri o'tkazuvchanligini qanday oshirish mumkin ?
- a. polyar bo'lmagan moddalar bilan
 - b. polyarli moddalar bilan
 - c. dori moddasi massasini o'zgartirish bilan
 - d. penetrantlar bilan
9. Teri o'tkazuvchanligini oshirish uchun qanday penetrerlovchi moddalar qo'llaniladi ?
- a. PVP PEG
 - b. DMSO, DMFA, lauril sulfat-Na
 - c. olein kislota
 - d. jelatoza
10. Dori vositasini transdermal usul yordami bilan kiritish qanday masalalarni yechadi ?
- a. tizimli ta'sirni taminlanishi, dori vositasini topik, dermatologik qo'llanilishi
 - b. effektivligini oshishi
 - c. mahsus ta'sirni paydo bo'lishi
 - d. turli masalalarni
11. Transdermal terapevtik tizim kamchiligi?
- a. dori moddasini teri orqali utishi uchun bareyirligi, dori moddasining dozasi chegaralanganligi
 - b. dori vositasi dozasi chegaralanganligi, terining mahalliy qitqlashi, applikatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, teri turi, yoshi va adgezivligi
 - c. dori moddasining teri orqali kam o'tishi
 - d. applkatsiya joyidan so'rilish tezligiga bog'liqligi, tayyorlanish qiyinligi
12. Dori moddasini teri orqali so'rilish mexanizmini keltiring?

- a. shoxparda orqali, ter va yog 'bezlari va soch follikulalar orqali
 - b. transepidermal va transfollikulyar
 - c. transfollikulyar va hujayralararo
 - d. hujayralararo va transepidermal
13. Dori moddasining teri orqali soʻrilishi quydagi omillarga bogʻliq:
- a. harorat
 - b. dori moddasini fizik kimyoviy xususiyati, dori moddasini soʻrilish kinetikasiga
 - c. pH
 - d. namlik
14. Transdermal terapevtik tizimda qoʻllaniladigan dori modda qanday talablarga javob berishi kerak?
- a. katta boʻlmagan molekulyar ogʻirlik, yaxshi lipofilik, polyarlik zaryadining yoʻqligi
 - b. penetrasiyalovchi xususiyati, yaxshi taqsimlanishi
 - c. yaxshi taqsimlanishi
 - d. eruvchanlik, yaxshi lipofilik, pH gidratatsiya, metabolizm
15. Katapress davolovchi tizimning taʼsir etuvchi moddasi:
- a. kanamitsin
 - b. nitroglitserin
 - c. klofelin
 - d. metiluratsil
16. "Ocusert-20" , "Ocusert-40" oftalmologik dorivor tizimlarning polimer membranasi tashkil topgan.....
- a. metiltsellyulozadan
 - b. kollagendan
 - c. etilenvinildan
 - d. karbopoldan
17. Nitroderm membranali davolovchi transdermal tizimda dorivor modda qayerda joylashgan?
- a. rezervuarda
 - b. ximoyalovchi qavatda
 - c. polimer mikrogovak membranada
 - d. adgeziv qatlamda
18. DM ning penetrasiyasini (soʻrilishini) oshiruvchi moddalar mexanizmi qanday?
- a. boʻkish
 - b. gidratasiyalanish
 - c. lipidlar bilan birlashish
 - d. lipidning polyar guruhi bilan birlashish va gidratatsiyanish
19. DM ning penetrasiyasini faollashtiruvchilar:
- a. spirtlar
 - b. esterlar, alkogol, essensial moylar, jir kislota, surfaktantlar
 - c. faqat surfaktantlar (SFM)
 - d. parafinlar
20. Transderm – Nitro bu:
- a. rezervuarli
 - b. matriksli
 - c. rezervuarli ham matriksli
 - d. nitroglitseinli DDT

Tushuntirish matni

Davolovchi dorivor tizimlar faoliyatini takomillashtirish.

TTSlarni yaratishdagi muammolar:

- 1) TTSga dori moddani kiritish shaklini tanlash;
- 2) DMning teridan oʻtishiga taʼsir etuvchi omillarni oʻrganish;
- 3) Terining oʻtkazuvchanligini oshiruvchi moddalar va sharoitlarni tanlash;
- 4) TTSlar yaratishda moʻʼtadil moddalar va materiallar tanlash;
- 5) TTSlarni ishlab chiqishda DMning transport mexanizmini chuqur oʻrganish

TTSlarning nomenklaturasi

Dori modda nomi	DTDT turi	Ta'sir davomiyligi	Sotuv nomi
Nitroglitserin	Matriksli	12-16 soat	Nitrodur Deponit Nitrodisk Nitroperkuten
Nitroglitserin	Rezervuarli	12-16 soat	Transderm
Izosorbid	Matriksli	12-16 soat	Nisoperkut
Klofelin	Rezervuarli	7 kun	Catopres
Propranolol	Matriksli	24soat	Adrenoblo
Skopolamin	Rezervuarli	3 kun	Transderm
Estradiol	Matriksli	3-4 kun	Klimara* Alora Fematrix Vivelle
Estradiol	Rezervuarli	7 kun	Estraderm
Estradiol no retind-roi atsetat	Matriksli	3-4 kun	CombiPanch
Etinelestradiol	Matriksli	7 kun	Evro
Lidokain	Matriksli	12 s	Versatis*
Fentanil	Rezervuarli	3 kun	Dyurogezik
Buprenorfin	Matriksli	3 kun	Transtek*
Rivostigmin	Matriksli	24 soat	Exelon
Metilfenidat	Matriksli	9 soat	Daytrana
Rotigotin	Matriksli	24 soat	Neupro®
Nikotin	Matriksli	16 soat	Nikorette*

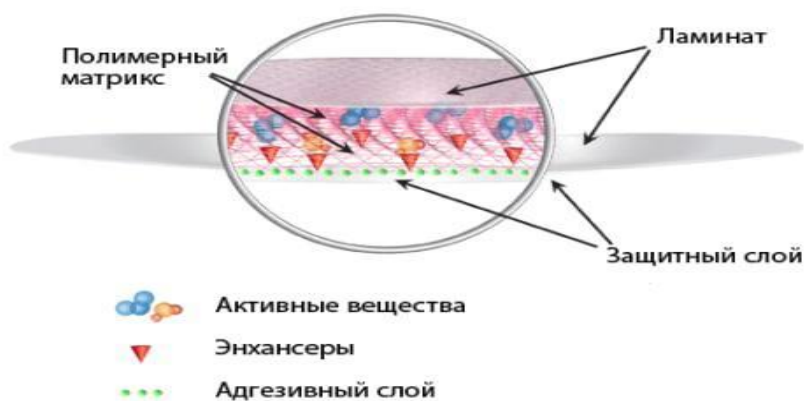
Izoh: Rossiya da registratsiya qilingan.

Davolovchi dorivor tizimlar faoliyatini takomillashtirish

Takomillashtirish quyidagi uchta yo'nalishda amalga oshiriladi:

- 1) Kimyoviy
- 2) Biokimyoviy
- 3) Fizikaviy

Kimyoviy usulda kimyoviy substansiyalar ishlatiladi va ular dorini terining bareridan o'tkazib, so'rilishini ta'minlashi kerak. Moddalar quyidagicha: ko'p atomli spirtlar, yog' kislotalar va kislotalarning murakkab efirlari, terpenlar. B moddalar hujayralararo yog' qavatining strukturasini o'zgartirib shox qavatda dorini erishini oshiradi. DM ni epidermis orqali o'tishini potentsiyalash uchun qo'llaniladigan maxsus moddalar enxanserlar (penetration enhancers) deb nomlanadi va ular qisqa va uzoq muddatli TTSlarning takomillashtirish yo'llaridan eng osoni hisoblanadi



TTSlarning biokimyoviy takomillashtirish usuli. Biokimyoviy takomillashti-rishda DM molekulasi qisqa fizik-kimyoviy o'zgarishga uchraydi bu esa uni shox qavatdan o'tishini engillashtiradi. O'zgargan DMning molekulasi terapevtik faol emas. SHox qavatdan o'tgandan so'ng u gidrolitik yoki fermentativ biotransformatsiyaga uchraydi va dastlabki terapevtik faol dori modda tiklanadi. Ushbu jarayon bir muncha dorilar bilan isbotlandi.

Fizikaviy usulda tashqi stimullovchi kuchlar DMni teri orqali o'tkazish jarayonini faollashtiradi. Bunda 3 xil yondashish ma'lum:

- 1) ionoforez
- 2) sonoforez
- 3) elektroforez

Ionoforez- DM ni penetratsiya jarayonini oshiruvchi eng keng qo'llaniladigan usul. Bu usul elektr tokni ($0,5 \text{ mA/sm}^2$) qo'llashga asoslangan. Elektr tok ta'sirida teriga joylashtirilgan TTSning rezervuaridan DMing ionizatsiyalangan eritmaları teri orqali faol o'tishi kuzatiladi. Bu usul peptidlar yoki oqsillarning katta molekulalarini TTS orqali o'tkazishga imkon yaratadilar. Peptidlar yoki oqsillar molekulasi teridan passiv diffuziya bilan o'tmaydi. Tashqi stimullarni miqdori va davomligi yaxshi nazoratlanadi va dorini tez ta'siri boshlanishiga imkoniyat beradi bu esa rak va diabet kasalliklarda juda muhim.

Sonoforez usulida ultratovush ishlatiladi. Ultratovush ta'sirida shox qavatni uzib teri teshiklari ochiladi va dori moddani teridan o'tishi osonlashadi.

Elektroforez yuqori voltli milli sekundli impuls ishlatiladi va shox qavatdan dori modda teri orqali o'tishi osonlashadi.

TTSlarning innovatsion turi – transdermal sprej (metered-dose transdermal spray MDT) etanol yoki azol penetratsiya jarayonning kimyoviy aktivatorlarni, dori moddani eritmasini va uchuvchan komponent saqlovchi sistema.

Transdermal sprej teriga qo'llanilganda, uchuvchan erituvchi tezda bo'g'lanadi, va penetratsiya jarayonining aktivatori DM ni terining shox qavatida depo hosil bo'lishiga olib keladi. SHunday sprej estradiol gormoni uchun yaratilgan.

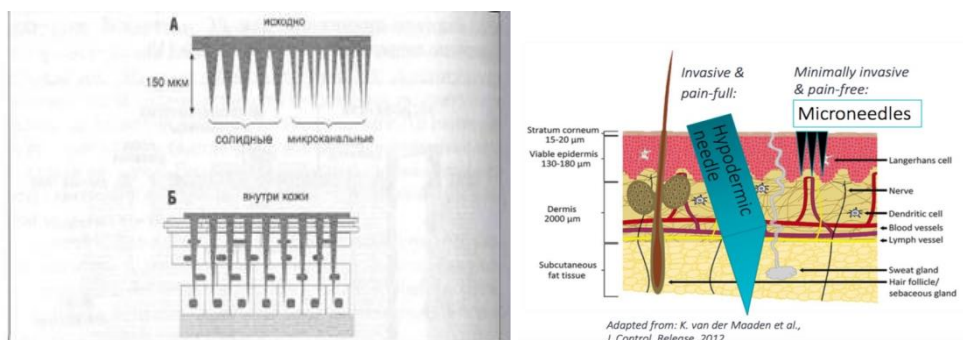
TTS larning rivojlangan turlari:

-mikroignalar;

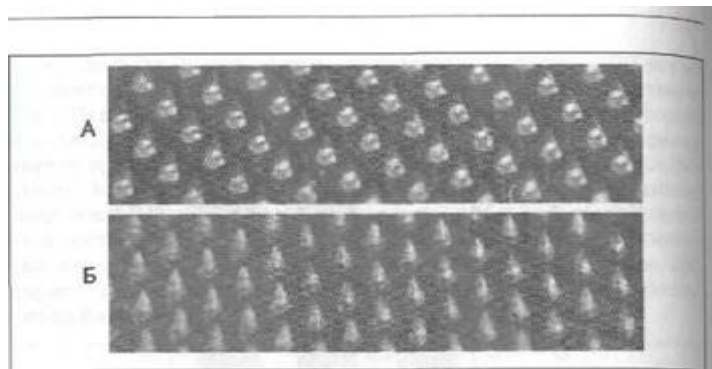
-mikroinjektorlar

Mikroignalar –DM ni teri orqali penetratsiya jarayonini oshiruvchi moslamalar. Ular rezervuarli turdagi transdermal plastir va mikroskopik ignalardan iborat (uzunligi 150 mkm va qalinligi 1-1000 mkm), 3 mm^2 sathiga 400 igna joylashtirilgan bo'lishi mumkin. Mikroignalar ichki kanali diametri 5-70 mkm bo'ladi va silikondan, metal yoki degradatsiyalangan polimerdan yasaladi. Ular DMni epidermisgacha yoki derma qavatigacha (rezrobtiv) etkazish uchun mo'ljallangan. Mikroignalar terida uzoq vaqt davomida qolish uchun mo'ljallangan bo'ladi va DM ta'sir davomiyligini ta'minlaydi. Ular peptid tabiatli (insulin vaksinalar) moddalarga ishlatiladi. Mikroigna texnologiyasiga Macrofluxtm (Alza Corp.) maxsus titandan yasalgan mikroignalardan iborat bo'lgan plastirni keltirish mumkin. Mikroignalarda DM joylashtirilgan va teri orqali yuborilishga mo'ljallangan. Plastir sathi 8 sm^2 va uning 1 sm^2 da 300 mikroigna joylashtirilgan. Ignalar uzunligi- 200 mkm.

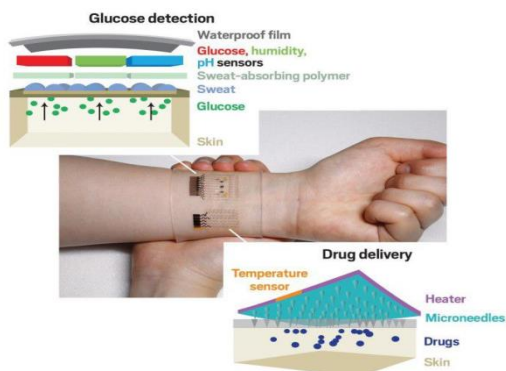
Bunday qurilmalar DM teri orqali ajralib chiqishini nazoratlaydi va vaksina, oqsil tabiatli preparatlarni etkazib berishda qo'llaniladi.



Rasm- 1. Transdermal dori vositalarning tashuvchi mikroignaning tuzilishi

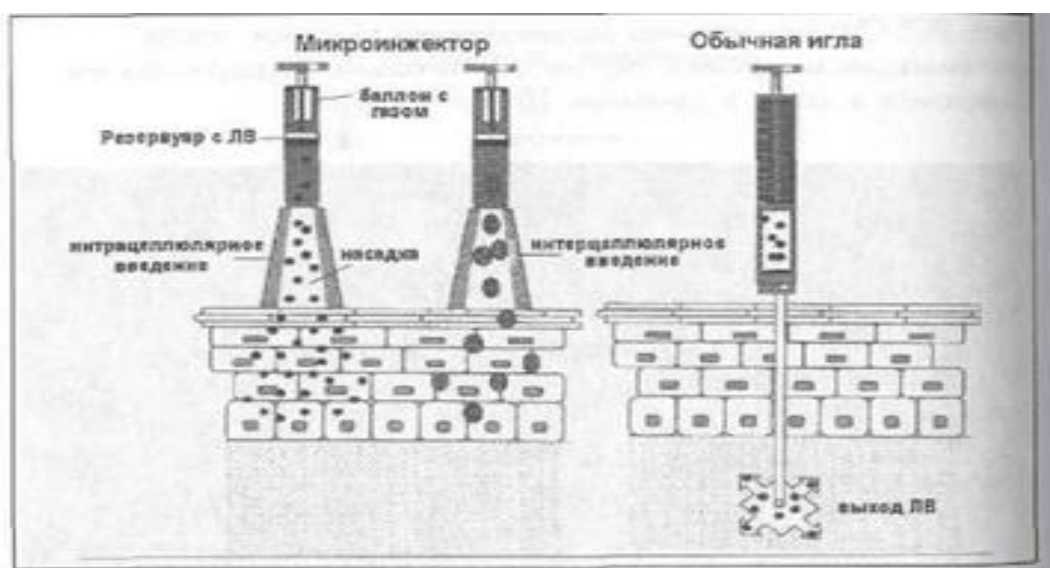


Rasm- 2. Tansdermal sistemalarning mikroignalar bilan mikrosurati
(A) applikatsiyadan oldin (B) applikatsiyadan keyin.



Rasm 3. Mikroignalar qo'llanilishi

TTS larning yana bir kam invaziv turi bu – ignasiz injektorlar texnologiyasi (transdermal jet-injectors propel). DM teri orqali o'tishi yuqori tezlikdagi siqilgan gaz oqimi (100 m/s, ko'pincha geliy) yordamida injektordan orqali amalga oshiriladi. Mikroinjektorlar vaksinalarni, interferonlarni, insulinni kiritishda keng qo'llaniladi. Mikroinjektor texnologiyalarga Intraject, Powerject, Helios misol bo'lishi mumkin.



Rasm 4. DV kiritish uchun gazli mikroinjektor va oddiy in'eksiyasi bilan solishtirish

Modifikatsiyalangan transdermal moslamalar ta’rifi

Способ потен- цирования	Торговая марка	Компания-про- изводитель	Примеры лекарственных средств
Микроиглы	Macroflux™	Alza Corp.	Вакцины, пре- параты белко- вой природы
Микроиглы-«тату»	Med-Tat	Lipner-Man Ltd.	Ацетаминофен, витамин С
Микроинжекторы	IntraJect	Weston Medical	Вакцины
Микроинжекторы	PowerJect	PowerJect Pharm.	Инсулин
Ионофорез	E-TRANS Macroflux	Alza Corp.	Фентанил
Ультразвук	SonoPrep®	SontraMedical Corp.	Пептиды, макромолекулы
Ультразвук	SonoDerm™	Imarx	Инсулин
Лазер	Transdermal laser assisted delivery	Norwood Abbey	Большой спектр лекарственных средств

TTSlardan DM teri orqali o'tishini faollashtirish yana bir yo'li – tashuvchi yog' vezikulalarini qo'llashdir. Vezikulalar teridan mustaqil o'tib shox qavatda yig'iladi depo singari u erda ular xuddi dori moddani ajralib chiqishini nazoratlovchi tizimdek harakat qiladi. Hozirda bu yo'l takomillashtirilmoqda va ko'pgina yog' vezikulalarni ishlatuvchi tizimlar amaliyotda qo'llanilmoqda.

DM tashuvchilar sifatida maxsus liposomalalar, transfersomalalar, etosomalalar va mikroemulsiyalar keng ishlatiladi.

Liposomalalar — kolloid vezikulyar zarrachalar bo'lib, bilipid qobiqdan tashkil topgan. Uning ichiga DM kiritilish mumkin. Transdermal liposomalalar terining lipid qomponentlari bilan birikadi va DM oson terining shox qavatiga o'tishini ta'minlaydi. Liposomalarni shakllantirishda terining shox qavatidagi lipidlarga tabiati bo'yicha yaqin lipidlar qo'llaniladi. Liposomalalar turli surtma, gel, loson, spreylarga kiritilish mumkin va yallig'lanishga qarshi moddalar, vaksinalar, interferonlarni transdermal yo'li bilan kiritishda qo'llaniladi.

Transfersomalalar — ultradeformatsiyalangan vezikulyar zarrachalar bo'lib, fosfolipidlar, surfaktantlar (10-25%) va etanoldan (3-10%) tashkil topgan. Surfactant molekulalari penetratsiyani faollashtiradi, transfersomalarni oson deformatsiyalanishini ta'minlaydi va ularni shox qavatning g'ovaklaridan o'tishini osonlashtiradi.

Etosomalalar — etanolni (20-50%) yuqori miqdorda saqllovchi liposomalalar. Spirt DM penetratsiya jarayonini faollashtiradi terining ichki qavatlarigacha va rezorbtiv ta'sirini ta'minlaydi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. –2011.- P.722.
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
5. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
6. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. «Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti».-2014.-331с..
7. Сакипова З.Б, Жетерова С. К., Блатов Р. М. Трансдермальные лекарственные формы и их место в фармацевтическом секторе//Вестник КазНМУ, №2 – 2013с.172-179
8. Лосенкова С.О. Трансдермальные терапевтические системы//Экспериментальная и клиническая фармакология. 2008.-№6.-с.54-57

9.Береговых В.В., Пятигорская Н.В.,Кедик С.А.Трансдермальные терапевтические системы доставки лекарственных средств//Вестник МИТХТ, 2012, №5,-с.17-21.
 10.Общая фармакопейная статья “Трансдермальные пластыри” офс.1.4.1.0016.15
[-http://rambler.ru/8 zipt.com](http://rambler.ru/8 zipt.com)
[-http://ru.wikipedia.org/wiki/](http://ru.wikipedia.org/wiki/)
[-http://capsulator.narod.ru/lek gmp.html](http://capsulator.narod.ru/lek gmp.html)

30-Mavzu:”Nanozarrachalar asosida dori vositalarini yaratish asoslari”

Mavzuning maqsadi: Nanozarrachalar asosida olingan dori vositalariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Nazorat savollari**

1. Nanotexnologiya haqida tushuncha, rivojlanish tarixi, asoschilari
- 2.Nanotexnologiyani qo‘llash sohalari, dolzarb yo‘nalishlari. Nanotibbiyot yo‘nalishlari
- 3.Nanotexnologiyalarni farmatsevtika sohasidagi ahamiyati.Nanozarrachalar haqida tushuncha, ularning qo‘llash afzalliklari
4. Nanotashuvchilar ta‘rifi, ularning dorilar yaratishdagi ahamiyati
5. Nanotashuvchilar turlari, ularning o‘lchamlari, ularni olishda qo‘llaniladigan materiallar
6. Nanokristallarning ta‘rifi, tabiati, dorilarni ta‘sirini modifikatsiyalashdagi ahamiyati.
7. Nanokonteynerlar haqida tushuncha ularni farmatsiyadagi ahamiyati

****Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyiha” uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

Tarqatma materiallardan foydalanib:

1. Nanotashuvchilarning tasnifini keltirish va ularning sxematik ko‘rinishini daftarda tasvirlash;
2. Nanokristallarning dori vositalarini ta‘siri modifikatsiyalashdagi ahamiyatini va ular yordamida olingan dori vositalarga misollar keltirish
3. Mavzuga oid 2-ta test savollarini tuzish

4.“SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Nanozarrachalar asosida olingan dori vositalari” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to‘siqlar	

Uslubiy ta‘minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, ma‘ruza matni, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma‘lumotlari

Mavzuni o‘zlashtirishni tekshirish

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubida «Nanozarrachalar asosida dori vositalariyaratish zaruriyati» to‘g‘risida fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

2. Test nazorat savollarini echish

- Nanokristallar tarkibidagi dori moddalarini erish tezligi qanday?
 A) e. t. katta o'lchamga ega zarrachalardan kichik
 B) e. t. katta o'lchamga ega zarrachalardan katta
 C) e. t. katta o'lchamga ega zarrachalar bilan teng
 D) to'g'ri javob yo'q
- Necha xil nanotashuvchilarni bilasiz:
 A) 1 B) 2 C) 4 D) 3
- Nanojarroxlik yo'li bilan kasal organizmda defektlarni yo'qotish uchun tibbiyotda ishlatilishi mumkin.
 A) nanokonteynerlar B) nanorobotlar
 C) nanomoslamalar D) nanochiplar
- Oqsil molekularidan tashkil topgan kapsulalar bo'lib, ichi bo'sh va strukturalanmagan bu
 A) nanochiplar B) nanorobotlar
 C) nanokonteynerlar D) nanomoslamalar
- Nanozarrachalarning ulchamlari:
 A) 1nm dan - 50nm gacha B) 1nm dan – 100nm gacha
 C) 10nm dan – 100nm gacha D) 50nm dan – 100nm gacha
- Biologik va biogen zarrachalarga kiradi
 A) RNK va DNK molekulari B) Viruslar, bakteriyalar
 C) Faglar va zamburuglar D) RNK, DNK molekulari, liposomalar, viruslar.
- Nanokonteynerlar qanday moddalardan tashkil topgan?
 A) Uglevodlardan B) Saharozadan
 C) Oksildan D) Lipidlardan.

Tushuntirish matni

Nanotexnologiya tushunchasi bugungi kundagi hayotimizga keng kirib kelmoqda. Oldindan bu aerokosmik, avtomobil va elektronika sanoati uchun deb hisoblangan. Ammo keyingi yillarda nanotexnologiyalar tibbiyotga hamda dorilar texnologiyasiga keng kirib kelmoqda. Buning sababi-zamonaviy texnologiyalar moddalar bilan juda kichik bo'lgan masshtablarda ishlashga imkoniyat beradi. Bu o'lchamlar esa aynan hujayralarning asosiy biologik tuzilmalari va molekularlarga mos keladi. Shunday qilib bugungi kunda nanotibbiyot degan tushuncha paydo bo'ldi.

Nanotexnologiyalar farmatsiyada ohirgi 10-15 yil ichida keng rivojlanib kelmokda. «Nano» degan so'z «pakana» (karlik) deb tarjima qilinadi. 1 nanometr 10^{-9} m ga tengdir. Nanotexnologiyalarni tibbiyot diagnostikasiga kiritish quyidagi amaliy natijalarni olishga yordam beradi:

-kasalliklarni boshlang'ich davrida diagnostikani sezuvchan va ekspress tahlil usullari yordamida aniqlash. Bu esa qisqa vaqt ichida onkologik, endokrin, yurak-qon tomir kasalliklari hamda virusli va bakterial infeksiyalarni aniqlashda ishlatilishi mumkin;

-diagnostika qilishda ishning unumdorligini oshirish, hamda har bir kasalga uni davolash va kasallikni oldini olishda individual yondoshish mumkin.

Nanobiotexnologiya va nanotibbiyotning rivojlanishning asosiy prioritetlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- Somatik va infeksiyon kasalliklarni hamda juda zararli bo'lgan infeksiya va toksinlarni diagnostika qilish uchun biologik nanochip;lar;
- nanozarrachalar – yangi avlod dori vositalari yoki hujayra-mishenlarga dorilarni yetkazish uchun konteynerlar sifatida¹;
- nanojarroxlik yo'li bilan kasal organizmda defektlarni yo'qotish uchun tibbiyot nanorobotlari;
- organizmning ichki muhitini tahlil qiladigan nanomoslamalar;
- keng qamrovli bionanomateriallar (shu qatorda sun'iy organlar, antimikrob, antivirusli va yallig'lanishga qarshi yangi turdagi bog'lov materiallari).

Nanotashuvchilar 2 xil bo'ladi:

- monolit, sferik tuzilishga ega bulgan **nanozarrachalar**. Dorivor moddalar ularda bir tekis tarqalgan yoki faqat yuzasida joylashgan bo'ladi.

Dorivor moddalarni nanozarrachalar tarkibidan nazoratli tezlik bilan ajralib chiqishi ikki xil boradi:

- faqat yuzasidan;
- nanozarrachani bo'kishi yoki parchalanishi natijasida uning butun massasidan;

Nanozarrachalarga nanokristallar ham kiradi. Nanokristallar – kerakli razmerlargacha maydalangan faqat dorivor moddalardan iborat. Nanokristallarni erish tezligi kattaroq o'lchamga ega bo'lgan zarrachalar erish tezligidan ancha katta.

Nanokapsulalar – bo'sh sferik konteynerlar bo'lib (devor qalinligi 10-30 nm), dorivor modda eritilgan suyuq muhitni saqlaydi. Nanokapsuladan dorivor moddani ajralib chiqishi dorivor moddani nanotashuvchining devoridan diffuziya hisobiga yoki kapsulani buzilishi natijasida sodir bo'ladi.

Nanotashuvchilarni hujayralar bilan o'zaro ta'siri ular hosil bo'lgan materiallarga bog'liq. Ko'pincha quyidagilar ishlatiladi:

- Dorivor moddalarning nanokristallari qo'shimcha materialsiz;
- Lipidli nanokapsulalar (liposomalar, lipidli nanozarrachalar) olish uchun lipidlar (yog'lar);
- Polimerizatsiya qilingan lipidlar (polimer liposomalar);
- Termik yoki kimyoviy modifikatsiya qilingan zardobli albumin;
- Kimyoviy modifikatsiya qilingan polisaharidlar;
- Organizmda asta-sekin parchalanadigan polimer va sopolimerlar (polialkilsianoakrilatlar, polilaktidglikolidlar).

Nanokristallar boshqa nanosistemalarga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega:²

- dorivor moddaning yuqori konsentratsiyasi (100%);
- dorivor moddani oson va dasturga muvofiq ajralib chiqishi (dorivor moddani ajralib chiqish tezligi nanokristallarni erish tezligiga bog'liq);
- dorivor moddani organizmda tarqalishi oddiy sodir bo'ladi;
- ishlab chiqarishni oddiy va samarali usuli.

Dorivor moddalarni nanokristallari ko'pincha makrokapsulalar va matritsali tabletkalarga kiritiladi. Biospetsifik mukoadgeziv moddalarni qo'shish (shilliq qavatga yopishadigan moddalar) dorivor moddalarni nanokristallarini oshqozon-ichak traktining kerakli joyida yig'ilishga yordam beradi.

Yomon eruvchi dorivor moddalar uchun nanokristallar suspenziyasi o'zini eritmaga o'xshash tutadi va aerozzollarda qo'llaniladi, masalan beklometazon dipropionat uchun.

Nanokristallarni inyeksion yo'l bilan kiritish dorivor moddani kiritilgan joyda uzoqroq ushlanib turishi, dorivor moddani organizmda biotarqalishini nazorat qilish va dorivor moddani fagotsitli hujayralar bilan yutilishini oldini olish mumkin.

Nanokristallarni katta solishtirma yuzaga ega bo'lgani sababli qiyin eruvchi dorivor moddalar uchun yaroqli. Peroral yo'l bilan kiritishda absolyut biosamaradorligi oshadi hamda qabul qilingan ovqatning ta'siri kamayadi. Dorivor moddani plazmadagi maksimal konsentratsiyasi tezroq hosil bo'ladi. Ba'zida qo'shiladigan biostabilizatorlar nafaqat nanokristallarni turg'unligini ta'minlaydi

¹Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems /Loyd V. Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. – 2011.- P.722.

²Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems /Loyd V. Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. – 2011.- P.722.

(masalan agregatsiyadan), balki ularni organizmda ajralib chiqishini, oshkozon-ichak traktidan o'tish vaqtini hamda bioadageziyani (ichak devoriga kerakli joyida yopishib qolishi) nazorat qiladi. Dorivor moddani terapevtik dozasi kamayadi. Nanokristallarni analgetiklar uchun ishlatish katta ahamiyatga ega. Bunda og'riqni tez qolishi va plazmadagi dorivor moddani variabellik konsentratsiyasi kamayishi muhim rol o'ynaydi. Masalan, naproksen nanokristallarining konsentratsiyasi 20 daqiqadan so'ng dorivor moddani oddiy suspenziyasi yoki tabletkalariga qaraganda qon plazmasida 3-5 barobar ko'p bo'ladi. Shu bilan birga oshqozondagi ovqatga kamroq bog'liq.

Polimerli nanokapsulalar va nanozarrachalar yuqori toksiklikka ega bo'lgan dorivor moddalarni minimal toksiklikni namoyon qilishi bilan hujayralarga yetkazib beradi.

Ular bu xususiyati yuqori toksiklik o'smalarga qarshi dorivor moddalarni (daktinomitsin, daunorubitsin, vinblastin, vinkamin, doksorubitsin, metotreksat, sarkolizin, nitrozometilmochevina, 5-fluoruratsil va b.) nanozarrachalarini va nanokristallarini yaratishda ishlatilgan.

Bulardan tashqari nanotashuvchilarda antibakterial antibiotiklar (ampitsillin, amikatsin, gentamitsin va b.), adrenoblokatorlar (timolol, betaksolol), malyariyaga qarshi (primaxin) va boshqa hujayra ichiga kiritilishi kerak bo'lgan dorivor moddalar ishlatiladi.

Nanotashuvchilar tarkibiga kiritilgan dorivor moddalarning mushak orasiga va teri ostiga kiritilganda ularning uzaytirilgan ta'siri quyidagilarga bog'liq:

- tashuvchining asta-sekin parchalanishiga;
- dorivor moddani nanotashuvchi yuzasidan sekin desorbsiya bo'lishiga;
- dorivor moddani hujayralar orasidagi suyuqlikdan qonga sekin o'tishiga.

Masalan, nanozarrachadagi testosteronni in'yeksion eritmasi dorivor moddani 10 kun ichida ajratib turishi mumkin (moyli eritmadan ajralib chiqishdan kichikroq tezlikda). Bunda kiritilgan testosteron qonda bir oy davomida aniqlanib turadi.

Nanozarrachalar yoki nanokapsulalar shaklida teri ostiga kiritilgan insulin uzoq (bir sutka davomida) gipoglikemik effektga olib keladi.

Olimlar nanotashuvchilarni turli vaktsinalar va genetik materialni kiritishda dolzarb deb hisoblaydilar. Polilaktid-glikolidli nanokapsulalar vaktsinatsiya uchun yaxshi dori shakli hisoblanadi. Ular aseptik texnologiya yordamida olinishi mumkin, ular turg'un, uzoq vaqt ichida antitanachalarni yuqori titrini ta'minlaydi

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Алексеев К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нанотехнология. М.: 2012.- 542с., монография
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Sicwert V. FIP Guidelens for Dissolution Testing of Solid Oral Products//Pharm.Ind.- 1995.- V. 57.- N 1.- P. 362-369.
4. Ламперхт Алф. Нанолекарства.Концепции доставки лекарств в нано-науке / Коллектив автор / Пер. с англ. О.В. Таратин, науч. ред. Н.Л.Клячко.- М.: Научный мир, 2010.-232с
5. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
6. В.С.Улащик Наночастицы и нанотехнологии в медицине//Здравоохранение.-2009.-№2.- с.4-10
7. Шимановский Н.Л.Нанотехнология в современной фармакологии//Международный медицинский журнал .-2009.№1.-с.131-135
8. http://www.oncology.ru/specialist/treatment/high_technology/medicine/nanomedicine.pdf
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/nanorazmernye-nositeli-dlya-dostavki-lekarstvennyh-preparatov/viewer> Наноносители
10. <https://pharmvestnik.ru/content/interviews/nanofarmatsevtika-v-povsednevnoj-praktike.html> Нанофармацевтика

31-Mavzu: "Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullari"

Mavzuning maqsadi: “Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari

1. Nanotexnologiyalarni farmatsevtika sohasidagi ahamiyati
2. Nanotashuvchilar ta'rifi, tasnifi, nanozarrchalarga tibbiyotda ishlatilishi uchun qo'yiladigan talabalar.
3. Nanokonteynerlar ta'rifi, ahamiyati, tuzilishi, asosiy vakillari
4. Fullerenlarni nanotashuvchi sifatida ta'rifi.
5. Dendrimerlar yordamida DMni ta'sirini yo'naltirish mohiyati
6. Siklodekstrinlar-molekulyar nanokonteynerlar
7. Metallar asosidagi nanozarrachalar
8. Uglerodli nanotrubkalar yordamida DMni ta'sirini yo'naltirish mohiyati

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Nanotashuvchilar yordamida (nanokonteynerlar, fullerenlar, dendrimerlar, siklodekstrinlar, metallar asosidagi nanozarrachalar, uglerodli nanotrubkalar) DM ni ta'siri yo'naltirishning mohiyatini daftarda yoritish
2. Nanotexnologiya yordamida dorilarni manzilli etkazuvchanligini ta'minlash borasida bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan dori vositalariga misollar keltirish
3. Mavzuga taa'luqli 2-test savollarini tuzish
4. **“Tushunchalarning tahlili” metodini qo'llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Fullerenlar		
Dendrimerlar		
Uglerodli nanotrubkalar		
Siklodekstrinlar		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirilishining nazorati

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning **“FSMU”-uslubida** «Nanotexnologiya yordamida dori preparatlarini yaratish» to'g'risida fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

2. Test nazorat savollari

1. Nanokapsula devor qalinligi qanday o'lchamda bo'lgan suyuqlik muhitini saqlashi mumkin?
A) 10 – 30 nm B) 20-30 nm
C) 10 – 20 nm D) 10 – 35 nm
2. Monolit nanozarrachalar va nanokapsulalar qanday turdagi nanotexnologiyalarga kiradi?
A) dendrimerlar B) S li nanozarrachalar
C) nanokonteynerlar D) nanotashuvchilar
3. Polimer va sopolimerlar nima maqsadda ishlatiladi?
A) transdermal dorilarni etkazib berishda B) tashuvchilarni turg'unligini oshirishda
C) nanotashuvchilarni materiali sifatida D) vaksinalarni etkazib berishda
4. Dori moddani nanozarracha tarkibidan ajralib chiqishi qanday bo'ladi?
A) bir tomondan sorbsiya, ikkinchi tomondan desorbsiya
B) faqat yuzasidan
C) nanozarrachalarni bo'kishi natijasida uning butun yuzasidan
D) membranani teshikchalari orqali o'tadi
5. Nanokapsulalar – bu
A) Kapsula tuldirilgan B) Suyukliklar bilan tuldirilgan
C) Sferik, ichi tulgazilgan D) Bush, sferik konteynerlar.
6. Nanozarrachalarning boshqacha nomi
A) Nanokristallar B) Nanomolekulalar
C) Nanohujayralar D) Nanokapsulalar
7. Nanokapsulalarning devor qalinligi qancha bo'lishi kerak?
A) 10nm dan – 50nm gacha B) 0,1nm dan – 10nm gacha
C) 30nm dan – 50nm gacha D) 10nm dan – 30nm gacha
8. Nanotashuvchilar turlari:
A) Monolit, nanokapsulalar B) Nanohujayralar va nanomolekulalar
C) monolit va nanohujayralar D) Nanospirallar, nanohujayralar
9. Polimerizatsiya qilingan lipidlar nimada ishlatiladi?
A) Devor qalinligini yumshatish uchun
B) Termik yoki kimyoviy modda sifatida
C) Zardobni suyultirishda
D) Nanotashuvchilar tayyorlashda ishlatiladigan material sifatida.
10. Qanday zarrachalarning shakli va o'lchami kimyoviy sintez paytida oldindan belgilanadi?
A) polimer monozarrachalar B) dendrimerlar
C) noorganik monozarrachalar D) S li nanozarrachalar
11. Dendrimerlar sintezida qanday moddalar ishlatiladi?
A) poliamidoamin va lizin- kislota B) polikaprolakton
C) poliglikol va poli sut kislota D) polietilenglikol
12. Uglerodli nanozarrachalar tibbiyotda qanday maqsadda ishlatiladi?
A) tashqi muhit omillari ta'sirida dorilarni etkazib berishda
B) molekulyar tashuvchilarni turg'unligini oshirishda
C) transdermal dorilarni etkazib berishda
D) vaksinalarni etkazib berishda
13. Oqsil molekularidan tashkil topgan kapsulalar bo'lib, ichi bo'sh va strukturalanmagan bu-
A) nanochiplar B) nanorobotlar
C) nanokonteynerlar D) nanomoslamalar
14. Nanozarrachalarning ulchamlari:
A) 1nm dan - 50nm gacha B) 1nm dan – 100nm gacha
C) 10nm dan – 100nm gacha D) 10nm dan – 60nm gacha
15. Biologik va biogen zarrachalarga kiradi:
A) RNK va DNK molekulari B) Viruslar, bakteriyalar
C) Faglar va zamburuglar D) RNK, DNK molekulari, liposomalalar, viruslar.

16. Nanokonteynerlar qanday moddalardan tashkil topgan?

A) Uglevodlar

B) Saharoza

C) Oksil

D) Lipidlar.

17. Qanday nanozarrachalar yadrosi kremniydan tashkil topgan?

A) Noorganik

B) Dendrimerlar

C) Uglerodli nanozarrachalar

D) Polimer nanozarrachalar.

Tushuntirish matni

Farmatsevtika amaliyotida dorivor moddalarning nanozarrachalaridan tashkil topgan turlar katta ahamiyatga ega. Ular kasalliklar bilan kurashib, hujayra ichida dori moddani etkazishga yordam beradi.

Nanozarrachalar dorilarni aynan kasallangan joyga yetkazib beradi. Bunda dorining samaradorligi oshib, uning nojo'ya ta'sirlari kamayadi. Nanozarrachalar kichik bo'lgani uchun ingichka kapillyarlardan hujayralar ichiga o'tishi mumkin. Kasallikning yuqori sezuvchan diagnostikasi uchun hamda dorilarni mo'ljallangan joyga yetkazib berishda magnitli nanozarrachalar katta rol o'ynaydi.

Nanotashuvchilar terapevtik sistemalarning bir turi hisoblanadi. Ular yordamida dorivor moddani organ-mishen yoki to'qima-mishenlarga yetkazib beriladi va nazoratli ajralib chiqish texnologiyaning asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Nanotashuvchilarni qonda uzoq vaqt ichida sirkulyasiya bo'lishi ulardagi dorivor moddalarni inaktivatsiyadan saqlab, ta'sirini uzaytiradi. Nanotashuvchilarning o'lchamlari quyidagilar bilan aniqlanadi:¹

- kapillyarlarning o'tkazuvchanligi bilan (<1000 nm). Bundan «shuntirlovchi» zararchalar istisno, chunki ular kapillyarlarda tiqilib, dorivor moddalarni ajratib turadi va so'rilib ketadi;
- qon plazmasida nanotashuvchilar suspenziyasining turg'unligiga, chunki agregatsiya (zarrachalarni bir-biri bilan birlashishi) kuchli toksik effektlarni, xattoki kichik va o'rta tomirlarning trombozini keltirishi mumkin;
- nanotashuvchilarning hujayra ichiga kirish xususiyati bilan (bu asosan 300-50 nm gacha bulgan zarrachalar uchun samarali);
- nanotashuvchilar suspenziyasining qon plazmasidagi qovushqoqligi bilan.

Asosan peroral yo'l bilan organizmga kiritiladigan makrokapsulalar (jelatinli kapsulalar) hamda mikrokapsulalardan (500-10 mkm) o'larok nanotashuvchilar qon tomir (to'qima-mishenlarga yetkazish yoki qonda uzoq vaqt sirkulyasiya qilish) va mushak ichiga (dorivor moddalarning deposi, nanotashuvchilar yoki ular ajratadigan dorilar qonga asta-sekin chiqqishi) qilinadigan in'eksion yo'l bilan kiritiladi. Shu bilan birga nanotashuvchilar peroral, ingalyasion va intraokulyar yo'llar bilan kiritilishi mumkin. Yana nanotashuvchilar yordamida dorivor moddalarni intra- yoki transdermal kiritish mumkin. Nanotashuvchilar kosmetologiyada keng qo'llaniladi.

Nanokonteynerlar oqsil molekularidan tashkil topgan kapsulalar. Ular ichidan bo'sh va strukturlanmagan bo'ladi. Amaliy jihatdan nanokonteynerlar bo'sh qobiq bo'lib, turli xil narsalar saqlash uchun mo'ljallangan. Nanokonteynerlar Kaliforniya universiteti olimi Leonard Rom tomonidan 1986 yilda ochilgan bo'lib, bugungi kunda uning strukturasi to'liq namoyon qila oladigan model tuzilgan. Bundan tashqari nanokapsulalar hujayralarda ishlab chiqarilishi ma'lum bo'lgan.

Nanokonteynerlar dorivor moddalarni va DNK qismlarini kerakli joyga yetkazib berish uchun a'lo darajadagi nomzod deb hisoblanadi: ular hujayralar devoridan bemalol o'tadilar, chunki odamning immun tizimi ularni «o'zinikilar» deb hisoblab, ushlab qolmaydi.

Kelajakda ushbu nanokonteynerlarni quyidagi yo'nalishlarda ishlatish mumkin:

- dorivor moddalarni yetkazib berish, shu qatorda saraton osmalarga;
- moddalarni almashinuvini buzilishiga sabab bulgan enzim va fermentlarni yetkazish yoki almashtirish;
- genetik mutatsiyalarni to'g'irlash uchun DNK molekularni yetkazib berish;
- proteinlarni turg'unlashtirish;
- alohida hujayraning ahvolini ko'rsatib turadigan biosensornlarni yaratish;
- hujayralarni detoksikasiya qilish va ular tarkibidan zararli moddalarni yo'qotish;
- tashqi muhitni toksik materiallar va xavfli biologik ob'ektlardan tozalash;

Nanozarrachalar va nanotexnologiyalarning tibbiyotda keng qo'llaniladi. Nanozarrachalar bir necha guruhlariga bo'linadi: biologik va biogen nanozarrachalar¹.

¹Kewal K. Jain Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251 p.

Biologik – bu guruhga fermentlar DNK, RNK molekular, ribosoma hujayralar, qanday nanozarrachalar qo'llanishi o'z o'zini boshqarishi xususiyatiga ega, shuning uchun har xil suniy biologik strukturali konstruksiya yaratishda qo'l keladi. Suniy biogen nanozarrachaga liposoma lipidli nanorubkalar nanoemulsiya lipidlar nanozarrachalarning asosidagi nuklein kislota kiradi. Polimer nanozarrachalar polimer yaratish polisut kislota va poliglikol kislota polietilenglikol va boshqa polimerlar ishlatiladi. Bular dorilarni tashish uchun qo'llaniladi. Bio xususiyatga ega.

Dendrimerlar-ular kuchli shoxlangan struktura polimerlaridan iborat. Ularning o'lchovi va shakli kimyoviy sintez chiqarib beriladi.

Tibbiyotda nanotexnologiyalarning zamonaviy ko'rinishi bir necha guruhlariga bo'lish mumkin.

-nanostruktur materiallari

-nanozarrachalar

-mikro va nanokapsulalar

-nanozarrachalar va nanopolimerlar

Nanotexnologiyalar asosida peroral dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash.

Peroral dori shakillarini va dori vositalarini etkazib berish tizimlarini yaratishda nanotexnologiyalar katta ahamiyatga ega. Ularni ishlatilishi quyidagi hollarda zarur.

1) Oshqozonda past erish darajasi bilan ta'riflanadigan dori vositalari

2) Oshqozon ichak traktida digidradatsiyaga ucharaydigan dori vositalari uchun.

3) Oshqozon ichak trakti epiteliysidan o'tish xususiyatiga ega bo'lmagan dori vositalari;

Yo'naltirilgan ta'sirli peroral dori moddasi yaratish quyidagi masalalarni echilishiga imkon beradi;

1) Oshqozon ichak traktining fermentlari va HCl ta'siriga yuqori sezuvchan dori vositalari peroral kiritish;

2) Dori vositalarini kerakli joyga etkazib berish va ajralib chiqishini ta'minlash; masalan, glikobakterial Informatsiyani davolash uchun antimikrob dori vositalari aynan oshqozonda ajralib chiqishini ta'minlashi lozim. Bu esa mukoadgeziv texnologiyalarni qo'llash bilan amalga oshiriladi.

Yo'naltirilgan peroral dori vositalari yo'g'on ichakka etkazib berish mexanizmi.

Tashuvchi sistemaning modifikatsiyasi	Mexanizm va texnologiya
Qobiq modifikatsiyasi	Qalinligining o'zgarishi va erish sharoiti
Biodegridatsiya polimerli asos	Polisaharidlarning ishlatilishi, yo'g'on ichakda fermentlarni buzilishi
pH muhitiga bog'liq bo'lgan ajralib chiqish vaqtiga bog'liq bo'lgan buzilish	Polimerlarni ishlatilishi, pH muhitidan o'zgarishi bilan ishuvchi va tuzilishi texnologiyani ishlatilishi, dori moddani latentli ajralib chiqishini ta'minlash

Bugungi kunda dori moddalarni manzilli etkazish uchun qo'llaniladigan nanotashuvchilar 2 xil buladi:

1. **Monolit, sferik tuzilishga ega bo'lgan nanozarrachalar.** Dorivor moddalar ularda bir tekis tarqalagan yoki faqat yuzasida joylashgan bo'ladi. Dorivor moddalarni nanozarrachalar tarkibida nazoratli tezlik bilan ajralib chiqishi ikki xil boradi:
 - Faqat yuzasidan;
 - Nanozarrachani bo'kishi yoki parchalanishi natijasida uning butun massasidan;
2. **Nanokapsulalar – bo'sh sferik konteynerlar** bo'lib (devor qalinligi 10-30 nm), dorivor modda eritilgan suyuq muhitni saqlaydi. Nanokapsuladan dorivor moddani ajralib chiqishi dorivor moddani nanotashuvchining devoridan diffuziya hisobiga yoki kapsulani buzilishi natijasida sodir bo'ladi.

Nanokonteynerlar oqsil molekularidan tashkil topgan kapsulalar. Ular ichidan bo'sh va strukturlanmagan bo'ladi. Amaliy jihatdan nanokonteynerlar bo'sh qobiq bo'lib, turli xil narsalar saqlash uchun mo'ljallangan.

Nanokonteynerlar Kaliforniya universiteti biokimyogari Leonard Rom tomonidan 1986 yilda ochilgan bo'lib, bugungi kunda uning strukturasini to'liq namoyon qila oladigan model tuzilgan. Bundan tashqari nanokapsulalar hujayralarda ishlab chiqarilishi ma'lum bo'lgan.

Nanokonteynerlar dorivor moddalarni va DNK qismlarini kerakli joyga etkazib berish uchun a'lo darajadagi nomzod deb hisoblanadi: ular hujayralar devoridan bemalol o'tadilar, chunki odamning immun tizimi ularni «o'zinikilar» deb hisoblab, ushlab qolmaydi.

Olimlar 100 aminokislota ketma-ketligi aniqlash yo'li bilan, nanokapsulani tashqi qobig'ini ochib, ichiga moddalarni joylashtirish uchun joy ochish imkoniyatini yaratdilar.

Keyingi ishlarida izlanuvchilar yuzasida spetsifik oqsil markerlari bor nanokonteynerlarni sintez qilishni mo'ljallashmoqda. Bu dorivor moddani aynan kasal hujayralarga etib borishini ta'minlaydi.

Kelajakda ushbu nanokonteynerlarni quyidagi yo'nalishlarda ishlatish mumkin:

- dorivor moddalarni etkazib berish, shu qatorda saraton o'smalarga;
 - moddalarni almashinuvini buzilishiga sabab bo'lgan enzym va fermentlarni etkazish yoki almashtirish;
 - genetik mutatsiyalarni to'g'irlash uchun DNK molekulalarni etkazib berish;
 - proteinlarni turg'unlashtirish;
 - alohida hujayraning ahvolini ko'rsatib turadigan biosensornlarni yaratish;
 - hujayralarni detoksikasiya qilish va ular tarkibidan zararli moddalarni yo'qotish;
 - tashqi muhitni toksik materiallar va xavfli biologik ob'ektlardan tozalash;
- nanoelektronika.

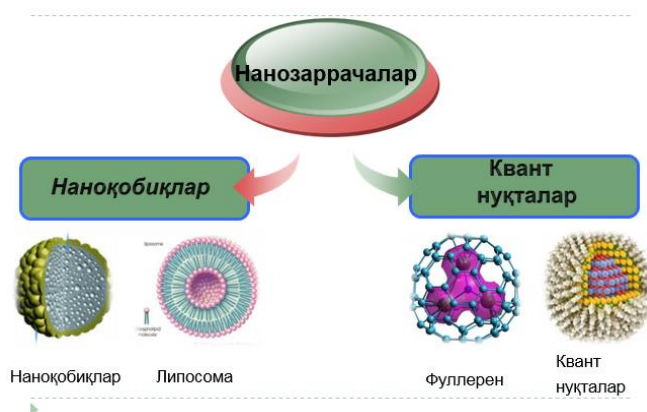
Nanotashuvchilarda antibakterial antibiotiklar (ampitsillin, amikatsin, gentamitsin va b.), adrenoblokatorlar (timolol, betaksolol), malyariyaga qarshi (primaxin) va boshqa hujayra ichiga kiritilishi kerak bo'lgan dorivor moddalar ishlatiladi.

Masalan, nanozarrachadagi testosteronni in'eksion eritmasi dorivor moddani 10 kun ichida ajratib turishi mumkin (moyli eritmadan ajralib chiqishdan kichikroq tezlikda). Bunda kiritilgan testosteron qonda bir oy davomida aniqlanib turadi.

Nanozarrachalar yoki nanokapsulalar shaklida teri ostiga kiritilgan insulin uzoq (bir sutka davomida) gipoglikemik ta'sirga olib keladi.

Olimlar nanotashuvchilarni turli vaksinalar va genetik materialni kiritishda istiqbollarga ega deb hisoblaydilar.

Polilaktid-glikolidli nanokapsulalar vaksinatiya uchun yaxshi dori shakli hisoblanadi. Ular aseptik texnologiya yordamida olinishi mumkin, ular turg'un, uzoq vaqt ichida antitanachalarni yuqori titrini ta'minlaydi

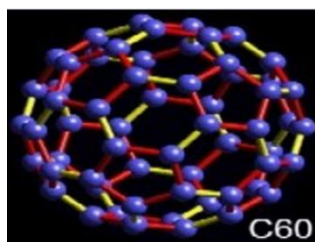


Nanoqobiqlar - oltin qobiq bilan qoplangan kremniyli yadro saqlagan èrug'lik ta'sirida faollashadigan nanozarrachalar. Gipertermiya usulida o'simtalarni parchalash uchun yaratilgan.

Kvant nuqtalar - juda mayda kristallar bo'lib, bir necha yuzdan bir necha ming atomlar saqlaydi. Optoelektronika, xavfsizlik va qishloq xo'jaligi sohalarida qo'llaniladi.

Fullerenlar - 1985 yilda Robert Kyorl, Xarold Kroto, Richard Smolli, Xis i O'Brayen tomonidan kashf etilgan. Kimyo bo'yicha Nobel mukofoti taqdim etilgan (1996 y.)

Fullerenlar – bakibollar – bukibollar - uglerodning allotrop shakllari sinfiga mansub molekulyar birikmalar.

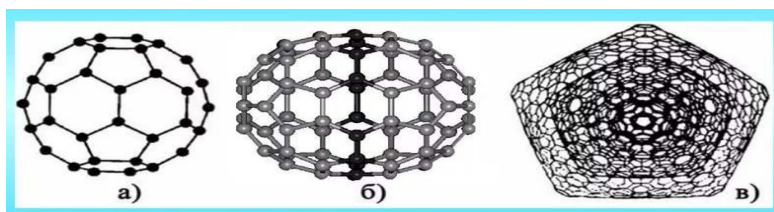


S60 molekulasida uglerodning S^{13} atomidan iborat bo'lib, ular sferada joylashgan. Sfera diametri taxminan 1 nm ga teng. Ushbu molekula yuqori darajadagi simmetriyaga ega va futbol koptogini eslatadi.

L.Eyler nazariyasiga asosan fullerendagi uglerod atomlari 12 to'g'ri beshburchak va 20 to'g'ri oltiburchakni tashkil qiladi. Allotropiya va polimorfizm Uglerod: almaz (sp^3), grafit (sp^2), karbin (sp) va fulleren.

Molekula beshburchaklar va oltiburchalardan bino qurgan arxitektor R.Fuller nomi bilan nomlangan. Avvalo S60 juda kam miqdorda keyinchalik esa (1990 y.) katta hajmda olinishi yo'lga qo'yilgan.

Fullerenlar va fulleritlar



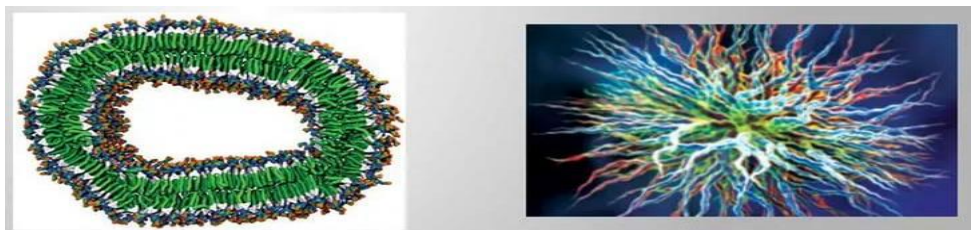
Fullerenli molekulalar: a) S60, b) S70, v) fullerit

Fullerenlarni qo'llash sohalari:

1. Akkumulyatorlar va elektr batareyalar
2. Yuqori bosim usuli bilan sun'iy olmoslarni olishda qo'shimchalar sifatida (olmoslarni chiqishi 30% oshadi)
3. YAngi dorilarni yaratish (tashuvchilar sifatida)
4. YOnq'inga chidamli bo'yoqlar;
5. Quyosh elementlarini tayyorlash.

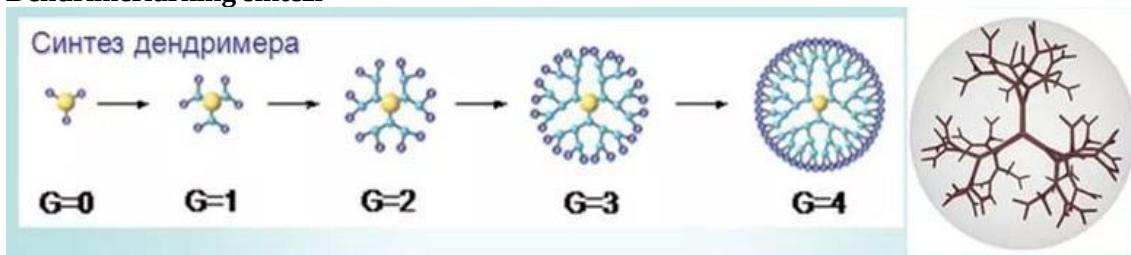
Fullerenlarni kimyoviy xossalari:

- Fullerenning har bir molekulasiga boshqa molekula yoki atomni ulash mumkin;
- Ushbu molekulaning bo'shlig'iga boshqa atomni joylashtirish mumkin (yuqori mustaxkam konteyner);
- Ichki bog'larni ochib (yuqori bosim yoki kuchli yorug'lik ta'sirida) ikkita fulleren molekulasini birlashtirib, dimer xosil qilish mumkin.
- **Dendrimerlar** – yoki arborol (ingl.dendrimer) —simmetriyali, daraxtsimon, tartibli shoxlangan strukturali makromolekula(1-10 nm bo'lgan nanostrukturalar). Tibbiyotda dori preparatlarini manzilli etkazish uchun keng qo'llaniladi. Ularga turli xil molekulalarning aniq sonini biriktirish mumkin.

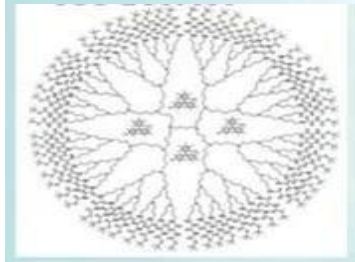


- Dendrimerlar sun'iy yaratilgan shoxlangan polimerlar.

- **Dendrimerlarning sintezi**



-



- “Mexmon-mezbon” kompleksi

- Gistogematik va xujayra barerlari orqali organlarga, to'qimalarga va alohida xujayralarga dorilarni etkazish uchun qo'llaniladigan nanotashuvchilarga quyidagi talablar qo'yiladi:



Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Алексеев К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нанотехнология. М.: 2012.- 542с., монография
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Sicwert V. FIP Guidelens for Dissolution Testing of Solid Oral Products//Pharm.Ind.- 1995.- V. 57.- N 1.- P. 362-369.

4. Ламперхт Алф. Нанолекарства. Концепции доставки лекарств в нано-науке / Коллектив автор / Пер. с англ. О.В. Таратин, науч. ред. Н.Л.Клячко.- М.: Научный мир, 2010.-232с
5. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
6. В.С.Улащик Наночастицы и нанотехнологии в медицине//Здравоохранение.-2009.-№2.- с.4-10
7. Шимановский Н.Л. Нанотехнология в современной фармакологии//Международный медицинский журнал .-2009.№1.-с.131-135
8. http://www.oncology.ru/specialist/treatment/high_technology/medicine/nanomedicine.pdf
Лекарственные препараты на основе наноматериалов
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/nanorazmernye-nositeli-dlya-dostavki-lekarstvennyh-preparatov/viewer> Наноносители
10. <https://pharmvestnik.ru/content/interviews/nanofarmatsevtika-v-povsednevnoj-praktike.html> Нанофармацевтика

32-Мавзу: «Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni tayyorlash asoslari»

Мавзунинг maqsadi: Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarini tayyorlashiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Назорат savollari: ***

1. Lipidli vezikulalar (liposomalalar) ta'rifi, tuzilishi, tarixi
2. DM tashuvchi sifatida liposomalarni afzalliklari, mexanizmi
3. Liposomalarni tashkil etuvchi komponentlar
4. Liposomalarni qo'llash sohalari
5. Liposomalarni olinish usullarining mohiyati:
 - Bangem usuli;
 - ultratovush yordamida;
 - boshqa usullar
6. Liposomalalar asosidagi dorilarni yaratishdagi asosiy muammolar, qo'llanilishi istiqbollari

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik **“Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” usuli** bo'yicha yakka tartibda mavzuni o'zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to'ldiring*:

Mavzuning ahamiyati		
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

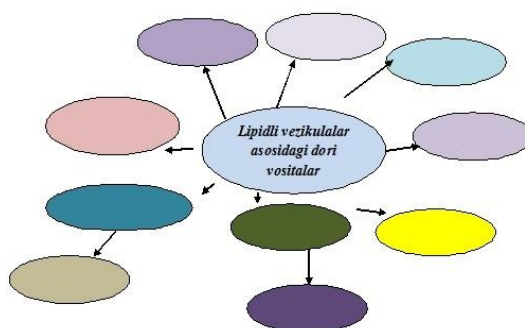
1. Liposomalarni tuzilish sxemasini tasvirlash
2. Liposomalarni olish usullarining qisqa mohiyatini yoritish-keltirilgan tarqatma materiallar asosida.
3. Mavzuga oid 2 ta test tuzish
4. “SWOT-tahlil” metodini qo'llab, “Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar” tushunchasini tahlil qilish

S- kuchli tomoni	
W- zaif tomonlari	
O- imkoniyatlar	

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari.

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning **“Klaster” usulidan** foydalanib, **“Lipidli vezikulalar asosidagi dori vositalar”** tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



Test nazorat savollari

- Lipid vezikulalari – bu...
 - biomolekulyar lipid qavatlar
 - sferik moddalar
 - sun'iy yo'l bilan olingan sferik zarrachalar, biomolekulyar qavatlar hosil qilgan
 - dori tashuvchilar
- Lipid vezikulalari qanday vazifalarni bajaradi?
 - dorining terapevtik samaradorligini oshirish, nojo'ya ta'sirini kamaytirish dori moddasining yuqori konsentratsiyasini ta'minlash
 - dori moddasining zarur konsentratsiyasini ta'minlash
 - istiqbolli dori moddasi hisoblanadi
 - dori moddasining transportlanishini ta'minlash
- Lipid vezikulalarni kim birinchi ixtiro qilgan?
 - E. Griffin
 - A. Bangem
 - T. Allen
 - S. Ganeman
- Lipid vezikulalarini qaysi yili ixtiro qilingan?
 - 60 yillar boshida
 - 90 yillar ohirida
 - XX asrda
 - XXI asrda
- Lipid vezikulalari qaysi maqsadda ishlatiladi?
 - ta'sirini uzaytiruvchi sistema sifatida
 - yo'naltiruvchi sistema sifatida
 - dori moddasini etkazib beruvchi sistema sifatida
 - dori moddarining zaharliligini kamaytiruvchi sifatida
- Lipid vezikulalarining asosiy xossalari:
 - biomosligi
 - mahalliy
 - regional
 - spetsifikligi
- Lipid vezikulalarning qanday turlari mavjud?
 - ko'p qavatli
 - faqat bir qavatli
 - bir va ko'p qavatli
 - kamerali
- Lipid vezikulalarining qobig'i nimadan tarkib topgan?
 - gidrofob moddalardan
 - gidrofil moddalardan

- c. gidrofil va gidrofob fosfolipidlardan
 - d. amfifil moddalardan
9. Fosfolipidlar tarkibi nimadan iborat?
- a. fosfatidilxolin, letsitin, fosfatidilglitserol, fosfatidiletanolamin
 - b. Esterlar
 - c. yog' kislotalar, xolesterin
 - d. lipidlar
10. A. Bangem o'zining izlanishlarida lipid vezikularidan qanday maqsadda foydalangan?
- a. hujayra membranalarining komponenti sifatida
 - b. hujayra membranalarining modeli sifatida
 - c. yog'lar
 - d. mitsellalar
11. Liposomalar tuzilishi qanday?
- a. suniy ravishda olingan lipidli mikrokapsula
 - b. sterillangan mikrokapsulalar
 - c. sun'iy, xartomonlama yopik sferik fosfolipid qavat bilan o'ralgan zarrachalar
 - d. dorilar ta'sirini uzaytiruvchi tabletkalar
12. Liposomalar nimalardan tarkib topgan?
- a. oqsillardan
 - b. fermentlardan
 - c. uglevodlardan
 - d. fosfolipidlardan
13. Lipid vezikularining qobig'ini hosil qiluvchi lipidlar nimalar tarkib topgan?
- a. gidrofob komponentlar
 - b. mikroskopik hujayra
 - c. suvda erimaydigan moddalar, difillik xossasi bo'yicha yog'larga yaqin
 - d. gidrofil komponentlar
14. Lipid vezikulari qanday xossani namoyon qiladi?
- a. gidrofob
 - b. suvda chayqatilganda o'z-o'zidan mitsella hosil bo'ladi
 - c. gidrofil
 - d. bioqavat hosil qiladi
15. Lipid vezikularining organizmdagi sifati
- a. hujayra membranasiga o'xshashligi, toksiklikmasligi, immunogenmasligi, universalligi, samaradorligi
 - b. hujayra bilan ta'sirlashadi
 - c. oson parchalanadi
 - d. samaradorligi
16. Lipid vezikulariga to'g'ri ta'rif berilgan qatorni ko'rsating (liposomalar)
- a. ichki kamerani saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - b. vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - c. ichki kamerani, lipid qobiqni saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - d. dori moddani saqlaydigan ichki kamera hamda lipid qobiqdan tashkil topgan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
17. Liposomlarni ishlatilishining afzallik tomonlari
- a. dorivor moddaning bir tomonga yo'naltirilgan bo'yicha va salbiy ta'sirini kamayishi
 - b. dori moddalarni anik dozalarga bo'linishini ta'minlaydi
 - c. dori moddalarning ta'sirini uzaytirishda
 - d. biofaolligini oshiradi
18. Lipid vezikulari (liposomalar) morfologik tuzilishi bo'yicha farqlanadi?
- a. to'r va yulduz shakllarida
 - b. oddiy va murakkab
 - c. bir qavatli va ko'p qavatli
 - d. tabiiy va sintetik
19. Liposomalarni qobig'i tashkil etadi:
- a. fosfolipidlar
 - b. sintetik va tabiiy polimerlar
 - c. oqsillar
 - d. triglitseridlar

Tushuntirish matni

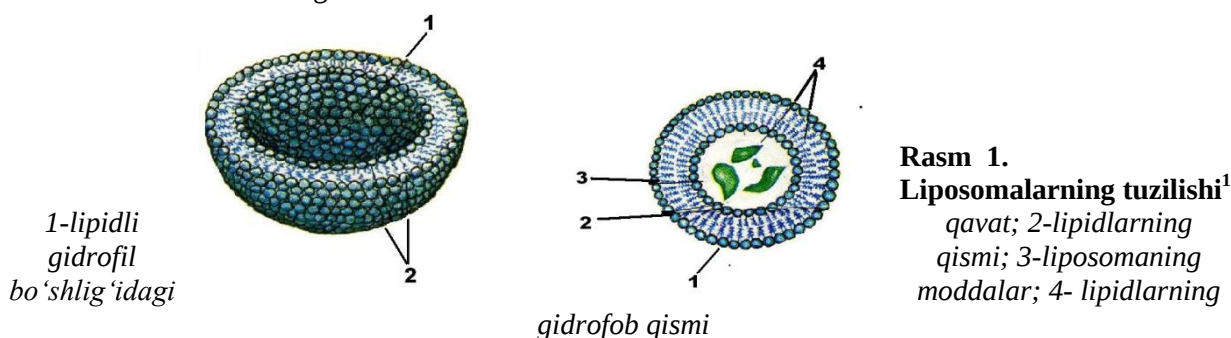
Liposomalar (grekcha lipos – yog va soma - tana) yoki lipid vizikulari, bir dona yoki bir necha lipid qatlamlari bilan o'ralgan suvli eritma puffakchalaridan tashkil topgan bo'ladi. Liposoma devorlari ikki qavat molekulalardan tashkil topgan bo'laib, ular qo'yidagicha joylashadi: yog'da eruvchan uchlari bir-biriga qaratilgan, suvda eruvchan uchlari esa vizikularning tashqarisiga va ichkarisiga qaratilgan bo'ladi. To'qima membranalar ham xuddi shu kabi tartibda tuzilgan bo'ladi.

1971 yildan boshlab dorivor moddalarni organizmda tashuvchi vositasi sifatida liposomalarni ishlatish taklif qilindi. Liposomalar sun'iy ravishda olinadigan tutashtirilgan sharsimon zarrachalar. Ular biomolekulyar lipid qavatlardan iborat bo'lib, o'z bo'shliqlarida shakllantiruvchi muhit saqlaydi.

Liposomalarni qobig'ini hosil qiluvchi lipidlar suvda erimaydigan, xossalari bo'yicha yog'larga yaqin moddalardir. Suv bilan chayqatilganda polyarli lipidlar o'z-o'zidan osonlikcha mitselalar hosil qiladi. Lipidlar bu tabiiy moddalar bo'lib ular hujayralarning membranasining 20-80% ni tashkil qiladi (qolgani oqsil va qandlarga to'g'ri keladi).

Liposomalarni barpo etilishiga, ingliz olimi, Kembrijdagi hayvonlarni fiziologiyasini o'rganish institutining tadqiqotchisi Alek Bangemning ilmiy izlanishlari sabab bo'ldi. 60-yillarda A.Bangem har hil hayvon to'qimalaridan ajratib olingan toza lipidlarni (fosfolipidlarni) suvda chayqatganda lipidlar "moy puffakchalarni" hosil qilganligini kuzatib, keyinchalik ularga "liposoma" (ya'ni yog' - "lipo" "soma" - tanacha) degan O'zining ilmiy izlanishlarida A.Bangem liposomalarni elektron mikroskop yordamida kuzatib, ularni tuzilishi hujayralarga yaqinligiga e'tibor berdi va keyinchalik hujayralarning membranasining modeli sifatida ularni biologik tajribalarda o'rgandi. ta'rif bergan.

Lipidlar suvli aralashmalari bimalol liposomalarni hosil qilish xususiyati nimaga bog'liq ekan va nima uchun aynan liposomalar hujayralarini membranasining modeli sifatida qo'llangan. Bunga sabab lipidlarning tuzilishi va xususiyati. Birinchidan, lipidlar bu tabiiy moddalar bo'lib, tabiati bo'yicha suvda erimaydigan va yog'larga yaqin moddalar. Lipidlar-polyar moddalar, ya'ni ularning molekulalari gidrofob va gidrofil qismlardan iborat. Gidrofob qismi-uglevodorod radikallar, gidrofil qismi-har xil gidrofil guruhlardan (SO_4 , NH_2 , OH , COOH) iborat bo'ladi. Shuning uchun ular amfoter xususiyatga ega va suv bilan chayqatilganda lipidlar o'z-o'zidan osonlikcha mitselalarni hosil qilishi mumkin (mikroskopik tomchilar). Bunda lipidlar molekulasining gidrofob qismi har doim suvga teskari joylashgan, ya'ni ichkariga, gidrofil qismlari esa suvli muhitga qaratilgan bo'ladi. Agar, 2-qavatli lipidlardan tashkil topgan qobiq hosil bo'lsa, unday liposomalar unilamelalar deb ataladi, ya'ni bir qavatli. Bunday liposomalar diametri 100 nm atrofida bo'ladi. Agar bir necha shunday qobiqlar hosil bo'lsa, unda multilamelalar, ya'ni ko'p qavatli, diametri 2-10 mkm gacha bo'lgan, liposomalar hosil bo'ladi. Demak liposomalarni hosil bo'lishi lipidlarni difil xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Liposomalarni tuzilishi 1- rasmda keltirilgan.



Rasm 1.
Liposomalarning tuzilishi¹
qavat; 2-lipidlarning
qismi; 3-liposomaning
moddalar; 4- lipidlar qismi

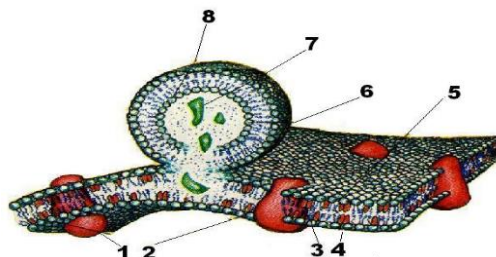
Liposomalar yordamida dorilarni tanada yo'naltirish

Liposomalar xususiyatlarini va ularni to'qima va hujayralar bilan munosabatini o'rganish natijalari, ularni dorivor moddalarni tashuvchi vositalari sifatida qator afzalliklarga ega bo'lganligini ko'rsatdi.

Liposomalar 2-avlod dori moddalarni tashuvchi vositalari hisoblanadi, chunki ular yordamida dori moddalarni to'qimalargacha yetkazish mumkin. Liposomalar to'qimalar va hujayralar bilan birikish quyidagi yo'llar bilan namoyon bo'ladi:

¹Drug Delivery Systems Edited by Kewal K. Jain, MD Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland

1. Liposomalar to'qima (hujayra) yuzasiga adsorbsiya qilinish mumkin;
2. Liposomalar to'qima (hujayralar) bilan bog'lanib, hujayralarga yutilib ketadi, bu holda liposomalar hujayra fermentlari tomonidan parchalanib o'zidan ta'sir etuvchi moddalarni chiqaradi;
3. Liposomalar to'qima (hujayra) membranalarini bilan birlashib ketadi, ya'ni liposomalarning qobig'i hujayra membranasining bir qismi sifatida namoyon bo'ladi. Shu hodisa 2- rasmda ifodalangan;
4. Liposomalar va hujayra membranasi o'zlarining lipidlari bilan ayirboshlashadi.



Rasm 2. Liposomalarni hujayralar bilan birikish mexanizmi¹

1-2 –proteinlar; 3-4 –holesterin; 5-6 –fosfolipidlar; 7-8 –liposomalarga kiritilgan faol moddalar

Yuqorida keltirilgan liposomalar xususiyatlari aniqlangandan so'ng ingliz olimi Gregoriy Gregoriadis 1971 yilda (Xerrou shaxridagi klinik tekshirishlar markazining xodimi) dorivor moddalarni tashuvchi sifatida liposomalarni qo'llash imkoniyatini o'rgandi.

Liposomalarni tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari, ularning tarkibiga ham gidrofil, ham gidrofob dori moddalarni kiritishga imkon beradi.

1.Tuxum sarigidan fosfolipidlarni ajratib olish

Tarkibi: Tuxum sarig'i 1 g

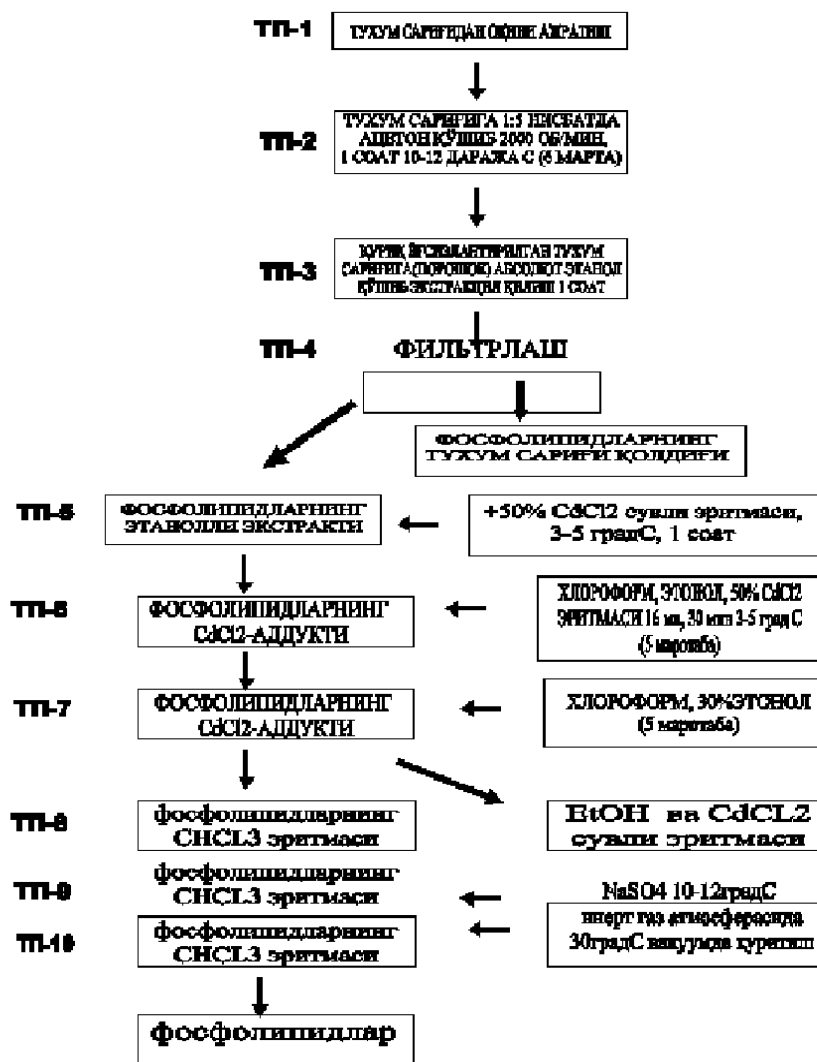
Xloroform : etanol (1:1) 20 ml

Etanol 90-96,7% 7 ml

Tozalangan suv 9 ml

1 g xom ashyoga (tuxum sarig'i) 20 ml xloroform : etanol (1:1), 7 ml 90-96,7% li etanol qo'shib aralashtiriladi va tezda ustiga 13 ml xloroform quyiladi. So'ng yaxshilab bir jinsli massa hosil bulguncha aralashtiriladi va 2 soatga qoldiriladi. So'ng ustiga 9 ml tozalangan suv qo'shib aralashtiriladi va 24 soat qorong'i joyda qoldiriladi. Hosil bo'lgan massa chashka petruga solinib, 2-3 tomchi qolguncha termostatga 40° C ga quyiladi. Qolgani havoda qurib qoladi. Idish devorlariga fosfolipidlar yig'indisi o'tirib qoladi. Fosfolipidlar yig'indisining asosiy tarkibini fosfotidil holin (letsitin) tashkil etadi. Tuxum sarig'idan fosfolipidlarning olinishi quyidagi texnologik jarayonlardan iborat (3-rasm).

¹Drug Delivery Systems Edited by Kewal K. Jain, MD Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland



Rasm 3. Fosfolipidlar olinishining texnologik sxemasi

**Ushbu mavzuning amaliy mashg'ulotida katta ilmiy xodim-izlanuvchi N.A.Azimovanning dissertatsiya ishining materiallaridan foydalanilgan.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. -2011.- P.722.
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств.Ташкент.-«Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др.Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
5. Ламперхт Алф. Наноллекарства.Концепции доставки лекарств в нано-науке / Коллектив автор / Пер. с англ. О.В. Таратин, науч. ред. Н.Л.Клячко.- М.: Научный мир, 2010.-232с
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М.,Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti".-2014.-331с..
8. www.nanolab.com.ua.

33-Mavzu: «Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni turg'unlashtirish»
Mavzuning maqsadi: Lipidli vezikulalar asosidagi dori turlarini turg'unlashtirishga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari: ***

1. Liposomal dori shakllarini turg'unlashtirish tamoyillari, zaruriyati
2. PEG bilan turg'unlashtirilgan liposomalarni olish zaruriyati, afzallik tomonlari
3. Immunoliposomalarni ta'rifi, ularni yaratish ahamiyati, olinish prinsiplari (tip A,B,V)
4. Virosomalarni ta'rifi, yaratilish zaruriyati va prinsiplari
5. Modifikatsiyalangan lipidli vezikulalarni zamonaviy turg'unlashtirish usullari

*****Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalardan “Loyixa” usulida o'tkaziladi*:**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Lipidli vezikulalarni asosiy turg'unlashtirish usullarini mohiyatini daftarga yoritish:
 -PEG li liposomalarni (*Stealth liposomes*) ;
 -immunoliposomalarni (uchta tipi);
 -vibrosomalarni sxematik tuzilishi
2. Pedagogik texnologiyalarning “FSMU” usulidan foydalanib, “*Lipidli vezikulalar turg'unlashtirishning zaruriyati*” tushunchasi bo'yicha fikr bildirish.

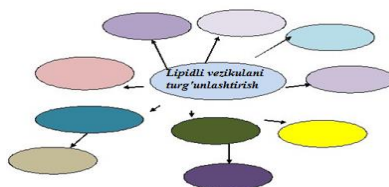
F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

3. Mavzuga oid 2 ta test tuzish

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari.

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulidan foydalanib, “*Lipidli vezikulalar turg'unlashtirish*” tushunchasi bo'yicha fikr bildirish.



Test nazorat savollari

1. Oxirgi yillarda lipid vezikulalarining qanday yangi turlari yaratildi?
 - a. ko'p kamerali
 - b. bir kamerali
 - c. monokamerali

- d. stellast
2. Lipid vezikulalar o'zida nima saqlaydi?
 - a. gidrofil qismlar
 - b. gidrofil va gidrofob guruhlar saklagan fosfolipidlarni
 - c. gidrofob qismlar
 - d. uglevodorod qismlar
3. Lipid vezikulalari qanday xossani namoyon qiladi?
 - a. suvda chayqatilganda o'z-o'zidan mitsella hosil bo'ladi
 - b. gidrofob
 - c. gidrofil
 - d. bioqavat hosil qiladi
4. Qaysi vezikulalar ko'proq yashaydi?
 - a. ko'pqavatli
 - b. katta bir qavatli
 - c. kichik bir qavatli
 - d. ko'pgina ko'p qavatlilar
5. Lipidli vezikulalar yordamida dori moddani ta'sir etish vaqtini uzaytirish nimaning hisobiga?
 - a. dori vositalarining tabiiy rezervuar sifatida makrofaglardan qo'shimcha ajralib chiqishi hisobiga
 - b. oddiy vezikulalar hisobiga
 - c. hujayra ichidan ajralib chiqish hisobiga
 - d. hayot davomiyligi, dori moddaning hujayra ichidan ajralib chiqish, qo'shimcha dori moddani makrofaglardan ajralib chiqish
6. Dori moddalarining vezikuladan sekin ajralib chiqish samarasi nimaga bog'liq?
 - a. gel matriksining ta'siri uzaytirilganligi
 - b. membranalarning detstabilizatsiyasi yoki biodegradatsiyasi
 - c. vezikulaning har xil turlaridan foydalanish
 - d. dori moddalarining deposini hosil qilish
7. Dori moddalarning lipid vezikulalaridan maqsadli yo'naltirilganligiga ta'sir etuvchi omil?
 - a. fizik omillar ta'sirida (harorat, rN)
 - b. modifikatsiya
 - c. gipertermiya usuli
 - d. maxsus moddalarni qo'llash
8. Lipid vezikulalariga to'g'ri ta'rif berilgan qatorni ko'rsating (liposomalar)
 - a. ichki kamerani saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - b. vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - c. ichki kamerani, lipid qobiqni saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - d. dori moddani saqlaydigan ichki kamera xamda lipid qobiqdan tashkil topgan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
9. Lipid vezikulalari (liposomalar) morfologik tuzilishi bo'yicha farqlanadi?
 - a. bir qavatli va ko'p qavatli
 - b. oddiy va murakkab
 - c. to'r va yulduz shakllarida
 - d. tabiiy va sintetik
10. Lipid vezikulasining (liposoma) qobiq'i nimadan tashkil topgan?
 - a. gidrofil va gidrofob fosfolipidlar
 - b. oqsillar va aminokislotalar
 - c. yog'lar va triglitseridlar
 - d. sintetik va tabiiy polimerlar
11. Lipidli vezikulalar (liposomalar) texnologiyasidagi muammolar
 - a. turg'unmasligi
 - b. saqlanishi
 - c. texnologiyasi murakkabligi
 - d. jihozi
12. Liposoma membranasini yuzasida maxsus oqsillar va ligandlar bo'lishi nimaga ta'sir qiladi?
 - a. biodegradatsiyani oshirish

- b. yuqori tezlikdagi eliminatsiya
 - c. aniq to'qimalarga maqsadga yo'naltirilgan bog'lanish
 - d. dori moddaning sekin ajralishi
13. Lipid vezikularining tuzilishi va qo'llanilishiga ko'ra tavsiflanishi
- a. oddiy, uzoq sirkulyasiya qiluvchi liposoma va ko'p kamerali liposoma
 - b. bir kamerali va ko'p kamerali
 - c. oddiy va murakkab liposomalar
 - d. standart va modifikatsiyalangan liposomalar
14. Oddiy liposomalar lipid qavatidagi PEG qanday vazifani bajaradi?
- a. dori moddasining ajralib chiqishini va sirkulyasiya jarayonining davomiyligini kuchaytiradi
 - b. dori moddasining ajralib chiqishini va sirkulyasiya jarayonining davomiyligini kamaytiradi
 - c. dori moddasining ajralib chiqishini neytrallaydi
 - d. liposomani modifikatsiyalaydi
15. Lipid vezikulaning o'tkazuvchanligi va turg'unligi nimaga bog'liq?
- a. liposomaning kolloid va termik turg'unligiga bog'liq
 - b. liposomaning pH va eruvchanligi
 - c. liposoma membranasining lipid tarkibiga va zaryadiga bog'liq
 - d. mikrobiologik tozaligiga bog'liq
16. Liposomalarining sirt faolligini qaysi polimer modda yordamida o'zgartirish mumkin?
- a. PEG
 - b. KMTs
 - c. karbopol
 - d. aerosil
19. Ko'p kamerali liposomalarining tuzilishi:
- a. dori moddalarining deposi hisoblangan bir nechta kamera saqlaydi
 - b. yog' kislota bo'laklari va triglitseridlar saqlaydi
 - c. 3-4 mkm o'lchamli bir necha kamera saqlaydi
 - d. ko'p kameralarni hosil qiluvchi ichki konsentrlangan lipid membranalar zanjiridan iborat
20. Lipid vezikulasining (liposoma) asosiy lipid komponentini ko'rsating?
- a. fosfatidilglitserol, fosfatidiletanolamin, xolesterin va uning esterlari
 - b. fosfatidilglitserol, sfingomielin, polivinilpirrolidon, xolesterin va uning esterlari
 - c. fosfatidilglitserol, karbopol, fosfatidiletanolamin; xolesterin va uning esterlari
 - d. fosfatidilglitserol, sfingomielin, fosfatidiletanolamin; etilenvinilatsetat
21. Liposomalarini qobig'i tashkil etadi:
- a. fosfolipidlar
 - b. sintetik va tabiiy polimerlar
 - c. oqsillar
 - d. triglitseridlar
22. Ikkinchi davr liposomalarini ko'rsating
- a. murakkab strukturali liposomalar
 - b. virusomalar
 - c. ko'p kamerali liposomalar
 - d. stealth-liposomalar rakka qarshi vositalarni etkazib beruvchi sistema sifatida.

Tushuntirish matni

Liposomal dori shakllarini turg'unlashtirish tamoyillari

Liposomalarini tashuvchilar sifatida turg'unlashtirish va ularning samaradorligini oshirish izlanishlar 1970-yy boshlangan bo'lib, quyidagi asosiy yo'nalishlar (usullar) bo'yicha olib boriladi.

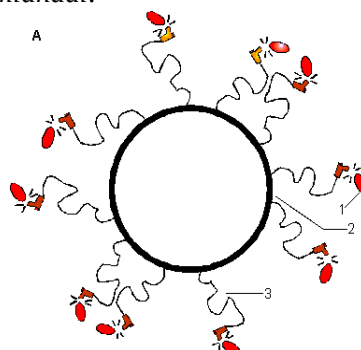
1-usul – bu liposomalarini polietilenglikol (PEG) bilan qoplash

Buning natijasida liposomalar RETning makrofaglariga «ko'rinmas» bo'ladi va ular tomonidan yutilmaydi, shuning hisobiga organizmdan chiqib ketish jarayoni ancha sekinlashadi va ta'siri uzaytiriladi. Undan tashqari PEG liposomalar yuzasida osmotik bosimini oshishga sababchi bo'ladi va boshqa hujayralarni yaqinlashishiga yo'l qo'ymaydi. Natijada PEGli liposomalar (PEGilirovannye liposomy) organizmda uzoqroq saqlanadi va saraton to'qimalarda ko'proq yig'iladi oddiy liposomalarga nisbatan. Polietilenglikol hosil qiluvchi qobig'ining immunitet hujayralarini

(fagotsitlarni) "aldash", liposomalarning singishini oldini olish va organizmdagi bunday "yashirin liposomalar" - Stealth liposomes ning aylanish vaqtini ko'paytirishga imkon beradi.

"Doksil" 1995 yilda ko'krak va tuxumdon saratonini davolash uchun FDA tomonidan tasdiqlangan.

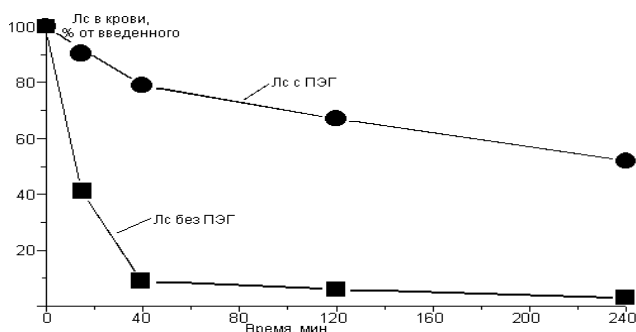
SHunday PEG bilan biriktirilgan liposomalar - **sterik turg'unlashtirilgan liposomalar** (*Stealth liposomes - скрытые liposомы*) deb nomlanadi.



1-liposomalarga ta'sir etuvchi oqsillar;

2-liposomalarning lipid qobigi (asosan fosfatidiletanolamin);

3- PEG zanjirlari



PEG bilan turg'unlashtirilgan liposomalarni ta'sir etish vaqti uzaytirilishi

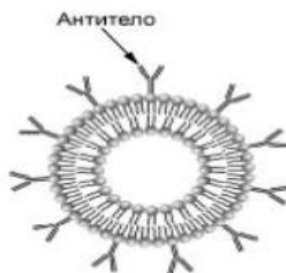
2-usul antitelalarni liposomalarga biriktirish

Antitelalarni vektor sifatida qo'llash liposomalarni yo'naltirilganligini oshiradi. Liposomalar yuzasiga antitelalarni biriktirish ularni antigenlar joylashgan zonalariga yig'ilishini ta'minlaydi. Liposomalar PEG molekulalari bilan biriktirilib, so'ng ularning yuzasiga antitelalar biriktiriladi. SHunday modifikatsiyalangan liposomalar *immunoliposomalar* deb nomlanadi. Immunoliposomalar yordamida sitostatik DMni rak to'qimalar zonasiga yo'naltirish mumkin. Chunki rivojlanayotgan rak hujayralar yuzasida spetsifik antigenlar hosil bo'lishi aniqlangan.

Liposomal yuzasiga PEG va antitelalarni biriktirilishi

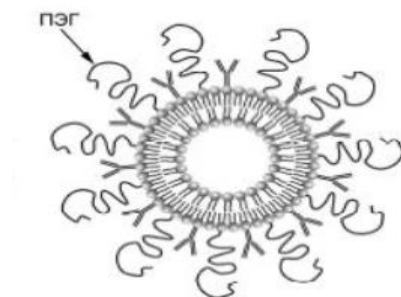
Immunoliposomalarni olish uchun oldin liposomalar yuzasiga bevosita antitelalar biriktiriladi (tip A). Ammo usul kam samarali bo'lgan chunki bunday liposomalar tanadan tez chiqib ketishgan

- Tip A



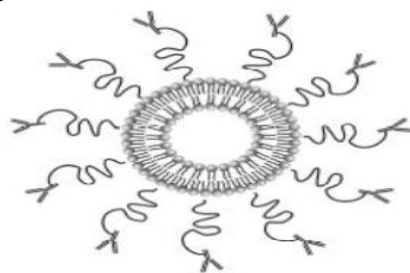
Immunoliposomalar B tiptagi – bu PEG bilan biriktirilgan liposomalar va ularga antitelalar kovalent bog'langan. SHuni hisobiga ularning ta'sir etish vaqti ancha uzaytirilgan.

Lekin bunday liposomalar-ni xujayralar bilan bogʻlanishi pasayadi lipo-somalar yuzasida PEG bor uchun.



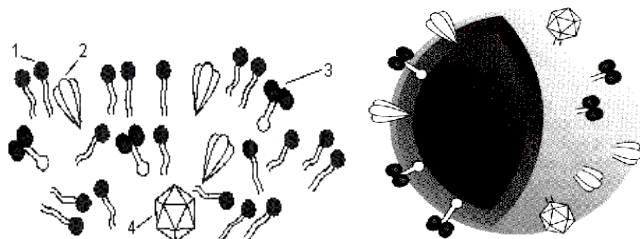
Тип Б

Immunoliposomalar V tipdagi (Pendant-type PEG-immunoliposomes) – bu sterik turgʻunlashtirilgan liposomalar, ularda antitelalar PEG molekulasini janjirlariga biriktirilgan. SHu turdagi liposomalar samarali va keng tarqalgan.



Тип Б

Virosomal. Turli virusli kasalliklarni davolashda liposomalarining ahamiyati katta. Xozirda liposomal vaksinalar yaratish boʻyicha ilmiy tadqiqotlar olib boril-moqda. Bunda liposomal vaksinalarni yaratishda ularni antigenlar bilan assotsiatlari (kompleksi) hosil qilinadi.

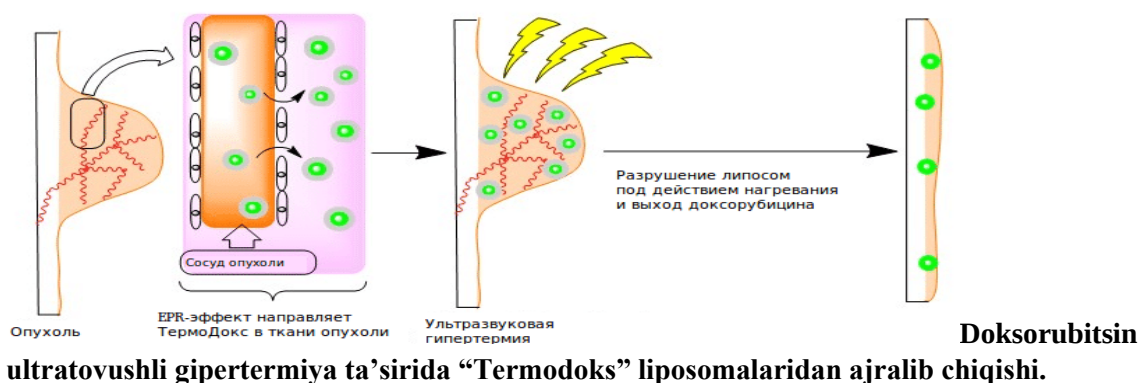


Virosomalarni (liposomal asosidagi vaksinalarni) sxematik tuzilishi

Virosomal fosfolipidlardan -1, gripp vi-rusining oqsillari (gemagglutinin -2 va neyraminidaza 3) va antigenidan-4 tashkil topgan

- Liposomar polivalent vaksinalarni, masalan turli gripp shtamlari (singapurskiy, Pekinskiy i Yamagata), gepatit A va B, difteriya qarshi yaratishda katta imkoniyatlar ochib beradi. SHveysariyada ayrim shunday vaksinalar sinarmoqda.
- AKSHda turli oral vaksinalar (SHigella infeksiyasi va patogen E. Coli qarshi).

"Termodoks" yangi avlod dori-darmonlarida "nazorat ostida chiqarilish" ning innovatsion yondoshuvi tufayli selektivlik yanada oshdi. Liposomal "Termodoks" termosensitivdir: ular oʻsimta 43°S ga qizdirilganda doksorubitsinni parchalaydi va chiqaradi. "Termodoks" qattiq shishlarni davolash uchun ishlatiladi. Preparat ultratovush tekshiruv bilan oʻsimtani qizdirish bilan birgalikda qabul qilinadi



Lipid vezikulalarni (LV) turg'unligini oshirish uchun turli xil qo'shimchalar, masalan, holesterin, fitosterinlar, kazein, arginin, metionin, monoglitseridlar, diglitseridlar, soya moyi, kanakunjut moyi, SFMning yangi guruhlari ishlatiladi. Ular LV yuzasida maydon hosil qiladilar. LV zaryadlanib bir biridan itarilashadi va agregatsiya ya'ni yiriklashish bartaraf etiladi. Quyultiruvchi sifatida gidroksietilensellyuloza va ksantan ishlatiladi. Glitserin, suyuq parafin, butilgl'ikol' va silikonlar past konsentratsiyasida ishlatiladi. Propilenglikol' va etanol chegaralangan miqdorda konservant sifatida parabenlar va fenoksietanolga qo'shib qo'llani-ladi. Demak, polimerlashgan LV hosil bo'ladi, ular uzoq vaqt davomida turg'un bo'lib, xatto detergent va organik erituvchilar bo'lsa ham turg'unligi saqlanadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. -2011.- P.722.
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джапилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
5. Ламперхт Алф. Наноллекарства. Концепции доставки лекарств в нано-науке / Коллектив автор / Пер. с англ. О.В. Таратин, науч. ред. Н.Л.Клячко.- М.: Научный мир, 2010.-232с
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм. Ташкент.-«Taffakkur qanoti".-2014.-331с..
8. www.nanolab.com.ua.

34-Mavzu: «Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasi»

Mavzuning maqsadi: Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari ***

1. Farmakokinetik ta'siri oldindan belgilangan lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalarni ishlatilishi
2. Organizmga lipidli vezikulalarni asosida olingan dori vositalarni kiritish yo'llari, tarqalishi va eliminatsiyasi
3. Dori moddani lipidli vezikulalar yordamida maqsadli yo'naltirish
4. Lipidli vezikulalarni klinik ishlatilishi
5. Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalari nomenklaturasi

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik **texnologiyalardan "Loyixa" usulida o'tkaziladi**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan ma'ruza matni, prezentatsiya, tarqatma material, internet ma'lumotlarni qo'llab, lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasini o'rganish va dafarda yoritish preparat nomi, dorivor substansiya, farmakologik ta'sirini:

- onkologik kasalliklarini davolashda qo'llaniladigan liposomal preparatlar;
- yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvsi liposomal preparatlar;
- antibakterial, viruslarga va zamburug'larga qarshi liposomal preparatlar;
- gepatoprotektor va antikoagulyant ta'sirga ega liposomal preparatlar

2.Mavzu bo'yicha 2-ta test tuzish

3 **Tushunchalarning tahlili"** metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Lipidli vezikulalar		
Lipidli		
Daunozom		
Doksil		
Biolek		
Amfolif		

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1.Pedagogik texnologiyalarning **"*Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim*"** usuli bo'yicha yakka tartibda mavzuni o'zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to'ldiring*:

Mavzuning ahamiyati		
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

2.Test nazorat savollari

1. Lipid vezikulalari (liposomalar) dori moddalari uchun nimani ta'minlab beradi?
 - a. dori moddalarning yo'naltirilgan ta'sirini
 - b. dori moddalarning ta'sirini uzaytirish va modifikatsiyalash
 - c. dori moddalarning turg'unligini
 - d. dorilarning organoleptik noxush xususiyatlarini yo'qotadi
2. Lipid vezikulalari keng qo'llaniladigan sohalar?
 - a. bolalar uchun dorilar
 - b. ginekologiya
 - c. xirurgiya
 - d. eksperimental onkologiya, virusologiya, parazitologiya

3. Doksorubitsin saqllovchi applikatsion polimer pardalarni yaratish maqsadi?
 - a. oshirish teri kasalligini davolash samaradorligini oshirish
 - b. ko'z kasalligini davolash samaradorligini oshirish
 - c. saraton kasalligini davolash samaradorligini
 - d. yurak kasalligini davolash samaradorligini oshirish
4. Liposomlarni ishlatilishining afzallik tomonlari?
 - a. dorivor moddaning bir tomonga yo'naltirilgan bo'yicha va salbiy ta'sirini kamayishi
 - b. dori moddalarning biosamaradorligi oshadi
 - c. dori moddalarni anik dozalarga bo'linishini ta'minlaydi
 - d. dori moddalarning ta'sirini uzaytirishda
5. Kaptyur kremi nimadan tashkil topgan?
 - a. yoshartiruvchi moddadan
 - b. namlovchi modda
 - c. timus ekstrakti saqlagan lipid vezikula (ichki bezlar sekretsiyasi) va kollagen
 - d. biofaol modda
6. Lipid vezikulasiining asosiy funksiyasini ko'rsating?
 - a. dori moddasining modifikatsion ta'sirini ta'minlash
 - b. dori moddasining turg'unligini oshiradi va ta'sirini uzaytiradi
 - c. farmakokinetikaning o'zgarishi, dori moddasining maqsadga yo'naltirilgan etkazib berishni ta'minlash
 - d. dori moddasining yuqori mikrobiologik ta'sirini ta'minlaydi
7. Lipid vezikulalarining organizmdagi sifati
 - a. hujayra membranasiga o'xshashligi, toksiklikmasligi, immunogenmasligi, universalligi, samaradorligi
 - b. hujayra bilan ta'sirlashadi
 - c. oson parchalanadi
 - d. samaradorligi
8. Dastlab qaysi kasalliklarga liposomalar qo'llanilgan?
 - a. rak va infeksiyon kasalliklar farmakoterapiyasida
 - b. qandli diabet
 - c. SPID (VICH)
 - d. gemofiliya
9. Birinchi marta qaysi dori vositasini etkazib berish uchun liposomadan foydalanilgan?
 - a. amfoteritsin
 - b. imizin
 - c. dimedrol
 - d. adriamitsin
10. Vaksina saqlaydigan liposoma qanday nomlanadi?
 - a. lipvaksomalar
 - b. vaksinasomalar
 - c. mikroorganizmlarning liposomal tashuvchilari
 - d. virosomalar yoki liposomal vaksinalar
11. Lipid vezikulalariga to'g'ri ta'rif berilgan qatorni ko'rsating (liposomalar)aaaaa
 - a. dori moddani saqlaydigan ichki kamera hamda lipid qobiqdan tashkil topgan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - b. vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - c. ichki kamerani, lipid qobiqni saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
 - d. ichki kamerani saqlaydigan vezikulyar turdagi mikroskopik strukturalar
12. Lipid vezikulalarining dorini yo'naltirilgan etkazib berish mexanizmi qanday?
 - a. hujayra membranalari bilan ta'sirlashadi
 - b. Endotsitozga uchraydi
 - c. ular hujayralarga adsorbsiyalanadi, hujayralarga yutiladi, fermentlar ta'sirida buziladi, hujayra membranasini bilan birlashib ketadi
 - d. hujayra bilan birlashadi

13. A. Bangem o'zining izlanishlarida lipid vezikulalaridan qanday maqsadda foydalangan?
 - a. hujayra membranalarining komponenti sifatida
 - b. hujayra membranalarining modeli sifatida
 - c. yog'lar
 - d. mitsellalar
14. Lipid vezikulalarni asosiy eliminatsiya yo'li
 - a. buyrak orqali
 - b. retikuloendotelial sistema orqali (RES)
 - c. o'pka orqali
 - d. jigar makrofaglari orqali
15. Lipid vezikularining sirkulyasion sistemadagi hayoti davomiyligi nimaga bog'liq?
 - a. lipid tarkibiga
 - b. o'lchamiga
 - c. ularning o'lchamiga va lipidlar tarkibiga
 - d. to'g'ri javob yo'k
16. Ko'p kamerali lipid vezikularining qo'llash sababi:
 - a. ularning o'lchamining kattaligi sababli tez utilizatsiyaga yo'l qo'ymaydi, dori moddasining deposini hosil qiladi
 - b. dori moddasining yarim emirilish davrini uzaytiradi
 - c. ularni har xil yo'llar bilan yuborish mumkin
 - d. asos bo'lib hisoblanadi
17. Immunoliposomalar qo'llashning innovatsion yangili?
 - a. *Stealth* liposomalar
 - b. ADERT usuli
 - c. ligand-bog'liqlik
 - d. virosomalar
18. Lipid vezikulasining (liposoma) asosiy lipid komponentini ko'rsating?
 - a. fosfatidilglitserol, sfingomielin, fosfatidiletanolamin; xolesterin va uning esterlari
 - b. fosfatidilglitserol, sfingomielin, polivinilpirrolidon, xolesterin va uning esterlari
 - c. fosfatidilglitserol, karbopol, fosfatidiletanolamin; xolesterin va uning esterlari
 - d. fosfatidilglitserol, sfingomielin, fosfatidiletanolamin; etilenvinilatsetat
19. Liposoma membranasi yuzasida maxsus oqsillar va ligandlar bo'lishi nimaga ta'sir qiladi?
 - a. yuqori tezlikdagi eliminatsiya
 - b. aniq to'qimalarga maqsadga yo'naltirilgan bog'lanish
 - c. biodegradatsiyani oshirish
 - d. dori moddaning sekin ajralishi

Tushuntirish matni

Liposomalarni keng ishlatiladigan sohalaridan biri bu-eksperimental onkologiya, chunki ximioterapiyada ishlatiladigan zaharli moddalarni dozalarini oshirishga va ularning salbiy ta'sirini kamaytirishga imkoniyat beradi. Liposomalarni tarkibiga kiritilgan sitostatik preparatlar kerakli a'zolarga, to'qimalarga (ya'ni rak kasalligi bilan zararlangan) etib borish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun, ularning boshqa a'zolarga salbiy ta'siri kamayadi.

Misol tariqasida Gabizon A. tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalarini keltirish mumkin. Keng ishlatiladigan sitostatik **adriamitsin** jigar va qora taloq rak kasalligini davolashda ishlatiladi, lekin uning yurak mushaklariga salbiy ta'siri juda ham yuqori (kardiotoksik xususiyatlari).

Adriamitsinni liposomal turi kon tomiriga yuborilganda, uning jigarda va qora taloqda konsentratsiyasi 10 marta yuqoriroq bulganligi va shuni hisobiga adriamitsinni yurak sistemasiga salbiy ta'siri kamayganligi kuzatildi.

Leykoz, limfosarkomani davolashda ishlatiladigan **aklarubitsin** antibiotikning liposomal shaklini qo'llash (parenteral) uning salbiy (kardiotoksik) ta'sirlarini va davolovchi dozalarini kamaytirish imkoniyatini beradi.

Liposomalar vaksinani yaratishda ishlatiladi ya'ni liposomaga virusli antigenlar kiritiladi. Ular virosoma deb ataladi.

1992y AQSH da rakka qarshi terapiyada qo'llaniladigan kuchli preparatlarning (**daunorubitsin va doksorubitsin**) liposomal shakllari yaratildi. Bu moddalar keng spektra ega bo'lgan sitostatik

vositalar, ammo ularning salbiy reaksiyalari ham yuqori (nekrozlar agar terini ostiga tushsa, allopetsiya, ichak-oshqozon sistemasini yallig'lanishi, kardiotsikligi). Shuning uchun ulardan liposomal shakllarini yaratilishi maqsadga muvofiq bo'ldi va liposomal tarkibida ularni tanaga kiritilish salbiy reaksiyalar darajasini ancha pasayishga (davolovchi ta'sirini kamaytirilmagan holda) imkoniyat berdi.

Hozirgi paytda doksorubitsinning liposomal shakli **"Doksil"** va daunorubitsin ning liposomal preparati **"Daunozom"** sifatida AQSH ishlab chiqishga qo'yilgan.

Undan tashqari **sisplatin va vinkristin** nomli sitostatik moddalardan ham liposomal dori shakllari yaratilgan (AQSH da).

Liposomalarni yana bir afzallik tarafi - ular har xil hujayralarning ichiga kirish qobiliyatiga ega. Bu xususiyat juda ham muhim, chunki ko'p dori moddalar hujayralarning sitoplazmatik membranasidan o'ta olmaydi, yoki o'tish qobiliyati (darajasi) juda ham past bo'ladi. Bu esa dorivor moddalarni ta'sirini susayishga olib keladi.

Qator infeksiyon kasalliklarga sababchi bo'lgan viruslar yoki bakteriyalar hujayralarni ichida rivojlanadi va tarqaladi. Ularga dori moddalarni ta'siri, ko'pincha, samarali bo'lmaydi, chunki hujayrani membranasiga ularga to'sqin bo'ladi.

Hozirga paytda qator kasalliklarni (malyariya, gepatit, SPID, brutsellyoz) davolash uchun mo'ljallangan dori moddalarni liposomalarga kiritish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Liposomal shu dori moddalarni hujayrani ichiga kirishga yordam beradi, chunki liposomal hujayrani membranasidan oson o'tish qobiliyatiga ega. Hujayraning ichida liposomalarning qobig'i fermentlar bilan parchalanadiv dori moddalar ajralib, o'zini ta'sirini sifatli darajada ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtda qator antibiotik, sulfanilamid, rakga qarshi, antivirus preparatlarni liposom shaklida qo'llash o'rganilgan. Masalan hozirgi vaqtda **gentamitsin, penitsillin, kanamitsin, streptomitsin** antibiotiklarning liposomal shakllari yaratilgan.

Leyshmanioz (parazitar) kasalligini davolovchi **solyusurmin** preparatining liposomalarga kiritilgan turi oddiy preparatga nisbatan samaradorligi 200 marta yuqori bo'lishi tasdiqlandi, chunki u bemalol hujayralarning ichiga kirish xususiyatiga ega bo'ldi.

Liposomal vaktsinani yaratishda ishlatiladi, ya'ni liposomaga virusli antigenlar kiritiladi. Ular virosoma deb ataladi.

Liposomal shaklida qo'llash preparatlarning samaradorligi oshirish imkoniyati bo'ladi. Masalan, **ampitsillin** liposomal shaklini 90 marta davolovchi ta'siri oshganligi aniqlangan. **Levomitsitinning** liposomal turining samaradorligi yuqori bo'lishi kuzatildi.

Hozirgi vaqtda qand diabetini samaradorli davolash uchun, insulindan ham liposomal turlarini yaratish buyicha katta izlanishlar olib borilmoqda. Insulinni liposomal shaklida qo'llash uni peroral yo'li bilan tanaga kiritish yoki ta'siri yo'naltirish imkoniyatini beradi.

Masalan, letsitin va holesterin (7:1) nisbatda tashkil topgan liposomalarning tarkibiga kiritilgan insulinning samaradorligi aniqlandi. Liposomalarni yana bir afzalligi ular dori moddalarni transdermal so'rilishini tezlatadi. Shuning uchun ularni sirtga qo'llaniladigan dori turlarini biosamaradorligini oshirishda qo'llash maqsadga muvofiq (krem, surtma). Masalan, har-xil allergik kasalliklarni davolashda kortikosteroidlar, antibiotiklar va sulfanilamidlarni liposomal shaklida qo'llashga patent olingan (Germaniya). Natijalar shuni ko'rsatadiki- teriga surtma yoki krem holda surtilganda liposomal preparatlarni bir necha barobar samaradorligi oshar ekan.

Hozirgi paytda liposomalarga kiritilgan dori preparatlarining nomenklaturasi yildan yil kengayib bormoqda. Ilmiy tadqiqotlar natijasida yangi liposomal preparatlar tibbiyotga taklif etilmoqda. Ulardan ayrimlari : "Reem" firmasi (Germaniya) tomonidan vena qon tomirlarini kengayishga qarshi liposomal dorini yaratilgan;

Italiyaning "Fidiya" firmasi tomonidan gipofiz faoliyatini kuchaytirish uchun mo'ljallangan "Liposom forte" liposomal preparat taklif etilgan;

-"Vitorgan" firmasi (Germaniya) "Nayparadent" (paradontozni davolash uchun) gomeopatik liposomal dori turlarini ishlab chiqaradi;

Rossiyada Lipotrast, ya'ni veragrafinning, (rengenokonstrast modda) liposomal shakli yaratilgan;

Ukrainada "Biolek" korxonasi tomonidan (Harkov) "Lipodoks" nomli doksorubitsinning liposomalari olingan.

Jigar kasalliklarini davolashga mo'ljallangan qator liposomal preparatlar ham taklif etilgan (Lioliv, Lipin);

Respublikamizda ham shu yoʻnalishda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ularning natijasida hozirgi vaqtda:

- biokimyo institutida grippning vaktsinasining liposomal turi yaratildi;
- bizning institutimiz va biokimyo institutlari hamkorligida piratsinni teri orqali liposomal yordamida kiritish va insulinning liposomal shaklini yaratish sharoiti oʻrganilgan;
- Dori vositalarini sifatini nazorat qilish va standartlash markazida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida misning koordinatsion birikmalarining va SFM asosida liposomal dori preparatlari yaratilgan.

Liposomalarning ishlatilishining yana bir sohasi - kosmetologiya. 1987 yilda yirik kosmetik firmalari "Kristian Dior" va "L Oreal" birinchi boʻlib liposomal yordamida kosmetik vositalarni taklif etishgan. "Kristian Dior" firmasi birinchi boʻlib "Kapyur" nomli, "L Oreal" firmasi esa "Niosom" nomli liposomal saqlagan gel (krem) yaratishgan. "Kapyur" kremi yaratishda liposomal tarkibida timusning ekstrakti, har xil biofaol moddalar (peptidlar-kollagen, elastin) kiritilgan boʻlib, taklif etilgan liposomal krem ajinlarni yuqotish uchun moʻljallangan. Yaratilgan liposomal kremlar, epidermisni tashkil qiluvchi hujayra membranalar bilan birikib, unga biofaol moddalarni beradi va natijada ajinlarni kamayishi kuzatiladi. Deyarli 20 yil davomida liposomalardasida tayyorlangan kosmetik vositalarni soni bir necha yuzdan oshdi va yildan yil ularning soni kengaymoqda. Hozirgi vaqtda krem va gelladan tashqari liposomal boshqa kosmetik vositalarda keng qoʻllaniladi: lab pomadalari, duxi, soch uchun konditsionerlar va sh.oʻ.. Ularning afzalligi –taʼsiri davomli va samaradorli.

Tavsiya etilgan adabiyotlar roʻyxati

1. *Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. –2011.- P.722.
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джапилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
4. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
5. Ламперхт Алф. Нанолекарства. Концепции доставки лекарств в нано-науке / Коллектив автор / Пер. с англ. О.В. Таратин, науч. ред. Н.Л.Клячко.- М.: Научный мир, 2010.-232с
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм. Ташкент.-«Taffakkur qanoti”.-2014.-331с..
8. www.nanolab.com.ua.

35-Mavzu : « Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi»

Mavzuning maqsadi: Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi. Koatservatsiya va kimyoviy usullarda dori zarrachalarini qobiqlash masalalariga oid nazariy va amaliy bilimlarni oʻzlashtirish

Vaziyatli masalalar

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Rutin mikrokapsulalarini oddiy koatservatsiya usulida olishda parda hosil qilish uchun 5% li jelatin eritmasini tayyorladi. Bu toʻgʻrimi?	
2. Rutin mikrokapsulalarini olish jarayonida jelatin koatservatini hosil qilish uchun 5% jelatin eritmasiga 20% li natriy sulfatni suvli eritmasidan solib, yaxshilab aralashtirildi. Qanday xatoga yoʻl qoʻyildi?	
3. Dori zarrachalari qobiqlarini qotirish uchun aralashmaga 37% li formaldegid va 10% li tanin eritmalarini bir vaqtning oʻzida qoʻshib,	

Nazorat savollari:

- Dorivor moddalarni kerakli a'zolarga etkazish uchun mo'ljallangan dori turlarini ta'rifi, tasnifi;
- Dori zarrachalarini qobiqlashdan maqsad;
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari olishda qo'llaniladigan yordamchi moddalar;
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari olish usullari;
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarini baholash ko'rsatkichlari.

Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning **"Loyiha"** uslubida olib boriladi.

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

I. Oddiy koatservatsiya usuli bo'yicha vitamin P (rutin)ni moyli suspenziyasidan mikrokapsulalar olish jarayonini o'zlashtirish:

Tarkib:	Rutin	12,0
	Kungaboqar moyi	10,0
	Jelatin	10,0
	Natriy sulfat suvsizlantirilgan	20,0
	Formalin	50,0
	Tanin	5,0
	Tozalangan suv	etarli miqdorda

Texnologiya:

- Rutinning moyli suspenziyasini tayyorlash. Buning uchun 50,0 ml shisha idishda 10,0 g kungaboqar moyi 12,0 g rutin kukuni bilan aralashtiriladi.

- Jelatinaning 10%li suvli eritmasini tayyorlash uchun 10,0 g jelatin 90 ml tozalangan suvda 40 daqiqa bo'ktiriladi (8⁰C haroratda). So'ng 40⁰ C gacha isitilib, eritma hajmi tozalangan suv bilan 100 ml ga etkaziladi.

- Natriy sulfatning 20% suvli eritmasini tayyorlash uchun 20,0 g oldindan suvsizlantirilgan natriy sulfat kukuni 100ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi va ustiga 80 ml suv solinib, eriguncha suv hammomiga qo'yiladi, so'ng suzib, suv bilan belgisigacha etkaziladi.

- Jelatin koatservatini olish uchun 10% jelatin eritmasiga tomchilab, oldindan suv hammomida 40-50⁰C gacha isitilgan, 70ml 20% natriy sulfatning suvli eritmasi solinadi.

- Rutin suspenziyasini jelatin koatservatida dispergirlash: 22,0 g moydagi rutin suspenziyasi (1,2:2) tomchilab jelatin koatservatiga qo'shiladi, bunda aralashtirish tezligi 1 soatda 140 marta, muhit harorati 40⁰C.

Sistemani sovutish: Aralashma sekin-asta a30⁰ C gacha sovutiladi. So'ngra harorat tez a8-10⁰C ga sovuq suv yordamida sovutiladi va shu xaroratda 50 daqiqa ushlanadi.

- Mikrokapsulalar qobihiini mustaxkamlash uchun aralashmaga 50 ml 37% formaldegid eritmasi solinadi (8⁰C, muhit pH=9,8) va 1 soatga qoldiriladi. So'ngra aralashmaga 50ml 10% tanin eritmasi tomchilab solinadi (8⁰C) va 1 soat davomida daqiqasiga 100 marta aylanish tezlikida aralashtiriladi.

- Mikrokapsulalar teshiklari diametri 100 mkm bo'lgan elakda tozalangan suv bilan ortiqcha koatservatdan xoli bo'lguncha yuviladi.

-Quritish: ochiq havoda olib boriladi.

-Mikrokapsulalar sifatini baholash (granulometrik tarkib, sochiluvchanlik, parchalanishi, ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqish tezligi).

- Jihozlash: penitsillin flakonlarga.

II. Mavzu bo'yicha 2-ta test savollarini tuzish

III. Pedagogik texnologiyalarning **"FSMU"** usulidan foydalanib, **"Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarini yaratish zaruriyati"** tushunchasi bo'yicha fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari.

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Pedagogik texnologiyalarning **“Klaster” usulidan** foydalanib, **“Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari”** tushunchasi mantiqiy zanjir tuzish.



2. Test nazorat savollari

- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar bu:
 - ta'siri yo'naltirilgan yangi dori shakli
 - qattiq, suyuq, gazsimon moddalarni kichik zarrachalari polimer qobiq bilan o'ralgan yangi dori turi
 - dorivor moddalar saqlovchi sun'iy zarrachalar
 - dorivor moddalarni to'qimalarga yo'naltiruvchi dori turi
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar o'lchami:
 - 1 dan 500 mkm gacha
 - 0,1 dan 200 mkm gacha
 - 100 mkm gacha
 - 500 dan 1000 mkm gacha
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar farmatsiyada qachon qo'llana boshlangan?
 - 50 - yilgacha
 - 70 - yillardan
 - IX asrda
 - 50 - va 60 - yillar boshida
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar tarkibidagi ta'sir etuvchi modda mikrokapsulaning necha foizini tashkil etadi?
 - 15 % gacha
 - 100 % gacha
 - 50 % ni
 - 15-99 %
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar olinishda qobiq hosil qiluvchilar:
 - suvda eruvchan
 - suvda erimaydigan
 - suvda eruvchan va erimaydigan, mum, lipidlar va ichakda eriydigan birikmalar, ya'ni to'rt guruhga bo'linadi
 - moyda erimaydigan
- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar olish usullari:
 - ultratovush yordamida
 - dispergirlash
 - fizikaviy, fizik-kimyoviy va kimyoviy

- d. suyuqliq bilan aralashtirish
7. Koatservatsiya soʻzi nimani bildiradi?
- suv yoki moy tomchilarini bir joydagi yigʻindisi
 - emulgirlash
 - geterogen suyuq tizim
 - emulsiya hosil boʻlishi
8. Murakkab koatservatsiyaning taʼrifi:
- polimerlarning salbiy va ijobiy zaryadlari boʻlishi
 - pH ning oʻzgarishi
 - muhitni taʼsiri
 - toʻgʻri javob yok
9. Mikroapsulalar qaysi avlod dori vositalari?
- 3
 - 2
 - 1
 - 4
10. Mikroapsulalar dori vositani qaysi qismiga yetkazib beradi?
- aʼzolarga
 - toʻqimalarga
 - hujayralarga
 - qondagi eritrotsitlarga
11. Nima uchun enterosolibul mikroapsulalar olinadi?
- ichakda dori moddasini ajratish uchun
 - oshqozonda dori moddasini ajratish uchun
 - ogʻiz boʻshligʻida dori moddasini ajratish uchun
 - taʼsiri uzaytirilgan dori vositasini olish uchun
12. Qaysi suvda eruvchi polimerlar mikroapsulalarda qoʻllaniladi?
- kauchuk MS
 - PVS, PVP, , Na-KMS, PAA jelatin va boshqalar.
 - polietilen
 - silikonlar
13. Qaysi suvda erimaydigan polimerlar mikroapsulalarda qoʻllaniladi?
- PVS, PVP, MS, Na – KMS, jelatin va boshqalar
 - kauchuk , silikonlar, ES, ATS, PE, PP, va boshqalar
 - Arab elimi,
 - Kraxmal, PAA
14. Mikroapsulalangan moddalar xususiyatidan kelib chiqib, mikroapsular boʻlishi mumkin:
- dori modda uchun oʻtkazuvchan, yarimoʻtkazuvchan, oʻtkazuvchan boʻlmagan mikroapsulalarga
 - dori modda uchun oʻtkazuvchan boʻlmagan mikroapsulalarga
 - dori modda uchun oʻtkazuvchan mikroapsulalarga
 - yarimoʻtkazuvchan boʻlgan mikroapsulalarga
15. Mikroapsulalarda qoʻllaniladigan qobiqlar:
- erib ketmaydigan yoki parchalanmaydigan
 - erib ketadigan yoki parchalanadigan
 - suvda eruvchan va suvni oʻtkazadigan
 - suv uchun oʻtkazuvchan
16. Mikroapsulalarni kimyoviy usul boʻyicha olishda qoʻllanidi:
- polimerizatsiya reaksiyasi usuli
 - fazalar aro polimerizatsiya va polikondensatsiya usuli
 - polikondensatsiya rekatsiyasi usuli
 - pereeterifikatsiya usuli
17. Nima uchun mikroapsulalar koʻp qavatli qobiq bilan qoplanadi?

- a. bir biriga mos kelmaydigan dorilarni bitta dori shaklida berish uchun
 - b.ta'mni berkitish uchun
 - c.ta'sirini uzaytirish uchun
 - d.samaradorligini oshirish uchun
18. Mikrokapsulash usullarini qo'llab dori vositalarini salbiy ta'sirini bartaraf etish mumkinmi?
- a. noxush ta'mni bartaraf etish uchun
 - b.noxush xidni bartaraf etish uchun
 - c. oshqozon-ichak tizimiga dorilarni maxalliy yallig'lantirish ta'sirini bartaraf etish uchun
 - d.noxush rangni bartaraf etish uchun
- 19.Mikrokapsulash jarayonida qo'llaniladigan suvda eruvchi polimerlarni tanlang
- a. Na-KMTs, MTs, PAA, jelatin
 - b.kauchuk, neylon
 - c.polietilen
 - d.silikonlar
20. Mikrokapsulash jarayonida qo'llaniladigan suvda erimaydigan polimerlarni tanlang
- a.kauchuk , silikonlar, ETs, ATs, PE, PP
 - b.PVS, PVP, MTs, Na – KMTs,
 - c.arab elimi, silikonlar, neylon
 - d.kraxmal, jelatin

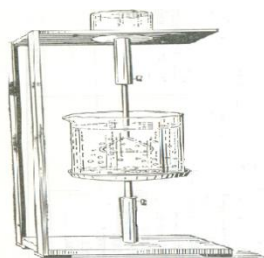
Tushuntirish matni

Hozirgi vaqtda Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari holida vitamin, ferment, antibiotik, antiseptik, uxlaturvchi, peshob haydovchi, yallig'lanishga, viruslar, bakteriyalarga qarshi, yurak-qon tomir kasalliklarida ishlatiladigan dorilar chiqariladi.Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari ikattaligi 1 dan 6500 mikrometrgacha (mkm), qobiq qalinligi esa 0,1-200 mkm bo'lishi mumkin,ta'sir qiluvchi moddalar kapsulaning 15-99% ni tashkil qiladi. Amaliyotda asosan 1-500 mkm kattalikdagi mikrokapsulalar qo'llaniladi. O'lchami 1 mkm dan kichik bo'lgan mikrokapsulalar - nanokapsulalar, 2000-6500 mkm li zarrachalar esa pelletlar deb ataladi.

Qobiqlovchi moddalarni quyidagi asosiy guruhlariga bo'lish mumkin:

- suvda eriydigan birikmalar - jelatin, kraxmal, PVP, KMS, polivinil spirti va boshqalar;
- suvda erimaydigan birikmalar - kauchuk, ES, ATS, PE, PP, poliamid, selliyuloza nitrati, silikonlar;
- mum va lipidlar - parafin, spermatset, asalari mumi, stearin va palmitin kislotalari, setil va lauril spirtlari;
- ichakda eriydigan birikmalar - shellak, zein, atsetoftalat, atsetobutirat, atsetosuksinat selliyulozalar.

Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarda dori moddaning ajralib chiqish tezligi qobiqlovchi material xossalriga bog'liq: qalinligi, g'ovakligi va boshqalar. Bu xossalarni me'yorlash bilan, dori moddani ajralib chiqish tezligini boshqarish mumkin bo'lgan dori vositalarni yaratish mumkin.



1-rasm.Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarni olish moslamasi

Dori zarrachalarini qobiqlash jarayonining asosiy shartlari:

1. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari olish usulini tanlash asosan dori moddaning fizik-kimyoviy xossasiga (suyuq, qattiq) va qobiq hosil qiluvchi moddaning (jelatin, MS, AFS), polyar va

nopolyar erituvchilarda erishi, tayyor mahsulotning avvaldan mo'ljallangan xossaga ega bo'lishini ta'minlanishga (issiqlik, kimyoviy reagentlar ta'siriga turg'un, oshqozon muhitiga chidamli va ta'siri uzaytirilgan) bog'liq bo'ladi.

2. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar qobig'i eruvchan, erimaydigan va yarimo'tkazuvchan xossasiga ega bo'lishi mumkin. Ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishi qobiq turiga va qalinligiga bog'liq. Mikrokapsuladan dori modda eriydigan qobiq biosuyuqlikda eriganidan so'ng, erimaydigan qobiqda esa diffuziya yo'li bilan ajralib chiqadi. Yarim o'tkazuvchan qobiqda kichik molekulyar substrat (erituvchi modda) mikrokapsulalar ichiga o'tib, dori moddaning ajralishini ta'minlaydi.

3. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar o'lchami ularning fizik-mexanik xossalardan granulometrik tarkibi, sochiluvchanligi, sochiluvchan zichligi va boshqalarni belgilaydi.

4. Suvda yaxshi eriydigan dori moddalardan Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar olish jarayonining asosiy sharti-bu suvli muhitni ishlatmasdan, balki dispersion muhit sifatida vazelin moyi, polimer eritmasi organik erituvchida (atseton) eritiladi. Moylarda eriydigan moddalardan mikrokapsulalar tayyorlash jarayonida dispersion muhit dorivor moddaning eritmasligi, polimer eritmasi bilan qo'shilib ketmasligi kerak, erituvchi modda dispersion muhitga qaraganda yaxshi uchuvchan bo'lishi lozim.

5. Uchuvchan erituvchini bug'latish usuli bilan olinadigan Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar o'lchami dispersion muhitning qovushqoqligiga, polimer eritmasining konsentratsiyasiga, haroratiga, polimer eritmasi dispersion muhit hajmiga, mutanosibligiga va aylanish tezligiga bog'liq.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. -2011.- P.722.*
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А.,
4. Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
5. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti".-2014.-331с..

www.nanolab.com.ua.

www.drug-encyclopedia.ru/mikrokapsulirovanie-p.php

36-Mavzu : «Qobiqlangan dori zarrachalari asosida yaratilgan dori vositalar nomenklaturasasi»

Mavzuning maqsadi: dori zarrachalari qobiqlangan vositalarini nomenklaturasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Vaziyatli masalalar:

Vaziyatli masala mazmuni	Javobning tahlili va masalaning echimi
1. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari nechanchi avlod dori shakli degan savolga talaba 2-avlodga mansub deb javob berdi. To'g'rimi?	
2. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalardan turli dori shakllari tayyorlash mumkin degan javobni asoslang.	

Nazorat savollari ***

- Dorivor moddalarni mikrokapsulalashdan maqsad;
- Dori zarrachalari qobiqlangan dori vositalarini qo'llanilishi;

- Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar asosida olingan dorilar;
- Dori zarrachalari qobiqlangan dorilarni qo'llash sohalari

***Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi, va **"Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim"** usuli bo'yicha yakka tartibda mavzuni o'zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to'ldiring*:

Mavzuning ahamiyati		
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan ma'ruza matni, prezentatsiya, tarqatma material, internet ma'lumotlaridan foydalanib, dori zarrachalari qobiqlangan dori vositalarini nomenklaturasini o'rganish va daftarda yoritish**
2. Mavzu bo'yicha vaziyatli masalalarni echish
***Tavsiya etilgan saytlar:
 - 1.<http://www.newsru.com/world/26feb2003/smart.html>
 2. <http://www.computerpress.ru/Archive/CP/2005/1/4/>
 - 3.<http://www.computerpress.ru/Archive/CP/2005/1/4/microcapsule.jpg>
 - 4.http://news.sion.ru/science/id_4157/
 - 5.www.nanolab.com.ua.
 6. <http://www.nanomarket.ru>
3. Mavzu bo'yicha 2-ta test savollarini tuzish

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari.

Mavzuni o'zlashtirilishining nazorati

1 **Tushunchalarning tahlili** metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Mikrokapsulalash		
Qobiqllovchi moddalar		
Mikrosferalar		

2.Test savollari:

1. Nitroglitserin saqllovchi mikrokapsulalar nomi?
 - a.Nitrong
 - b.Minitran
 - c.Nitroderm
 - d.Nitrodisk
2. Nitroglitserin saqllovchi mikrokapsulalar ularning tablekalariga nisbatan afzalligi
 - a. tez ta'sirli
 - b. ta'sir vaqti qisqa

- c. ta'siri uzaytirilgan
d.arzonligi
3. Sizga tanish bo'lgan mikrosferani nomi:
a. "Olicard – 40" retard
b.-Sustak
c.Nitrong
d.Kolfarit
4. Olicard – 40" retard mikrosferalari nimalardan tashkil topgan:
a. izosorbit mononitrat saqlovchi qatlam va dozalovchi membrana
b.dori moddasini saqlagan shakar granulatsiya va qobiq
c. yadro, monitrat izosorbid saqlovchi qatlam, dozalovchi membrana
d.yadro va izosorbit mononitratni saqlovchi qatlam
5. Nitrong mikrokapsulalari qaysi kasalliklarda qo'llaniladi?
a. oshqozon ichak kasalliklarida
b.spazmlarda
c. o'tkir yurak ishemik kasalligida
d.parazitar kasalliklarda
6. Mikrosferalarni mikrokapsulalardan farqi bormi?
a. dozalovchi yarimo'tkazuvchan membranani mavjudligida
b.dori moddasi dozasida
c.ximoya qobiqni mavjudligida
d.farqi yo'q
7. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar bu:
a. ta'siri yo'naltirilgan yangi dori shakli
b. qattiq, suyuq, gazsimon moddalarni kichik zarrachalari polimer qobiq bilan o'ralgan yangi dori turi
c. dorivor moddalar saqlovchi sun'iy zarrachalar
d. dorivor moddalarni to'qimalarga yo'naltiruvchi dori turi
8. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar o'lchami:
a. 1 dan 500 mkm gacha
b. 0,1 dan 200 mkm gacha
c. 100 mkm gacha
d. 500 dan 1000 mkm gacha
9. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar farmatsiyada qachon qo'llana boshlangan?
a. 50 - yilgacha
b. 70 - yillardan
c. IX asrda
d.50 - va 60 - yillar boshida
10. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalardan qaysi dori turlari olinadi?
a. spansula, medula, "retard" tabletkalari, briketlar
b. surtmalar, rektal kapsulalari, malhamlar.
c. spansula, medula, "retard" tabletkalari, briketlar, surtmalar, rektal kapsulalari
d.in'eksiyalar

Tushuntirish matni

DZQV preparatlar nomenklaturasi:

Analgetiklar: asetilsalitsilovaya kislota, salitsilat natriya, salisilamid, indometasin

Antibiotiklar: oksitetrasiklin, levomisetin, ampitsillin, eritromitsin, tetratsiklin, penitsillin-A

Vitaminlar: nikotin kislota, askorbin kislota, tiamina xlorid, vitamin, vitamin B6, vitamin B12, vitamin D, riboflavin

Stimulyatorlar: kofein, sulfat lobelina

Tinchlantiruvchilar: meprobonat

Fermentlar: ureaza, pankreatin, pepsin

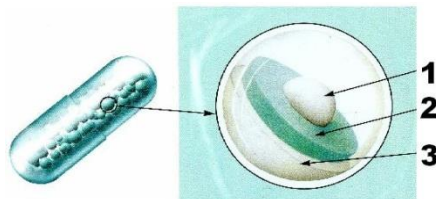
Diagnostic vositalar: sulfat bariya

Mikrosferalar ham shu dori turlari guruhidan bo'lib, ularni tuzilishi, dori moddalarni aniq dozasini ajratib chiqilishi, terapevtik konsentratsiyasi bir me'yorda ushlanib turishi, ya'ni dinamikasini "Olicard-40" retard kapsulasida ko'rish mumkin.

Olikard-40 retard, o'zida izosorbit-5 mononitrat dorivor moddasini saqlaydi va uzoq davomli yurak ishemiya terapiyasida qo'llaniladigan mikrosferalardan iborat bo'lgan kapsula. Preparatning 1

kapsulasi qabul qilinganda, 25 soat davomida qonda ta'sir etuvchi moddaning konsentratsiyasi ta'minlanadi.

Shu bilan birga, hech qanday tolerantlik hodisalari kuzatilmaydi va preparat yuqori biologik so'rilish darajasiga ega. Olikard-40 retard mikrosferalarni tuzilishi 1- rasmda keltirilgan.



Rasm 1. Olikard-40 retard mikrosferalarni tuzilishi

1-qand donachasi; 2- Izosorbid mononitrat saqlovchi qatlam; 3-dozalovchi membrana

DZQVlarni sifatini baholash:

1. DZQVlarni katta-kichikligi
2. Fraksion tarkib
3. Sochiluvchanligi
4. Ta'sir etuvchi moddani miqdori
5. Dori moddani erish tezligi

Nanokapsulalar mikrokapsulalarni bir ko'rinishi bo'lib, hozirda xorijiy mamlakat farmatsiyasida qo'llanila boshlandi. Ular qattiq dori turi bo'lib, yadro qismi dorivor modda va qobiq qismi monomolekulalar polimeridan tashkil topgan. Ularni katta-kichikligi nanometr o'lchovida o'lchanganligi tufayli ayrimlari in'eksiya qilishda ishlatiladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *Ansel's Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* /Loyd V.Allen, Jr., Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel.- 9th ed. -2011.- P.722.
2. Kewal K. Jain. Drug delivery systems. New York: Humana; 2008.-251p.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А.,
4. Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с.
5. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
6. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с.
7. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti”.-2014.-331с..

www.nanolab.com.ua.

www.drug-encyclopedia.ru/mikrokapsulirovanie-p.php

37-Mavzu: «Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlar»

Mavzuning maqsadi: farmakokinetik ta'siri dasturlangan dorilarni yaratishda qo'llaniladigan polimerlar xususiyatlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Nazorat savollari **

1. Ta'siri uzaytirilgan va yo'naltirilgan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlarning ahamiyati umumiy ta'rifi
2. Polimerlarni tabiati, olinish manbai, tuzilishi, organizmga munosabati bo'yicha tasnifi
3. Bioeruvchan polimerlar va bioinert polimerlar
4. Tabiiy polimerlar, vakillari, ta'rifi
5. Yarimsintetik polimerlar, vakillari, ta'rifi

6. Sintetik polimerlar, vakillari, ta’rifi
**** Mustaqil tayyorlash uchun savollar muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyiha” uslubida olib boriladi.**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalaridan, polimerlar kolleksiyasidan foydalanib, modifikatsiyalangan dori vositalar texnologiyasida qo’llaniladigan polimerlarning xususiyatlarini daftarda yoritish;
2. Tabiiy polimer: jelatina, yarimsintetik polimerlar: MS, natriy –KMS, sintetik polimer: PVP larning xossalari o’rganish: tashqi ko’rinishi, eritish jarayonining o’ziga xosligi. Olingan natijalar bo’yicha xulosalar keltirish.
3. Modifikatsiyalangan dori vositalar texnologiyasida polimerlarni qo’llanilishiga misollar keltirish (kamida 3-tadan).
4. **Tushunchalarning tahlili” metodini qo’llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o’tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo’shimcha ma’lumot
polimerlar		
natriy –KMS		
Yarimsintetik polimerlar		
Bioeruvchan polimerlar		

Mavzuni o’zlashtirilishining nazorati:

1. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulidan foydalanib, “Biofaol tizimlarda ishlatiladigan polimerlar” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

2. Test savollari:

1. Suvo’tlardan olinadigan polimerni ko’rsating
 - a. agar-agar, alginatlar, karagenatlar
 - b. kraxmalal, gummiarabik, guarantlar
 - c. jelatina
 - d. tsellyuloza hosilalari: MTs, MKTs, KMTs, ETs
2. O’simliklardan olinadigan polimerni ko’rsating
 - a. kraxmalal, gummiarabik, guarantlar
 - b. jelatina, agar-agar
 - c. gillar, bentonitlar, veegumit
 - d. tsellyuloza hosilalari: MTs, MKTs, KMTs, ETs
3. Mikrokristallik tsellyuloza (MTs) qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
 - a. sintetik
 - b. yarimsintetik mahsulotlar
 - c. suvo’tlari mahsulotlari
 - d. hayvonlardan olingan mahsulotlar
4. Karbopol qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
 - a. suvo’tlari mahsulotlari
 - b. hayvonlardan olingan mahsulotlar
 - c. sintetik mahsulotlar

- d. o'simliklar mahsulotlari
5. Hayvonlardan olinadigan polimerni ko'rsating
 - a. jelatina, kollagen
 - b. kraxmalal, gummiarabik, guarantlar
 - c. tsellyuloza hosilalari: MTs, MKTs, KMTs, ETs
 - d. agar-agar, alginatlar, karagenatlar
6. Tsellyuloza va uning hosilalari qaysi guruh polimerlarga mansub?
 - a. tabiiy
 - b. yarimsintetik
 - c. minerallar
 - d. sintetik
7. Gidrogellar hosil qiluvchi sintetik moddalarni keltiring
 - a. vinil va poliakril hosilalari - karbopol (karboksiakril xosilalari - karbopol 934, 940 va 941)
 - b. gillar: bentonitlar- ishkoriy metall va temir aralashmasini tarkibida saklagan alyumosilikatlar veegumit tarkibida alyuminiy va magniy saklaydigan kremniy kislotasining kompleks tuzi
 - c. agar-agar, algin kislota va uning tuzlari, jelatina, kraxmal
 - d. tsellyuloza va uning hosilalari: MTs, ETs KMTs va MTs
8. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan karbopol nima?
 - a. tsellyuloza hosilasi
 - b. gillar
 - c. suv o'ti
 - d. karboksiakril eki karboksivinil polimerlari
9. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan jelatina bu nima?
 - a. kollagenning qisman kislotali eki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - b. etilenglikolning polikondensatsiyalangan yoki oksi etilenning polimerizatsiyalangan mahsuloti
 - c. polisaxaridlar aralashmasi
 - d. tsellyulozaning metil efiri
10. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan kraxmal bu nima?
 - a. tsellyulozaning metil efiri
 - b. kollagenning qisman kislotali eki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - c. polisaxaridlar aralashmasi
 - d. tsellyuloza glikol kislotasining natriyli tuzi
11. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan metil tsellyuloza bu nima?
 - a. tsellyuloza glikol kislotasining natriyli tuzi
 - b. kollagenning qisman kislotali eki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - c. etilenglikolning polikondensatsiyalangan eki oksi etilenning polimerizatsiyalangan mahsuloti
 - d. polisaxaridlar aralashmasi
12. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan natriy-karboksimetil tsellyuloza bu nima?
 - a. tsellyuloza glikol kislotasining natriyli tuzi
 - b. kollagenning qisman kislotali yoki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - c. tsellyulozaning metil efiri
 - d. etilenglikolning polikondensatsiyalangan yoki oksi etilenning polimerizatsiyalangan mahsuloti
13. Gidrogel hosil qiluvchi etil tsellyuloza (ETs) qaysi guruh moddalar tasnifiga kiradi?
 - a. suvo'tlari mahsulotlari
 - b. o'simliklar mahsuloti
 - c. yarimsintetik mahsulotlar
 - d. hayvonlardan olingan mahsulotlar
14. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan polivinil spirti (PVS) bu nima?
 - a. polivinilatsetatning gidrolizlanishidan hosil bo'lgan mahsulot
 - b. kollagenning qisman kislotali yoki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - c. polisaxaridlar aralashmasi
 - d. tsellyulozaglikol kislotasining natriyli tuzi
15. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan polivinilpirrolidon (PVP) bu nima?

- a. kollagenning qisman kislotali yoki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - b. vinilpirrolidon polimeri
 - c. tsellyulozaglikol kislotasining natriyli tuzi
 - d. etilenglikolning polikondensatsiyalangan yoki oksi etilenning polimerizatsiyalangan mahsuloti
16. Hidrogel hosil qiluvchi agar-agar nimadan olinadi?
- a. Fucus avlodiga mansub jigarrang suvo'tlaridan
 - b. qizil rangli suvo'tlardan
 - c. Leguiminoza oilasidagi akatsiyadan
 - d. Guarana o'simligidan
17. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan polietilenoksidlar eki polietilenglikollar bu nima?
- a. kollagenning qisman kislotali yoki ishqorili gidrolizidan olinadigan mahsulot
 - b. etilenglikolning polikondensatsiyalangan yoki oksi etilenning polimerizatsiyalangan mahsuloti
 - c. polisaxaridlar aralashmasi
 - d. tsellyulozaning metil efiri
18. Modifikatsiyalangan dori vositalarni yaratishda qo'llaniladigan yariMTsintetik polimerlarni tanlang?
- a. MTs, natriy-KMTs
 - b. PVS, PVP
 - c. kollagen, jelatin
 - d. karbopol, agar
19. Keltirilgan polimerlardan qaysi birlari yarimsintetik tabiatli polimer hisoblanadi?
- a. xitozan, jelatin, kraxmal
 - b. kollagen
 - c. PAA, PVS
 - d. MTs, Na KMTs
20. Modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishda qo'llaniladigan MTs qaysi guruh polimerlarga mansub?
- a. yarimsintetik
 - b. tabiiy
 - c. minerallar
 - d. sintetik

Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari

Tushuntirish matni

Ta'siri uzaytirilgan va yo'naltirilgan dori turlarini yaratishda tibbiyotda qo'llashga ruxsat etilgan yordamchi moddalar ishlatiladi. Asosiy yordamchi moddalar-bu polimer tabiatli YUMB lardir. Dori vositalarini yetkazib berish uchun polimer tashuvchilar keng qo'llaniladi, ular: kollagen, preparatlarni yetkazib beruvchi zarracha tizimlari –mikrosferalar, nanozarrachalar (liposomalar) va boshqalar. Polimerlarni olish uchun turli xil manbalardan qo'llaniladi:¹

-hayvonlardan olinadigan tabiiy moddalar (kollagen, jelatin, elastin, xitozan);

-o'simliklardan olinadigan moddalar (alginatlar);

-yarim sintetik moddalar (metilsellyuloza (MS), natriy-karboksimetil-sellyuloza (Na-KMS), oksipropilmetilsellyuloza (OPMS));

-sintetik moddalar (polivinilpirrolidon (PVP), polivinil spirt (PVS), poliakrilamid (PAA).

Tabiatiga ko'ra polimer yordamchi moddalar tabiiy, sintetik va yarim sintetik bo'lishi mumkin. Tabiiy yordamchi moddalar sintetiklarga nisbatan o'zining yuqori biologik xavfsizligi bilan bir muncha ustunlikka ega.

Tabiiy yordamchi moddalar

T i b b i y o t j e l a t i n i - tabiiy polimer bo'lib, u kazein va kollagenni gidrolizlash yo'li bilan olinib, suyak, pay, teri tarkibida bo'ladi. U rangsiz yoki ozgina sarg'ish rangli yaltiroq, qayishqoq

¹Kewal K. Jain, MD *Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland* Drug Delivery Systems 3,5 p.

bargcha yoki mayda hidsiz plastinkadir. Jelatina tarkibidagi asosiy aminokislotalarga (glikokol 25,5%), alanin (8,7%), arginin (8,2%), leysin (7,1%), lizin (5,9%), va glyutamin kislotalari kiradi. Jelatina molekulasi ko'pgina polyarli guruhlarni (karboksil va aminoguruhlarni) saqlaydi. Jelatin fibrillarli yoki tolali oqsillarga tegishli bo'lib, cho'zilgan ip ko'rinishidagi tarmoqlangan makromolekulalardan tashkil topgan. Fibril segmentlari orasidagi o'zaro yaqinlik natijasida "Birikilgan" vodorod ko'priklari oson hosil qiladi va uzluksiz yagona to'rtburchak makromolekulalarga aylanadi.

Jelatina qator PDP olishda, masalan, anilokain saqlovchi PDP yaratishda qo'llanilgan.

¹Kollagen biriktiruvchi to'qimaning asosiy oqsili hisoblanadi. Kollagen uch spiralli strukturaga ega makromolekulalardan iborat. Kollagen olishning asosiy manbasi-yirik shoxli qoramol terisidir, qaysiki u tarkibida 95% gacha kollagen saqlaydi. Kollagenning borat kislotasi, chakanda moyi saqlovchi polimer pardalari hamda antibiotik saqlovchi ko'z pardalari, gemostatik gubkalari turli xil dorivor moddalar bilan yaralar yuzasini qoplash uchun ishlatiladi. U dorivor moddani mo'tadil faolligini ta'minlab beradi. Kollagen farmatsevtik amaliyotda keng tarqalgan YUMB bo'lib, hozirgi kunda undan ta'sirini uzaytiruvchi hamda polimer pardalarning, shamchalarning, surtmalarning asosi sifatida foydalanib kelinmoqda. Masalan, "Oblekol" va "metilmetioninsulfoniy xlorid – vitamin U va setilpiridiniy xlorid hamda lidaza" saqlovchi dermatologik polimer pardalarni olishda asos sifatida tabiiy polimer kollagenidan foydalanilgan. Kollagen hidsiz, rangsiz, och sarg'ish yaltiroq rangli, mo'rt yoki mayda plastinka bo'lib sovuq suvda erimaydi, lekin bo'kadi

Xitozan – tabiiy polisaharid bo'lib qisqichbaqalar pansiridan olinadi, u absorbsiyani kuchaytiruvchidir. Burun shilliq qavatida preparatni biokley sifatida yopishtirib uzoq vaqt ushlab turadi.²

Yarimsintetik yordamchi moddalar

Bu guruhga sellyuloza unumlari kiradi. Sellyuloza polisaharidlar guruhiga tegishli bo'lib, u yog'ochli o'simlik iplaridan tuzilgan kletchatka hisoblanadi. Sellyuloza molekulari kraxmalga o'xshab (b-formali) glyukoza qoldiqlaridan tuzilgan, ammo bu zanjirlarning fazoda joylashishi bilan u kraxmaldan farqlanadi. Sellyuloza makromolekulalari chiziqsimon tuzilishga ega bo'lib, ularda ko'pgina polyarli gidroksil guruhlari mavjud hamda ular molekulararo o'zaro mustahkam bog' hosil qiladi. Sellyuloza sovuq suvda erimaydi. Uning molekularidagi erkin gidroksil guruhlari oddiy va murakkab efirlar olishga imkoniyat beradi. Agar sellyulozaning gidroksil guruhidagi vodorod atomi spirt qoldig'i-alkillarga (oddiy efir) yoki kislota qoldig'i-atsillarga almashsa (murakkab efir) hosil bo'ladi. Sellyuloza efirlari stabilizator, ta'sirini uzaytiruvchi, parda hosil qiluvchi modda sifatida, hamda ko'pgina dori shakllarining sifatini oshirish uchun ishlatiladi.

Eruvchan metilsellyuloza (MS) - sellyulozaning oddiy efiri hisoblanib, u 125-140eS da va 1,0-1,2 mPa da ishqoriy sellyuloza va metilxloridni reaksiyaga kirishishidan hosil bo'ladi.

MS kukunsimon, donador yoki tolasimon hamda oq yoki och sariq rangli modda bo'lib, hidsiz va mazasiz, zichligi 1,29-1,31 g/smi. MS sovuq suvda, glitserinda eriydi, ammo issiq suvda erimaydi, lekin bo'kadi. MS eritmaları neytral reaksiyaga ($rN=7,0-7,8$) ega, uning suvdagi eritmasi $rN=3,0-12,0$ da turg'undir. MS ning suvli eritmasini tayyorlashda 80-90eS gacha qaynatilgan suvning umumiy miqdoridan 20-50% i olinib, qayta ishlanadi va eritma tayyorlanadi. U turli kimyoviy reagentlarga nisbatan barqarorligi, biologik turg'unligi, fiziologik inertligi va zaharsizligi bilan faqlanadi.

Natriy-karboksimetilsellyuloza (natriy-KMS)-sellyuloza oddiy efirining natriyli tuzi va glikol kislotasidan tashkil topgan.

Bu oq yoki kulrang hidsiz va mazasiz gigroskopik kukun; sovuq va issiq suvda bo'kadi, keyin eriydi, molekulyar massasi va konsentratsiyasiga bog'liq holda turli xil yopishqoqlikdagi eritma hosil qiladi. (1%) li emulgator, (2%) li stabilizator, (4-6%) li surtmalarda shakl hosil qiluvchi, (0,5-1%) li in'eksion eritmalarda va ko'z tomchilarida dori moddalarini ta'sirini uzaytiruvchi sifatida qo'llaniladi, hamda tabletka ishlab chiqarishda bog'lovchi va g'ovaklovchi. Natriy-KMS geli MS dan farqlanib, ko'pgina konservantlar bilan birga qo'llaniladi. Natriy-

Polivinilpirrolidon (PVP)-bu vinilpirrolidonni polimerizatsiyalangan mahsuloti. Bu rangsiz va jilosiz gigroskopik kukun bo'lib, M.m.1000000 ga teng. Asosan M.m. 12600-35000 gacha bo'lgani keng qo'llaniladi. PVP suvda, spirtida, glitserinda, xloroformda, dioxetanda, siklogeksanda eriydi, dori moddalar (vitaminlar, antibiotiklar) bilan komplekslar hosil qiladi. PVP farmatsevtik texnologiyada tabletka va drajelar uchun to'ldiruvchi, ko'z dorivor pardalarida ta'sirini uzaytiruvchi va

¹Kewal K. Jain, MD *Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland* Drug Delivery Systems

²Kewal K. Jain, MD *Jain PharmaBiotech, Basel, Switzerland* Drug Delivery Systems 2,6 p.

parda hosil qiluvchi (yod saqlovchi PDP da) komponent, suspenziya va emulsiyalar uchun stabilizator sifatida keng qo'llaniladi. PVP asosida olingan gellar surtmalar tayyorlash uchun qo'llaniladi, shu bilan bir qatorda shilliq qavatlar uchun ham tavsiya qilinadi.

P o l i v i n o l (p o l i v i n i l s p i r t i - PVS) alifatik qatorli sintetik polimerlar guruhiga kiradi va u o'z tarkibida gidroksil guruhlarni saqlaydi. PVS molekulyar massasining o'lchami bo'yicha 4 ta guruhga bo'linadi: Bular aligomerlar (4000-10000), pastmolekulyarlilar (10000-45000), o'rtachamolekulyarlilar (45000-150000) va yuqorimolekulyarlilar (150000-500000). Polivinol polivinilatsetatni ishqor yoki kislotani spirdagi eritmasini gidrolizi natijasida olinadi. PVS oq yoki ozgina sarg'ish rangli kukun bo'lib, qizdirilganda suvda eriydi. Gidroksil guruhlari bo'lganligi uchun u yuqori reaksiya qobiliyatiga ega. Kimyoviy xususiyati bo'yicha u pastmolekulali ikki asosli spirtlarga o'xshaydi.

P o l i a k r i l a m i d (PAA)-oq rangli, hidsiz, suvda, glitserinda eriydigan polimer. Suvli eritmasi tipik soxtaplastik suyuqlikka ega. Eruvchan polimer ko'z tomchilarini ta'sirini uzaytirish uchun va ko'z pardalari texnologiyasida keng qo'llaniladi. PAA ning suvli eritmasi ko'pgina elektrolitlar, sirt-aktiv moddalar va konservantlar bilan birga qo'llaniladi. Metiltetosteron saqlovchi PDP olishda qo'llanilgan.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с., монография.
2. Yo.S. Karieva ., Nazarova Z.A. G.M. Tureeva. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari. O'quv qo'llanma. Toshkent.-2019.-1506
3. Чуешов В.И., Е.В.Гладух, И.В.Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.- 1289с, учебник.
4. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems.- Humana Press, 2008-251 p., монография.
5. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.

Internet saytlari

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>

38-mavzu: «Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari»

Mavzuning maqsadi: insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalariga oid amaliy va nazariy bilimlarni o'zlashtirish.

Tayanch atama va iboralar: *insulin pompalari, in'eksion insulin preparatlari, TB-ta'sir birligi, kateter, Pompa Medtronic Minimed, Pompa Medtronic Paradigm, Pompa Accu-Chek, OmniPod pompasi, peroral insulin, ingalyasiya uchun insulin, insulin plastirlari.*

Nazorat savollari**

1. Insulinni etkazib berish tizimlari umumiy ta'rifi, tasnifi.
2. In'eksion va infuzion insulin preparatlarining ta'rifi, tasnifi, ta'sir etish davomiyligi, kamchiliklari va afzalliklari
3. Insulinni zamonaviy etkazish tizimlarining ta'rifi va tasnifi
4. Insulinning dozatorlari (pompalari) yaratish zaruriyati, umumiy ta'rifi, afzalliklari, kamchiliklari
5. Insulin pompalarning turlari, asosiy vakillari ularni bir –biridan farqi, ta'sir etish mexanizmi.
6. Insulin etkazib berishning ingalyasiya shakllari. Exubera ingalyatori mexanizmi
7. Insulinning peroral shakllari ning ta'rifi, vakillari
8. Insulinning transdermal va nazal shakllari ta'rifi, vakillari, mexanizmi

****“Loyixa” uslubida nazorat savollarini muhokamasini o'tkazish**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan ma'ruza matni, tarqatma materiallar, o'quv-uslubiy majmua, adabiyotlar, internet ma'lumotnomalari, video materiallardan foydalanib:

- a) Insulinni zamonaviy etkazish tizimlari- insulin pompalarini ta’rif, keng qo’llaniladigan vakillarining tuzilishini va ta’sir etish mexanizmini, ularning bir-biridan farqini daftarda tasvirlash;
 - b) Insulinning ingalyasion va peroral etkazish tizimlarining asosiy vakillarining ta’sir etish mexanizmini ta’riflash
 - s). Insulinning transdermal va nazal etkazish tizimlarining asosiy vakillariga ta’rif berish va ta’sir etish mexanizmini ta’riflash.
2. Mavzuga oid 2- ta test tuzish va 1 ta vaziyatli masala tuzish

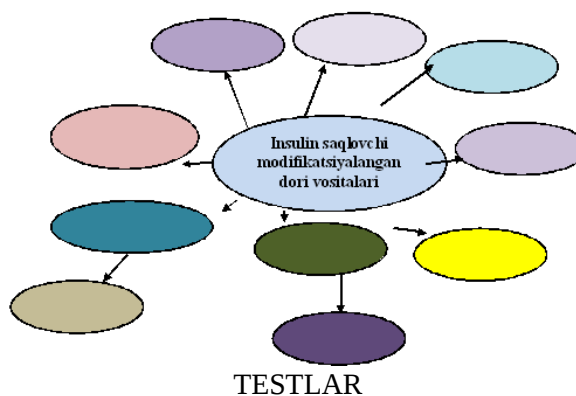
Uslubiy ta’minot va mashg’ulot jihozlanishi: O’quv qo’llanma, informatsion material, o’quv-uslubiy majmua, mavzu bo’yicha taqdimot, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari, video materiallar

Mavzuni o’zlashtirishini tekshirish

1. “SWOT-tahlil” metodini qo’llab, “Insulinning dozatorlari-pompalar” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	
T-(threat) - to’siqlar	

2. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulidan foydalanib, “Insulin saqllovchi modifikatsiyalangan dori vositalari” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



1. Insulin saqllovchi modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratish maqsadi
 - a. insulinni ta’sir etish davomiyligini uzaytirish
 - b. insulinni turg’unligini oshirish
 - c. insulinni ta’mini korigirlash
 - d. insulinni oldindan belgilangan tezlikda organizmga so’rilishini ta’minlash
2. Insulin dozatorlari (pompalar) qachon paydo bo’lgan
 - a. o’tgan asrning 50-yillarning boshlarida
 - b. o’tgan asrning 70-yillarning boshlarida
 - c. o’tgan asrning 90-yillarning boshlarida
 - d. o’tgan asrning 60-yillarning boshlarida
3. Kombinirlangan in’eksion insulin preparatlari ta’siri boshlanishi va davomiyligi

- a. 60 daq; 20 soat
- b. 20 daq; 24 soat
- c. 30 daq; 18-20 soat
- d. 60 daq; 18 soat

4. Insulinni doimiy organizmga infuzion yo'l bilan ta'minlaydigan asbobni kim tomonidan ishlab chiqildi?

- a. Leonard Rom
- b. Arnold Kadish
- c. A. Bangem
- d. to'g'ri javob yo'k

5. Insulin pompalarida (nasoslarida) qanday ta'sir qiluvchi insulin preparatlari qo'llaniladi?

- a. Insulin nasoslarida o'ta qisqa va qisqa ta'sir qiluvchi insulin analoglari qo'llaniladi
- b. Insulin nasoslarida qisqa va o'rtacha ta'sir qiluvchi insulin analoglari qo'llaniladi
- c. Insulin nasoslarida kombinirlangan insulin analoglari qo'llaniladi
- d. to'g'ri javob yo'k

6. Insulin pompalarining teri osti yog'qatlamiga insulin etkazib beradigan infuziya moslamasi (qismi) nimadan iborat?

- a. Teri osti yog'qatlamiga insulin etkazib beradigan infuziya moslamasi (qismi) uzunligi 10 dan 50 sm gacha bo'lgan plastik kateter, igna va teriga yopishtirish uchun plastirdan iborat
- b. infuziya moslamasi (qismi) uzunligi 30 dan 110 sm gacha bo'lgan plastik naycha, igna va teriga yopishtirish uchun plastirdan iborat
- c. infuziya moslamasi (qismi) uzunligi 30 dan 110 sm gacha bo'lgan plastik naycha, plastik kateter, igna va teriga yopishtirish uchun plastirdan iborat
- d. infuziya moslamasi (qismi) uzunligi 30 dan 110 sm gacha bo'lgan plastik naycha, plastik kateter, ignadan iborat

7. Qisqa ta'sirli in'eksion insulin preparatlari ta'siri boshlanishi va davomiyligi

- a. 15 daq; 8 soat
- b. 20 daq; 24 soat
- c. 30 -60 daq; 8 soat
- d. 60 daq; 18 soat

8. Eligen — peroral insulinni etkazish tizimi asoslangan:

- a. Noyob texnologiya tufayli insulin molekulasi bilan konformatsion kompleks hosil qilishga asoslangan
- b. Noyob texnologiya tufayli insulin molekulasini liposomalarga joylashtirishga asoslangan
- c. Noyob texnologiya tufayli insulinning mikrokapsulalarini hosil qilishga asoslangan
- d. Noyob texnologiya tufayli insulindan qobiqlangan tabletkalar hosil qilishga asoslangan

9. PassPorttm etkazib berish tizimi bu-

- a. insulinning transdermal yo'li bilan organizmga kiritish texnologiyasi
- b. insulinning nazal yo'li bilan organizmga kiritish texnologiyasi
- c. insulinning peroral yo'li bilan organizmga kiritish tizimi
- d. insulinning ingalyasion yo'li bilan organizmga kiritish tizitexnologiyasi

10. Insulin pompalarining ishlashi nimaniga asoslanadi va qanday mudatga mo'ljallangan?

- a. Pompa 1,5 V batareyalarda ishlaydi va har oyda almashtiriladi
- b. Pompa 1,5 V batareyalarda ishlaydi va har haftada almashtiriladi
- c. Pompa 1,0 V batareyalarda ishlaydi va har 2 kunda almashtiriladi
- d. Pompa 1,5 V batareyalarda ishlaydi va har 2-3 kunda almashtiriladi

11. O'rtacha va uzoq ta'sirli in'eksion insulin preparatlari ta'siri boshlanishi va davomiyligi

- a. 1 soat; 20 soat
- b. 1-2 soat; 16-35 soat
- c. 30 daq; 18-20 soat
- d. 3 soat; 18 soat

12. Peroral insulin shaklining nomi va uni kiritish uchun moslamani nomi

- a. OmniPod- RapidMist
- b. Eligen - RapidMist
- c. Ora-Lyn- RapidMist

d. RapidMist- Exubera

13. Medtronic Minimed 508 bu nima?

a. Insulinni 0,1 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan nasos(pompa)

b. Insulinni 0,1 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan transdermal terapevtik tizim

c. Insulinni 0,2 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan ingalyasion tizim

d. to'g'ri javob yo'k

14. O'ta qisqa in'eksion insulin preparatlari ta'siri boshlanishi va davomiyligi

a. 15 daq; 3-4 soat

b. 20 daq; 24 soat

c. 30 daq; 18-20 soat

d. 60 daq; 18 soat

15. Medtronic Paradigma bu nima?

a. Insulinni 0,05 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan nasos(pompa)

b. Insulinni 0,05 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan nazal tizim

c. Insulinni 0,2 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun mo'ljallangan peroral tizim

d. Insulinni 0,05 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun transdermal tizim

16. Insulinni ingalyasion yo'li bilan kiritishga mo'ljallangan tizim

a. Medtronic Paradigma

b. Assu-Chek Spirit

c. OmniPod

d. Exubera

17. Accu-Chek Di-Tron, Accu-Chek Spirit i Accu-Chek Combo larni ta'riflang.

A. Insulinni organizmga yuborish uchun mo'ljallangan nasos(pompa)

b. Insulinni organizmga yuborish uchun mo'ljallangan nazal tizim

c. Insulinni organizmga yuborish uchun mo'ljallangan transdermal tizim

d. Insulinni 0,05 TB minimal qadamda organizmga yuborish uchun peroral tizim

18. Medtronic Paradigm Real-Time (CGMS) insulin pompasining Medtronic Minimed 508 pompasidan farqi nimada?

a. insulinning dozasida

b. ta'sir etish davomiyligida

c. narhida va ko'rinishida

d. glyukozani monitoring tizimining mavjudligida

19. Insulin pompalarning katetersiz qurilmasi bu-

a. Medtronic Paradigm Real-Time

b. Assu-Chek Di-Tron

c. OmniPod (Insulet Corp).

d. Medtronic Paradigma

20. Insulin pompalarning yangi turi - nanopomp (Debiotechning Insulin Nanopump TM) qachon paydo bo'ldi?

a. 2000 yilda

b. 2006 yilda

c. 2016 yilda

d. 1996 yilda

Tushuntirish matni

Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari

Insulin kashf etilishi va klinik qo'llanilishi boshlangandan beri, insulin etkazib berish usullari muhim evolyutsiyani boshdan kechirdi. Dunyo bo'ylab qandli diabetning yuqori darajada tarqalishi, umr bo'yi terapiya zarurati, ishlab chiqaruvchilarning etkazib berish usullarini yaxshilash va yangi insulin preparatlari texnologiyasini ishlab chiqishga bo'lgan izlanishlarni doimiy takomillashtirishni talab etadi. Qonda glyukoza miqdorini etarli darajada nazorat qilish uchun bemorlarga kun davomida bir nechta insulin in'ektsiyalari kerak. Insulin ovqat hazm qilish tizimida denaturatsiyaladigan polipeptid bo'lganligi sababli, insulin qabul qilishning asosiy yo'nalishi in'ektsiya yoki infuziyalar shaklida parenteral hisoblanadi. In'ektsiya yo'li bilan insulinni kiritishning qator salbiy oqibatlarini hisobga olgan holda hozirda insulinni alternativ noi'eksion dori shakllarini yaratish masalasi dolzarb.

Insulin etkazib berishning zamonaviy vositalari sezilarli xilma-xillik bilan ajralib turadi va in'eksion in'ektsiya uchun dori-darmonlar bilan bir qatorda, insulin shpritslari, qalam shpritslari, insulin pompalari (nasoslar), alternativ bo'lmagan in'eksion dorilar yaratildi. Insulinning og'zaki shakllari, gel kapsulalari, insulinning bukkal shakllari, intranazal usulda qo'llaniladigan insulin, ko'z tomchilari, transdermal shakllar va insulinni ultratovush orqali yuborish asboblari ishlab chiqilmoqda va sinovdan o'tkazilmoqda.

In'eksion insulinlarni tasnifi. Harakatlar davomiyligiga ko'ra, qisqa va ultrashort ta'siridagi insulin preparatlari, o'rtacha va uzoq muddatli insulin va kombinatsiyalangan insulin preparatlari bo'linadi.

In'eksion insulinlarni tavsifi

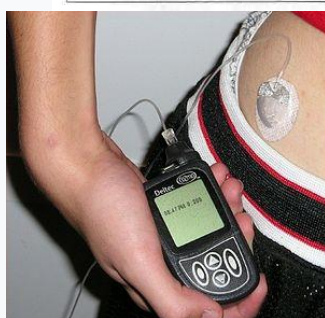
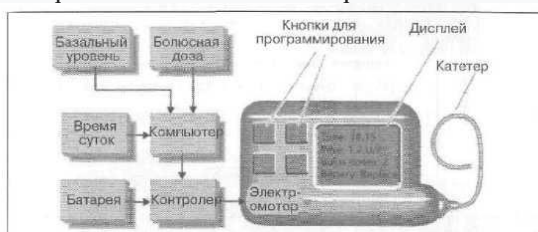
Insulin nomi	Ta'sir boshlanishi	Ta'sirning piki	Ta'sir davomiyligi
Qisqa ta'sir qiluvchi insulinlar	30-60 daq	2-4 soat	8 soat
O'ta qisqa ta'sir qiluvchi insulinlar	15 daq	0,5-2 soat	3-4 soat
O'rtacha va uzoq ta'sirli insulinlar	1-2 soat	4-12 soat	16-35 soat
Kombinirlangan insulin preparatlari	30 daq	2-8 soat	18-20 soat

Insulin dozatorlari (pompalar)

Insulinni doimiy ravishda yuborish g'oyasi 60-yillarning boshlarida paydo bo'lgan. Los-Anjelesdagi doktor Arnold Kadish insulinni doimiy organizmga infuzion yo'l bilan ta'minlaydigan asbobni ishlab chiqdi. Uzluksiz tomir ichiga yuboriladigan insulin infuzion tizimlarini yaratish bo'yicha birinchi urinishlardan so'ng, insulinning teri osti tizimlarini yaratish bo'yicha izlanishlar olib borildi.

Insulinni yuborish uchun dastlabki pompalar (nasoslar) nisbatan og'ir (og'irligi 400 g gacha) va kattaroq edi; batareyalarni tez-tez o'zgartirishni va insulin eritilishini talab qildilar. So'nggi o'n yilliklardagi taraqqiyot tijoratda mavjud bo'lgan insulinlarga mos keladigan, uzoq xizmat qilish muddati (batareya muddati 2 oygacha), o'rnatilgan glikemik boshqaruv tizimlari va boshqarish qulayligi bilan yanada ixcham qurilmalarning paydo bo'lishiga olib keldi.

Insulin nasoslarida ultra qisqa va qisqa ta'sir qiluvchi insulin analoglari qo'llaniladi. Insulin pompasi yuqorida tavsiflangan insulin qabul qilishning asos-bolus printsipiga muvofiq ishlaydi va dasturlashtiriladi. Asosiy yoki bazal printsip insulinni me'da osti bezining normal ishlashiga o'xshash uchun boshqarishni o'z ichiga oladi. Bazal darajasi fonda doimiy dasturlashtirilgan insulin etkazib berish darajasi bilan tavsiflanadi, ya'ni bemorning ishtirokisiz. Bazal darajasini hisoblashda insulin dozasi va qabul qilish vaqti dasturlashtirilgan va kun davomida belgilangan miqdordagi qondagi qand miqdorini ta'minlab turadi. Bolus printsipi ovqatlanishdan oldin insulin yuborish va giperglikemiya kamaytirishdan iborat. Insulin pompasi avtomatik bolus in'ektsiyasini ta'minlamaydi, bu rejim bemorning o'zi tomonidan mustaqil ravishda hisoblab chiqiladi.



Insulin pompasi kateter bilan

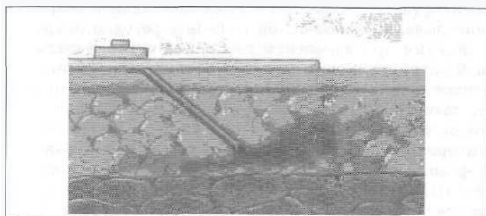
Asosiy insulinemiya profilini tanlashda insulin pompasi insulin miqdorini o'zgartirishga imkon beradi. Insulin yuborish tezligi har yarim soatda, masalan, soat 12-00 dan 12-30 gacha insulin yuborish 0,5 TB / soat tezlikda, 12-30 dan 13-00 gacha - 0,6 TB / soat tezlikda va boshqalar. Bundan tashqari turli kunlarda yoki haftalarda insulin etkazib berish tezligini oldindan dasturlash mumkin. Bu esa, masalan, doimiy ish bilan shug'ullanadigan odamlar uchun juda qulaydir. Kundalik tartibda to'satdan, kutilmagan o'zgarish bo'lsa, nasosda mavjud "vaqtinchalik baz dozasi" rejimi yoqilganda, joriy bazal rejimi bekor qilinadi va nasos yangi rejimda ko'proq, masalan 15TB/ daq insulin etkazib berishni boshlaydi 24 soat-gacha. Ushbu rejim bekor qilinganidan yoki tugaganidan keyin nasos joriy tayanch dozasi qaytadi. Ovqatlanishni istagan kishi uni to'g'ridan-to'g'ri o'z vaqtida boshlashi mumkin t va insulin bir necha soniyada 0,1 TB tezlikda etkazib beriladi.

Nasosning podsvetkasi ham mavjud; ba'zi modellar bolus dozasini berish va to'xtatish uchun masofadan boshqarish pultiga ega. Insulin pompalari teri osti yog'qatlamiga insulin etkazib beradigan infuziya moslamasi (qismi) bilan ta'minlangan. Teri osti yog'qatlamiga insulin etkazib beradigan infuziya moslamasi (qismi) uzunligi 30 dan 110 sm gacha bo'lgan plastik naycha, plastik kateter, igna va teriga yopishtirish uchun plastirdan iborat.

Insulin pompaning infuziyaga mo'ljallangan qismi



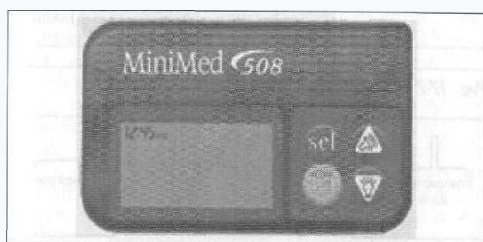
Igna teri ostiga yuborilgandan so'ng olib tashlanadi teri osti yog'i qismida (podkojno-jirovaya kletchatka)da faqat kateter qoladi. Pompa 1,5 V batareyalarda ishlaydi va



Kateterni joylanishi

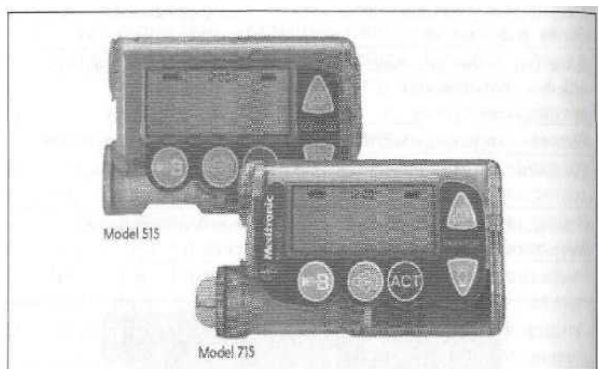
plastir yordamida maxkamlanadi. Infuzion tizim har 2-3 kunda, so'ngra o'rnatiladi. Bu muddat o'tgandan keyin yangi infuzion tizim (nabor) va bu jarayon o'rnatish tartibi, kateterni ulash va o'rnatish juda oddiy, 5 daqiqadan ko'proq vaqt talab qilinmaydi

Hozirgi kunda turli xil insulin pompalari mavjud. Eng oddiy insulin nasoslaridan biri bu Medtronic Minimed 508 pompasi, bu erda barcha hisob-kitoblar qo'lda amalga oshiriladi va insulin uchun minimal qadam 0,1 TB.



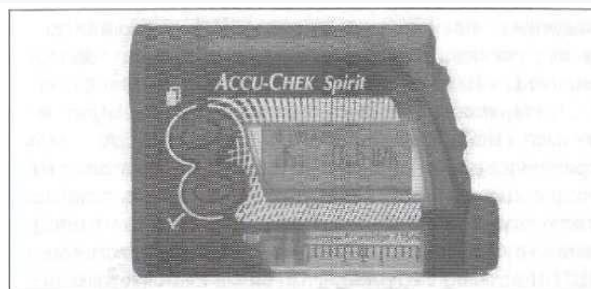
Pompa Medtronic Minimed 508

Medtronic Paradigma pompasining keyingi versiyasi, "bolus yordamchisi" dasturi bilan jihozlangan, uglevodlar miqdori va insulin in'ektsiyasi qadam 0,05 TB



Pompa Medtronic Paradigm

2003 yildan beri Roche Diagnostics kompaniyasi Disetronic AG bilan birgalikda Assu-Chek insulin nasoslarini ishlab chiqarmoqda: Assu-Chek Di-Tron, Assu-Chek Spirit i Accu-Chek Combo.



Pompa Accu-Chek



Zamonaviy insulin pompalari

Insulin pompalarning tavsifi

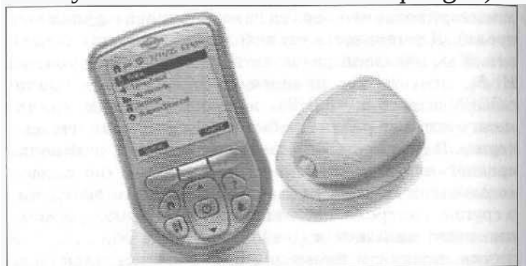
Производитель	Jonson & Jonson	<u>Deltec</u>	<u>Disetronic Roche</u>	Medtronic	<u>Insulet</u>	<u>Sooil</u>
Model	IR-2020	Cozmo®	Spirit®	Paradigm 508/722	OmniPod	Diabecare IIS
						
Размеры, мм	51 x 77 x 18	46 x 80 x 24	81 x 56 x 20	508: 51 x 80 x 20 722: 51 x 91 x 20	pod: 41x61x18 pda: 66x110x26	46 x 77 x 19
Вес, г	84	76	78, 134 с заполненным картриджем и инфузионной системой	98 106	OP: 34 (полный резервуар) PDM: 112 (с батарежкой)	53

Тип болюса	стандартный, расширенный, комбинир.	стандартный, расширенный, комбинир.	быстрый, стандартный, пролонгированный, многоволновой	стандартный, расширенный, комбинир.	стандартный, расширенный, комбинир.	стандартный, расширенный, комбинир.
Продолжительность введения 1 Ед болюса	от 1 до 4 сек	Настраиваемый, от 1 до 5 сек	5 сек	30 сек	40 сек	12 сек
Батарея	AA литиевая x 1	AAA x 1	AA x 1 щелочная или перезаряжаемая	AAA для помпы, A23 для дистанционного управления	AAA x 2 (КПК)	1/2 AA 3.6v литиевая
Продолжительность работы батареи	6-8 недель	3 недели	4 недели	3 недели	4 недели	8-10 недель
Мотор	постоянного тока	постоянного тока	постоянного тока	постоянного тока	шаговый	постоянного тока
Память	энергонезависимая, 600 болюсных доз, 270 базисных доз, 120 общих дневных доз, 30 сигналов тревоги, 60 промывок	энергонезависимая, на 90 дней (2000 изменений базальной, болюсной дозы, дозы на коррекцию, сигналы тревоги)	энергонезависимая, на 90 дней (4,500 событий); память на последние 30 болюсных доз, тревог, общая сут. доза инсулина, временная базисная доза	энергонезависимая, 4000 событий, (базальные дозы, 24 болюса, 7 дней общ. сут. доза инсулина)	данные за 90 дней (до 5400 записей)	последние 500 болюсов, промывок, общ. сут. доз, последние 100 сигналов тревоги

Bugungi kunga kelib, insulin dozattorlarining takomillashgan turlari paydo bo'ldi, ular nafaqat ma'lum bir sxema bo'yicha insulin yuboribgina qolmay, balki qonda glyukoza miqdorini mustaqil ravishda o'lchashlari mumkin. Glyukoza monitoringi tizimlari (continuous glucose monitoring system — CGMS) bilan insulin pompalari.

Medtronic Paradigm Real-Time qurilmasi CGMS glyukoza monitoring tizimiga ega bo'lgan insulin pompasini anglatadi. Bu hujayralararo suyuqlikdagi glyukoza darajasini aniqlashga imkon beradi. O'lchovlar terining ostiga joylashtirilgan kichik egiluvchan elektrod yordamida amalga oshiriladi. Teri osti to'qimasida glyukozani avtomatik ravishda o'lchash kuniga 288 marta amalga oshiriladi.

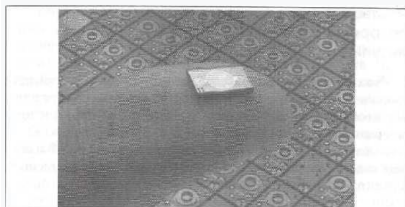
Insulin pompalarning yangi turlariga **katetersiz qurilmalar kiradi - OmniPod** (Insulet Corp., 2005 yilda FDA tomonidan tasdiqlangan).



Katetersiz - OmniPod pompasi

Qurilma 2 qismdan iborat: pompa va uning bilan birlashgan kanyulya. Kanyulya tugmachani bosish orqali avtomatik ravishda va og'riqsiz ravishda teri osti to'qimalariga kirib boradi. Insulinni kiritiladigan miqdori shaxsiy kompyuter (Personal Diabetes Manager») boshqariladi.

2006 yilda insulin pompalarning yangi turi - **nanopomp (Debiotechning Insulin Nanopump™**, Shveysariya) tasdiqlandi. Nanopomp bu elektr kontrolleridan foydalangan holda juda oz miqdordagi suyuqlikni (nanolitrlarni) yuqori aniqlik bilan etkazib berishga qodir bo'lgan MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) mikrosuyuqliq texnologiyasiga asoslangan miniatyur qurilma.



Nanopompa («Debiotech's Insulin Nanopump™»)

Nanopomp kichik hajmga ega va teriga plastir kabi yopishadi

Insulin etkazib berishning ingalyasiya shakllari

Hozirgi vaqtda insulinni alternativ qabul qilishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu inhalatsiya shakli. Ushbu etkazib berish yo'lini ishlatish sababi o'pkaning sezilarli yuzasi, intensiv qon aylanishi va membranalarning yuqori o'tkazuvchanligi. Bugungi kunda insulin etkazib berishning bir nechta inhalatsiya shakllari ishlab chiqilmoqda, ular orasida nebulayzerlar, ingalyatorlar va boshqalar.

Exubera - Pfizer va Aventis bilan hamkorlikda Nektar Therapeutics kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan, ingalatsiya uchun birinchi insulin; FDA tomonidan 2006 yilda tasdiqlangan. Insulinning ushbu shaklini yaratishda dori molekulalarini ularning o'pkaga chuqur kirib borishi uchun eng maqbul bo'lgan T-3 mkm zarracha kattaligiga ega changga aylantirish uchun innovatsion texnologiyalardan foydalanilgan. Ushbu dori shakli inson insulin kukunini o'z ichiga olgan blister to'plami. Ingalyator kameraga insulin disperslangan zarrachalarini purkaydi. Aerosol buluti hosil bo'ladi. U bulut bemorni chuqur nafas olish uchun ishlatiladi. Ingalyasion insulin shakli teri ostiga yuboriladigan insulin bilan taqqoslaganda, hipoglikemik faollikning tezroq boshlanishi bilan ajralib turadi.



Insulin ingalyatori

Insulinning peroral shakllari

Insulin oshqozonning kislotali muhitiga o'z faoliyatini butunlay yo'qotadi. Hozirda yirik farmatsevtik kompaniyalar tomonidan insulinning peroral shaklini yaratish bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda va qator peroral insulin preparatlari hozirda klinik sinovlar etapini o'tmoqda.

Eligen — peroral insulin (EmiSphere Technologies Inc). Noyob texnologiya tufayli insulin etkazib tizimi insulin molekulasini bilan konformatsion kompleks hosil qilishga asoslangan. Bu kompleks insulinni oshqozonda parchalanmaslikni va undan keyin ichakda so'rilishini ta'minlaydi. Ta'sir boshlanishi va qonda insulin kontsentratsiyasi in'ektsiya insuliniga qaraganda Eligen insuliniga nisbatan yuqoriroq. Barcha tadqiqotlar natijalariga ko'ra, insulinning ushbu shakli xavfsiz va yaxshi tolerantlikka ega degan xulosaga kelishdi.

Peroral insulin shakllaridan biri (Ora-Lyn, Generex Biotexnologiya korporatsiyasi) Generex kompaniyasining innovatsion mahsulotidir va maxsus RapidMist qurilmasi yordamida og'iz bo'shlig'iga kiradigan suyuq aerosol shaklida insulin bo'lib, tez so'riladi va tizimli qon aylanish tizimiga kiradi. RapidMist bukkal insulin etkazib berishning innovatsion texnologiyasidir. Ushbu qurilma insulinni makromolekulalarini yonoqning shilliq qavatini orqali invaziv bo'lmagan portal sifatida xavfsiz etkazib berishga imkon beradi. Kurinishi bo'yicha qurilma odatdagi ingalyatorga o'xshash. Preparat spreysi yuqori tezligi tufayli yonoqlarning shilliq qavatiga zarba beradi va aktuator aerosol hosil qiladi, uning tomchilari kattaligi yonoqning shilliq qavatini orqali insulinni singishi uchun ideal sharoitlarni ta'minlaydi. Shu bilan birga, aerosol tomchilari o'pkaga kirib bormaydi nisbatan tomchilar o'lchami katta bo'lgan sababli.

Insulinning transdermal shakllari va etkazib berish tizimlari

Insulin plastirlari. Insulinni qabul qilishning eng qulay alternativalaridan biri bu insulin plastirlari. Plastir teriga joylashtirilgan, bu tanani insulin bilan doimiy ravishda ta'minlaydi. Transdermal insulinni kiritish usulining afzalliklari soddaligi va foydalanish qulayligi. Ular hozirda klinik tadqiqotlar bosqichida bo'lgan.

PassPorttm etkazib berish tizimi (Altea) bilan transdermal insulin. Ushbu kompaniyaning AT-1391 mahsuloti - bu transdermal qabul qilish yo'li bilan insulin. PassPorttm - bu suv va yog'da eriydigan molekulalarni (peptidlar, oqsillar, genlar va vaksinalar) teri orqali tez va uzoq muddatli etkazib berish uchun mo'ljallangan ilg'or texnologiya. Ushbu tizim elektr tokining qisqa muddatli impulsleri yordamida teri yuzasida mikroskopik g'ovaklar yaratilishi va hosil bo'lgan g'ovaklar orqali insulin molekulalarining o'tishini ta'minlovchi tizim. Mikro g'ovaklar, impulsler ta'siri ostida terining sirt qatlamlarida issiqlik energiyasi natijasida, paydo bo'ladi. Tizim yupqa tolalar va insulinni saqlovchi cho'ntagidan iborat majmua bo'lib, bemorning terisiga qo'llaniladi va stiker bilan yopishtiriladi. Elektr impulslerinin avtonom elektr manba bir qator zaryadlarni yuboradi, energiya tolalarga, so'ngra terining aniq belgilangan joylariga yuboriladi. Natijada, oz miqdordagi o'lik epidermal hujayralar og'riqsiz ravishda olib tashlanadi, bu faol retseptorlarga etib bormasdan faol molekulalarning teri qatlamiga kirishini osonlashtiradi.

Insulin etkazib berishning burun shakllari

Burunni insulin etkazib berish usulidan foydalanishga birinchi urinishlar 1935 yilda amalga oshirilgan. Ushbu usulining afzalliklari insulinni in'ektsiyasiz etkazib berish qobiliyati, yuqori yutilish tezligiga erishish, nojo'ya reaksiyalarning yo'qligidir. Hozirda Bentley kompaniyasini tomonidan yaratilgan nazal insulin shakli klinik sinovlar bosqichida. Dastlabki tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, insulinning burun spreysi burunning shilliq qavatini orqali tezda so'riladi. Bu ingalyasiya shakldagi

insulinlarni ishlatishda preparatning yuqori konsentratsiyasi 15-20 daqiqadan so'ng erishildi va bir soat davomida yuqori darajada qoladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с. (бетлар 583-600)
2. Манешина О.А., Ерофеева С.Б., Леонова М.В. Новые неинъекционные формы инсулинов// Лечебное дело.-2011.-№3.-с.17-24.
3. Емельянов А.О., Петеркова В.А. Инсулиновая помпа в лечении сахарного диабета..М.: 2008.-54с.
4. Интернет сайтлари: <http://imedfaq.synnegoria.com/exubera.html>
5. Видео материал:
<https://www.youtube.com/watch?v=SN-YSJ6cvUI> инсулин помпалар
https://www.livemd.ru/tags/insulinovye_pompy/sistemaOmniPod
<https://www.youtube.com/watch?v=vQ-DVCPKYi8>
<https://www.youtube.com/watch?v=SN-YSJ6cvUI>
<https://www.youtube.com/watch?v=2WWDniqDnY>

39-mavzu: “Yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari”

Mavzuning maqsadi: yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: nitroglitserin, izosorbid dinitrat, izosorbid mononitrat, transdermal terapevtik sistemalar, bukkal tabletkalar, bukkal plyonkalar, mikrosferalar, Olikard-retard, peroral retard shakllari

Nazorat savollari**

1. Nitroglitserin (NG) preparatlarining umumiy ta'rifi. NG zamonaviy dori shakllarining tasnifi
2. Modifikatsiyalangan nitratlarning dori shakllarini yaratish zaruriyati. Nitratlarning bukkal dori shakllari ta'rifi, asosiy vakillari, ta'sir etish mexanizmi.
3. Nitratlarning peroral dori shakllari ta'rifi, tasnifi, asosiy vakillarining o'ziga xos tomonlari
4. Nitratlarning rezervuarli shakllari ta'rifi, ta'sir etish mexanizmi
5. Nitratlarning transdermal shakllari ta'rifi, tasnifi, afzalliklari
6. Nitratlarni saqlovchi matriksli transdermal sistemalar tuzilishi ta'sir etish mexanizmi, asosiy vakillari
7. Nitratlarni saqlovchi membranali (rezervuarli) transdermal sistemalar tuzilishi ta'sir etish mexanizmi, asosiy vakillari

****“Bumerang”uslubida nazorat savollari muhokamasini o'tkazish**

Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan ma'ruza matni, tarqatma materiallar, o'quv-uslubiy majmua, adabiyotlar, internet ma'lumotnomalari, video materiallardan foydalanib:

- a) Nitratlarni saqlovchi bukkal plyonka shakllarining (Trinitrolong va Dinitrosorobilong) tuzilishi va ta'sir etish mexanizmini ifodalash;
 - b) Nitratlarni saqlovchi peroral dori vositalarining: Nitrong forte, **Durules® texnologiyasi** (Imdur®, AstraZeneca), Elantan® **long** (Efoks® **® long**), Odicard® retard tuzilishi va ta'sir etish mexanizmini ifodalash
 - v) NG saqlovchi transdermal terapevtik sistemalarning matriksali va rezervuarli vakillarining tuzilish va ta'sir etish mexanizmini ifodalash
2. Mavzuga oid 2- ta test tuzish va 1 ta vaziyatli masala tuzish

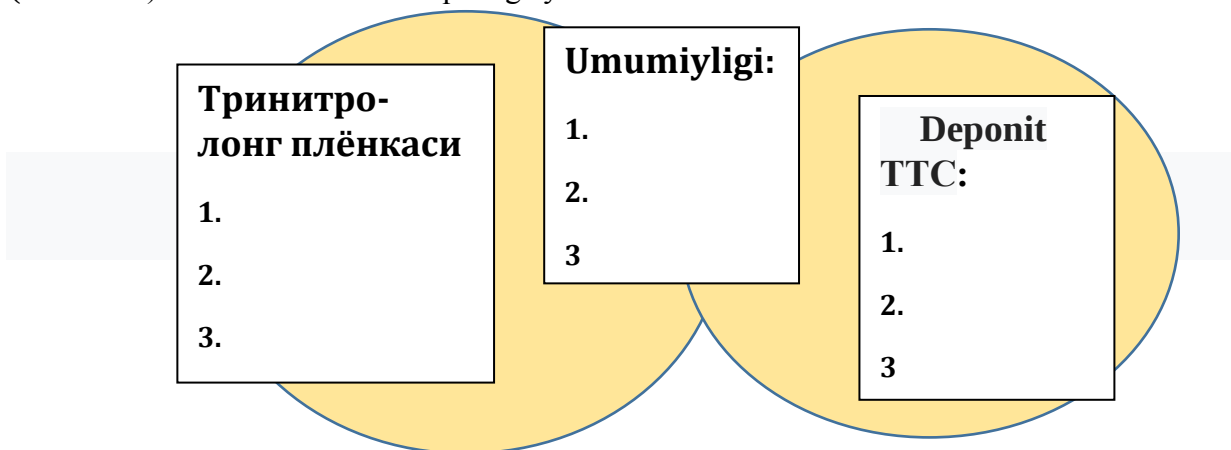
Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi: O'quv qo'llanma, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari, video materiallar

Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish

1. Mavzuni o'zlashtirishini tekshirish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning **“FSMU”-uslubida** «Modifikatsiyalangan nitratlarni saqllovchi dori vositalarini yaratish zaruriyati» tushunchasiga fikr bildirish.

F	• fikringizni bayon eting
C	• fikringizni bayoniga sabab ko'rsating
M	• ko'rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

2. Grafik organayzer guruhiga mansub **“Venn” diagrammasini** qo'llab **Trinitrolong plyonkasi va Deponit TTS**larga qiyosiy ta'rif berish. **Venn” diagrammasini** 2 yoki 3 tushunchani, g'oyani, hodisani taqqoslash jarayonida ishlatiladi. Talabalarga mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o'zlashtirish (sintezlash) ko'nikmalarini hosil qilishga yo'naltiruvchi metod.



1. Nitratlarning farmakokinetik tarafdin o'ziga xosligi

- a. Nitratlar davomli ta'sir qilish muddati bilan ajralib turadi
- b. Nitratlar qisqa ta'sir qilish muddati bilan ajralib turadi
- c. Nitratlar tez parchalanish xususiyatga ega
- d. Nitratlar kumulyasiyaga uchrashi bilan ajralib turadi

2. Nitrokard, Suscard®) bukkal DT qanday ko'rinishda bo'ladi va tarkibida nima saqlaydi?

- a. ikki qavatli tabletka, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- b. kapsula, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- c. polimer parda, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- d. ikki qavatli tabletka, tarkibida izosorbid dinidratni saqlaydi

3. Nitrokard, Suscard®) bukkal tabletkalarining ta'sir etish davomiyligi:

- a. 18 soatgacha
- b. 1 soatgacha
- c. 4-5 soatgacha
- d. 24 soatgacha

4. *Trinitrolong dori vositasining ko'inishi va ta'sir etuvchi moddasi:*

- a. bukkal tabletkalar, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- b. Bukkal plyonkalar, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- c. kapsulat, tarkibida izosorbid mononitratni saqlaydi
- d. tarkibida nitroglitserin saqlaydigan mikrokapsulalar

5. *Efoks® Long dori vositasining tuzilishi*

- a. Ko'inishi tabletkalar bo'lib, tarkibida mikrosferalar joylashgan. Har bir mikrosfera maxsus tuzilishga ega: tashqi qatlam, yarimo'tkazuvchan membrana va ichki qatlam
- b. Ko'inishi kapsula bo'lib, tarkibida mikrosferalar joylashgan. Har bir mikrosfera maxsus tuzilishga ega: tashqi qatlam, yarimo'tkazuvchan membrana va ichki qatlam
- c. Ko'inishi transdermal platir bo'lib, tarkibida mikrosferalar joylashgan. Har bir mikrosfera maxsus tuzilishga ega: tashqi qatlam, yarimo'tkazuvchan membrana va ichki qatlam
- d. Ko'inishi kapsula bo'lib, tarkibida mikrosferalar joylashgan. Har bir mikrosfera maxsus tuzilishga ega: tashqi qatlam va ichki qatlam

6. *Nitroglitserin saqlovchi matritsali transdermal terapevtik tizimlar keltirilgan qatorni tanlang*

- a. nitro-dur, deponit
- b. nitrodisk, minitran
- c. minitran, transderm-nitro
- d. minitran, nitro-dur

7. *40,3 mg dozada Dinitrosorbilong dori vositasining ta'sir etish davomiyligi bu:*

- a. 1.5 soat
- b. 7,3 soat
- c. 4.5 soat
- d. 3 soat

8. *IzoMak Spray preparati bu-*

- a. sublingval plyonkalar
- b. Sublingual qo'llaniladigan aerosol
- c. nitroglitserinning transdermal tizimi
- d. nitroglitserin saqlovchi bukkal tabletkalar

9. *Nitroglitserinning peroral dori turlarini tanlang:*

- a. Nitrogranulong
- b. Dinitrosorbilong
- c. Trinitrolong
- d. IzoMak Spray

10. *Olikard® retard dori vositadan DM ajralib chiqishi boshqariladi....*

- a. tabletkani parchalanishi hisobiga
- b. jelatina qobig'ini erishi hisobiga
- c. mikrosferalarini sekin asta parchalanish hisobiga
- d. yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana yordamida

11. *Efoks® Long dori vositasidan qanday dori modda va qanday prinsipda ajralib chiqadi*

- a. izosorbid mononitrat mikrosferalarning tashqi qatlamidan 30% -darxol, so'ng 70% ichki qatlamdan sekin- asta ajralib chiqadi
- b. izosorbid dinitrat mikrosferalarning tashqi qatlamidan 30% -darxol, so'ng 70% ichki qatlamdan sekin- asta ajralib chiqadi
- c. izosorbid mononitrat mikrosferalarning tashqi qatlamidan 50% -darxol, so'ng 50% ichki qatlamdan sekin- asta ajralib chiqadi
- d. nitroglitserin mikrosferalarning tashqi qatlamidan 30% -darxol, so'ng 70% ichki qatlamdan sekin- asta ajralib chiqadi

12. *Nitrogranulong, Nitrokor nitroglitserinning dori vositalariga ta'rifi bering:*

- a. mikrokapsulalar yoki mikrogranulalar xolatida bo'lgan nitroglitserinning depo tabletkalari yoki matritsa tipidagi kapsulalar
- b. tarkibida mikrokapsulalar yoki mikrogranulalar xolatida bo'lgan izosorbid dinitratning depo tabletkalari yoki matritsa tipidagi kapsulalar
- c. tarkibida izosorbid dinitratni saqlagan transdermal terapevtik sistema
- d. tarkibida nitroglitserin saqlagan mukoadgeziv plyonka

13. Nitroglitserinning peroral DT: Nitrogranulong, NitroMak retard, Nitromint ning kamchiliklari:
- a. terapevtik ta'siri o'ta davomiyligi bo'lgan sababli, salbiy ta'siri oshgan bo'ladi
 - b. DT o'lchami nisbatan katta bo'lgan sababli uni qabul qilishda qiyinchiliklar bo'ladi
 - c. terapevtik samaraga erishish uchun dozani oshirish kerak va kuniga 2-4 marta qabul qilishni talab qilinadi
 - d. terapevtik ta'siri juda ham qisqa va ko'p marta qilishni talab qilinadi

14. Dinitrosorbilong dori vositasi bu:

- a. bukkal plyonkalar, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- b. bukkal tabletkalar, tarkibida nitroglitserin saqlaydi
- c. kapsulat, tarkibida izosorbid mononitratni saqlaydi
- d. bukkal plyonkalar, tarkibida izosorbid dinitratni saqlaydi

15. Transderm-Nitro dori vositasining tuzilishi va ta'sir etuvchi moddasi:

- a. matritsali tipdagi TTS, nitroglitserin saqlovchi silikon matritsali rezervuar va 8% atrofida nitroglitserin saqlagan adgeziv qatlam.
- b. membrana tipdagi TTS, nitroglitserin saqlovchi silikon matritsali rezervuar, va sopolimerlardan yasalgan yarimo'tkazuvchan membrana
- c. membrana tipdagi TTS, nitroglitserin saqlovchi silikon matritsali rezervuar, sopolimerlardan yasalgan yarimo'tkazuvchan membrana va 8% atrofida nitroglitserin saqlagan adgeziv qatlam
- d. membrana tipdagi TTS, izosorbid mononitratni saqlovchi silikon matritsali rezervuar, sopolimerlardan yasalgan yarimo'tkazuvchan membrana va 10% atrofida nitroglitserin saqlagan adgeziv qatlam

16. Deponit dori vositasining tuzilishi va ta'sir etuvchi moddasi:

- a. bu ikki qavatli tuzilishga ega bo'lgan matritsali tipdagi nitroglitserin saqlovchi transdermal sistema, plastir ko'rinishida. Birinchi qavati-ximoyalovchi tashqi o'tkazmaydigan qatlam va matritsali qatlamdan iborat
- b. bu ikki qavatli tuzilishga ega bo'lgan membranali tipdagi nitroglitserin saqlovchi transdermal sistema, plastir ko'rinishida. Birinchi qavati-ximoyalovchi tashqi o'tkazmaydigan qatlam va matritsali qatlamdan iborat
- c. bu ikki qavatli tuzilishga ega bo'lgan matritsali tipdagi izosorbid dinitratni saqlovchi transdermal sistema, plastir ko'rinishida. Birinchi qavati-ximoyalovchi tashqi o'tkazmaydigan qatlam va matritsali qatlamdan iborat
- d. bu uch qavatli tuzilishga ega bo'lgan matritsali tipdagi nitroglitserin saqlovchi transdermal sistema, plastir ko'rinishida. Birinchi qavati-ximoyalovchi- tashqi o'tkazmaydigan qatlam, membrana va matritsali qatlamdan iborat

17. Nitroglitserinning ingalyasion dori turlarini tanlang:

- a. Nitrokard
- b. Dinitrosorbilong
- c. Trinitrolong
- d. IzoMak Spray

18. Olikard® retard dori vositaning ta'sir etuvchi moddasi nima va uning ta'sir davomiyligi qancha?.

- a. izosorbid mononitrat, 24 soat
- b. izosorbid dinitrat, 24 soat
- c. nitroglitserin, 24 soat
- d. izosorbid mononitrat, 18 soat

19. Nitroglitserin saqlovchi membranali transdermal terapevtik tizimlar keltirilgan qatorni tanlang

- a. nitro-dur, deponit
- b. nitrodisk, deponit
- c. minitran, transderm-nitro
- d. minitran, nitro-dur

20. Olikard® retard dori vositaning ta'sir etuvchi moddasi:

- a. izosorbid dinitrat
- b. nitroglitserin
- c. izosorbid mononitrat
- d. trinitrolong

21. Nitroglitserinning bukkal dori turlarini tanlang:

- a. *Olikard® retard*
- b. *Imdur®*, *AstraZeneca*
- c. *Trinitrolong*
- d. *Suscard*

22. *Olikard® retard* dori vositaning tuzilishiga ta'rif bering:

- a. transdermal plastir shaklida bo'lib uning yuzasida mayda mikrosferalar joylashtirilgan. Diametri 1 mm bo'lgan har bir mikrosfera: tashqi yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana, chiqishni tezligini boshqaruvchi, dori qatlami va ichki inert yadrodan tashkil topgan.
- b. kapsula shaklida bo'lib uning ichida mayda mikrosferalar joylashtirilgan. Diametri 1 mm bo'lgan har bir mikrosfera: tashqi yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana, chiqishni tezligini boshqaruvchi, dori qatlami va ichki inert yadrodan tashkil topgan.
- c. tabletka shaklida bo'lib uning ichida mayda mikrosferalar joylashtirilgan. Diametri 1 mm bo'lgan har bir mikrosfera: tashqi yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana, chiqishni tezligini boshqaruvchi, dori qatlami va ichki inert yadrodan tashkil topgan.
- d. bukkal plyonka shaklida bo'lib uning ichida mayda mikrosferalar joylashtirilgan. Diametri 1 mm bo'lgan har bir mikrosfera: tashqi yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana, chiqishni tezligini boshqaruvchi, dori qatlamidan tashkil topgan.

23. *Elantan® long*, *Efoks® long* dori vositaning tuzilishining o'ziga xosligi nimada?

- a. Bunday dori vositasida DM liposomalar ichida joylashgan. Liposomalar qobig'i yarimo'tkazuvchan membrana bo'lgan sababli DM uzoq vaqt davomida sekin asta ajralib chiqadi
- b. Bunday dori vositasida DM mikrosferalar(pelletlar) ichida joylashgan. Mikrosferalar qobig'i sekin asta erish sababli DM uzoq vaqt davomida sekin asta ajralib chiqadi
- c. Bunday dori vositasida DM mikrosferalar(pelletlar) ichida joylashgan. Mikrosferalar qobig'i yarimo'tkazuvchan membrana bo'lgan sababli DM uzoq vaqt davomida sekin asta ajralib chiqadi
- d. Bunday dori vositasida DM mikrogranulalar shaklida bo'lib, ular qattiq jelatin kapsulalarga joylashtirilgan. SHuning hisobiga DM uzoq vaqt davomida sekin asta ajralib chiqadi

24. *Nitroglitserinning transdermal dori turlarini tanlang:*

- a. *Olikard® retard*
- b. *Nitrokor*
- c. *Trinitrolong*
- d. *Deponit*

25. *Matriks tipidagi retard izosorbid monoitratning Durules® texnologiyasi bo'yicha olingan Imdur® dori vositaning tuzilishi va davomiyligi:*

- a. tarkibida IM tez ajralib chiqadigan tashqi qatlam va uni sekin asta uzoq vaqt davomida ajralishini ta'minlovchi ichki qatlamdan iborat. Ta'sir davomiyligi- 18 soat
- b. tarkibida IM mikrokapsulalar xolatida saqlagan ta'siri uzaytirilgan kapsula. Ta'sir davomiyligi- 18 soat
- c. tarkibida IM tez ajralib chiqadigan tashqi qatlam va uni sekin asta uzoq vaqt davomida ajralishini ta'minlovchi ichki qatlamdan iborat. Ta'sir davomiyligi- 8 soat
- d. tarkibida IM tez ajralib chiqadigan tashqi qatlam va uni sekin asta uzoq vaqt davomida ajralishini ta'minlovchi ichki qatlamdan iborat bo'lgan ikki qavatli plastir. Ta'sir davomiyligi- 18 soat

Tushuntirish matni

Yurak-qon tomir kasalliklari dunyoda o'limning etakchi sababidir. Ular orasida gipertenziya, yurak koronar kasalligi va boshqa ateroskleroz va aterotrombozning namoyon bo'lishi. Ushbu kasalliklarni samarali davolash va patsientlarning kompayentligi ta'minlash uchun kardiovaskulyar preparatlarining zamonaviy dori shakllarini (**DSH**) (modifikatsiyalangan) yaratish talab qiladi. Yurak-qon tomir kasalliklarini davolashdagi dori vositalarining eng muhim sinflarining tuzilish xususiyatlarini, farmakokinetikasini va klinik afzalliklarini tushunish ulardan oqilona foydalanish yurak-qon tomir kasalliklarini farmakoterapiyasini optimallashtirishga yordam beradi.

Nitratlarning modifikatsiyalangan DSh

Nitratlar qisqa ta'sir qilish muddati bilan ajralib turadi, bu dorining farmakokinetikasiga bog'liq. SHu modifikatsiyalangan nitratlarning preparatlari kontsentratsiyasining eng past darajasiga ega bo'lishi va

kerakli davomiyligini ta'minlashi kerak. Modifikatsiyalangan nitrogliserinning (NG) DSh dan keng ishlatib keladiganlari bu peroral va transdermal shakllari.

Nitratlarning modifikatsiyalangan bukkal DSh

Nitroglitserinning (NG) va Izosorbid dinitratning (ID) ning bukkal DSh bir vaqtning o'zida bir necha vazifalarini echishga imkoniyat beradi: terapevtik konsentratsiyaga erishish, ta'sir qilish davomiyligini oshirish va preparatga tolerantlik paydo bo'lishini oldini olish. NGning bukkal preparatlariga og'iz bo'shlig'ining transmukozal tizimlari:

- mukoadhesive plyonkalar;
- bukkal tabletkalari kiradi.

NGing bukkal shakllari jigarda tizimli metabolizmni chetlab o'tadi shuni hisobiga ta'siri tez namoyon bo'ladi va davomiyligini ta'minlanadi. Bunday ta'sir parametrlari shu DSh ni stenokardiya xurujlarida, o'tkir miokard infarktida qo'llash shu bilan birga uzoq muddatli terapiya bilan stenokardiyaning oldini olishda foydalanishga imkon beradi.

Bukkal tabletkalar dori moddani (DM) 2 fazada ajratib turuvchi DSh ga mansub. Tabletkaning asosini NG joylashgan gidrofil gel hosil qiluvchi matriksdan iborat (kechikish bilan ajralib chiqish bosqichi), tashqarida (tezda ajralish fazali) NG qatlamli joylashgan. Natijada NG tez ta'sir etishi va so'ng davomli (4-5 soatgacha) ta'siri ta'minlanadi. Misol: (Nitrokard, Suscard®)

Bukkal plyonkalar. Ularning bir vakili bu Trinitrolong. *Trinitrolong* - 1-1,5 mm qalinlikdagi mukoadhesiv plyonka bo'lib, aniq yopishqoq xususiyatlarga ega bioeruvchan gidrofil va hidrofob sopolimerlardan iborat. Og'iz bo'shlig'ida plyonka so'laq ta'siri ostida shishadi va NG



ajrata boshlaydi. Tizimning ta'sir qilish davomiyligi NG dozasi bilan belgilanadi: 1 mg doza 1-1,5 soat ichida so'riladi, 2 mg doza 2-3 soat davomida, 3-4 mg doza dan 6 soatgacha. Kuniga 2 marta qo'llaniladi. Bu esa NG ga tolerantlikni rivojlanishini oldini oladi.

ID-ning bukkal DSh - *dinitrosorбилong* bu sopolimerlarning mukoidhesiv plyonkasi bo'lib, preparatning nazorat ostida chiqarilishini ta'minlaydi. Dinitrosorбилongni qo'llashdan keyin IDning maksimal konsentratsiyasi 41,2 ng / ml ga (6 soatdan keyin) etadi va tizimning ta'sir etish vaqti (<10 ng / ml dan 10 soatgacha). Tizimning ta'sir qilish muddati ID dozasi bilan belgilanadi: 20 mg dozasi 1,5-4,5 soat ichida, 40,3 mg dozada 7,3 soat. Buccal ID shakli stenokardiyaning muddatli terapiya davomida profilaktika uchun qo'llaniladi.

ID sublingval tabletkalar va chaynash tabletkalari hamda aerosol shaklida ishlab chiqariladi. Sublingual ID shaklini maksimal konsentratsiya 17,2 ng / ml ni tashkil qiladi. Ular stenokardiyaning profilaktikasi uchun ishlatiladi, xuruj paytida qo'llash maqsadga muvofiq emas ta'sir boshlanish tez emas.

Sublingual qo'llaniladigan aerosol (IzoMak Spray, Isoket Spray) 1,25 mg preparatning 200 dozasini o'z ichiga oladi. Spreyi ishlatgandan keyin maksimal konsentratsiya 16,2 ng / ml ni tashkil qiladi. ID aerosol spreyi faqat stenokardiya xurujini engillashtirish uchun ishlatiladi

NG peroral DShlari sifatida tarkibida mikrokapsulalar yoki mikrogranulalar bo'lgan depo tabletkalari / matritsa tipidagi kapsulalar (Sustak forte, Nitrong forte, Nitrogranulong, Nitrokor, NitroMak retard, Nitromint) qo'llaniladi. NG o'rtacha 6,5 mg dozasini saqlaydi va qabul keyin maksimal konsentratsiya terapevtik «koridor» ga etib bormaydi. Bu DSh kamchiliklari: terapevtik samaraga erishish uchun dozani oshirish kerak (2-3 tabletkaga) va kuniga 2-4 marta. Bu esa NGga tolerantlikni rivojlantirishga sabab bo'ladi. SH.u. NG depo shakllari faqat stenokardiya xurujining oldini olish uchun ishlatiladi. Stenokardiya hujumini to'xtatish uchun ularni ishlatish mumkin emas - ularni chaynash va ezish mumkin emas. DSh ning yaxlitligini buzilishi NG barcha dozasini bir vaqtning o'zida so'rilishiga va og'ir hipotenziya va boshqa jiddiy asoratlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

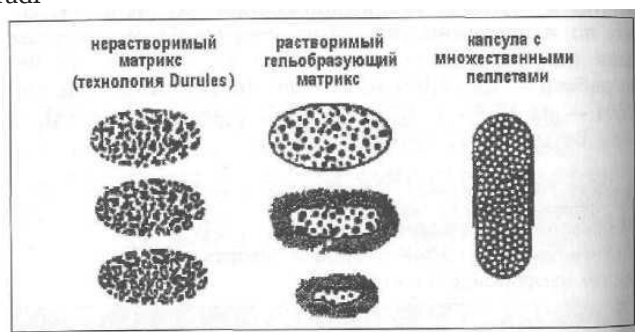


ID peroral retard shakllari (Isoket retard, Cardiket retard) va kapsulalar (IzoMak retard, Isosorb retard) bilan ifodalanadi. Kechiktirilgan ID shaklini olgandan keyin maksimal kontsentratsiya 3,2 ng / ml (20 mg dozada) va 3,4-16,3 ng / ml (60 mg dozada) ni tashkil qiladi.

Izosorbid-5-Mononitratning (IM) modifikatsiyalangan-peroral DSh

IM -nitratlar guruhida eng yaxshi farmakokinetik xususiyatlarga ega: yuqori biosamaradorligi (deyarli 100%) va eng uzoq T_{1/2} (taxminan 4-5 soat), terapevtik konsentratsiyani uzoq saqlash muddati (100 ng / ml dan ortiq) 10-13 soatgacha, antianginal ta'sirning davomiyligi 8 soatgacha, kuniga 2 marta qabul qilinadi.

IM-ni DSh yaratish uchun uchta turli xil texnologiya qo'llaniladi: erimaydigan gel hosil qiluvchi matriks asosida (*Durules® texnologiyasi*), eriydigan gel hosil qiluvchi matriks asosida va pelletlar (mikrosferalar) asosidagi rezervuarli turi. mikrosferalarning qobig'i IM ajralib chiqish tezligini boshqaradi

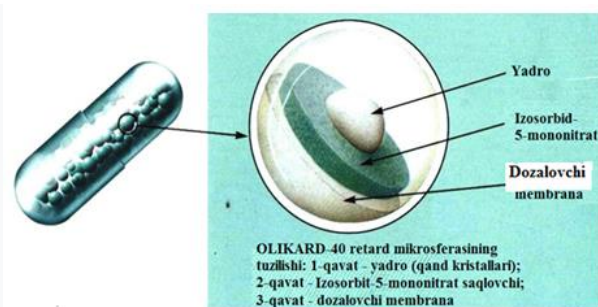


Modifikatsiya qilingan IM5-mononitratli izosorbidning DSh yaratishda foydalaniladigan texnologiyalar

Matriks tipidagi retard IM DSh-Durules® texnologiyasi (Imdur®, AstraZeneca) maxsus tuzilishga ega: ular tarkibida IM tez ajralib chiqadigan tashqi qatlami va uni sekin asta uzoq vaqt davomida pH ga bog'liq bo'lmagan, ichki qatlam mavjud. 60-120 mg dozada bitta Imdur® dozadini qabul qilganidan so'ng antianginal ta'sir 1 soatdan keyin rivojlanadi va 18 soat davom etadi, bu klinik jihatdan tasdiqlanga

IM ning rezervuarli DSh. Bunday DSh da DM mikrosferalar (pelletlar) ichida joylashgan. Mikrosferalar qobig'i yarimo'tkazuvchan membrana bo'lgan sababli DM uzoq vaqt davomida sekin asta ajralib chiqadi. Hozirda ularning o'ziga xos galenik texnologiyasi mavjud (Elantan® long, Efoks® long, Odicard® retard, Monocinque® retard).

Olikard® retard kapsula shaklida bo'lib uning ichida mayda mikrosferalar joylashtirilgan. (Diffucaps® texnologiyasi). Diametri 1 mm bo'lgan har bir mikrosfera quyidagi tuzilishga ega: tashqi yarim o'tkazuvchan (dozalash) membrana, chiqishni tezligini boshqaruvchi, dori qatlami va ichki inert yadro. Tizimdan uzoq vaqt davomida IM ajralib chiqadi: 1 soatdan keyin taxminan 27%, 4 soatdan keyin - taxminan 70%, 8 soatdan keyin - barcha dozada va biosamaradorligi 100% ga etadi. 30 daqiqada qonda terapevtik kontsentratsiya darajasi (100 ng / ml) ga erishiladi va qon plazmasidagi terapevtik kontsentratsiyaning umumiy ushlab turish vaqti 19 soatni tashkil qiladi. Maksimal antianginal va anti-ishemik ta'sir 4-6 soatdan keyin kuzatiladi va 24-dan keyin asta-sekin pasayadi/



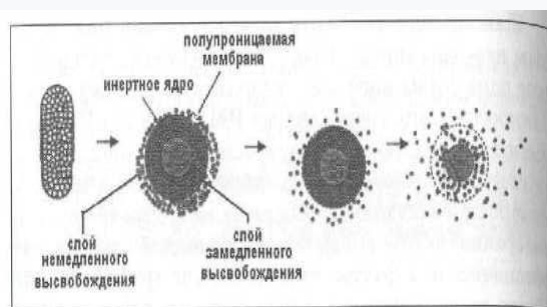
Olikard-retardning mikrosferalar tuzilishi

IMning yana bir Galenic DSh shunga o'xshash tuzilishga ega - **Monocinque® retard** (Berlin Chemie Menarini). DM ajralishi quyidagicha: 1 soatdan keyin 35% gacha, 4 soatdan keyin - taxminan 50-75%, 8 soatdan keyin - umumiy dozaning 75% dan ortig'i. 50 mg qabul qilinganda 30daq o'tgach qondagi o'rtacha konsentratsiya 250,7 ng / ml ni tashkil qiladi.

Elantan® long (Rossiyada Efoks® savdo belgisi ostida ro'yxatga olingan, "Schwarz Pharma") bu IM ni o'z ichiga olgan bir nechta mikrosferalardan tashkil topgan kapsulaning yana bir shakli. Mikrosferalar-pelletlar maxsus tuzilishga ega: preparatning tashqi qatlami (30%) зудlik bilan IM chiqariladi, ichki qatlamdan yarimo'tkazuvchan membrana bilan qoplangan bo'lib 70% IM ni barqaror tezlikda ajralishni ta'minlaydi, bu esa 2 fazali chiqishni ta'minlaydi. Yutib bo'lgandan keyin kapsula oshqozonda eriydi va oshqozon-ichak traktining yuqori qismida tez eriydi va mikrosferalar teng ravishda tarqatilib, so'rilish maydonini ko'paytiradi. Bu DSh ning biologik faolligi an'anaviy tabletkalarga ko'ra 84% ga etadi. Mikrosferalarning tashqi qismida IM borligi tufayli 20 daq ichida MI ning terapevtik konsentratsiyasiga erishiladi (25 mg yoki 50 mg dozasi dan qat'i nazar) va preparatning tezkor ta'sir etilishi ta'minlaydi. SHu bilan u retard tabletkalarga nisbatan 2 baravar tezroq ta'sir ko'rsatadi. Maksimal konsentratsiyaga o'rtacha 5 soatdan keyin erishiladi va terapevtik konsentratsiyani ushlab turish vaqti 17 soatgacha davom etadi



Efoks® Long DSh dagi mikrosferalar tuzilishi



Efoks® Long DSh IM ni ajralib chiqish mexanizmi

NG transdermal DSh

NG transdermal DSh stenokardiyani oldini olish uchun peroral NG DShga alternativ sifatida yaratilgan. NGning transdermal DSh stenokardiyaning profilaktikasi uchun yaratilgan. Transdermal NG shakllarni yaratishning asosiy g'oyasi uni doimiy ravishda 24 soat davomida teri orqali tizimli qon aylanishiga tizimiga so'rilishni ta'minlash edi.

Birinchi va oddiy NG transdermal shakllaridan biri bu nitrogliserinli surtma. U 5-8 soat davomida effekt berishga mo'ljallangan, ammo bir qator kamchiliklarga ega edi: aniq dozalashning iloji yo'qligi va so'rilish jarayoni nazoratlanmagan.

NG transdermal tizimi 1982 yilda AQShda ro'yxatga olingan. Tuzilish texnologiyasiga ko'ra, NG transdermal tizimlar matritsali va membranali (rezervuar) ga bo'linadi.

Matritsali transdermal tizimlarda, NG teri bilan bevosita aloqada bo'lgan matritsa qatlamida joylashgan; Matritsa adheziv plastir yordamida teriga maxkamlanadi.

Membranali turidagi transdermal tizimda NG rezervuarda bo'ladi va teridan yarim o'tkazuvchan membrana bilan chegaralangan. DMni ajralish tezligi va dozasi membrananing tuzilishi bilan ta'minlanadi.

NG transdermal DSh vakillari



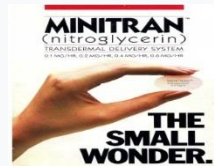
Deponit (Deponit, «Schwarz Pharm.»)

Deponit (Deponit, Schwarz Pharm.) - bu ikki qavatli tuzilishga ega bo'lgan matritsali tipdagi transdermal sistema. Ko'rinishi bo'yicha plastir. Birinchi qavati-himoyalovchi tashqi o'tkazmaydigan qatlam va matritsali qatlam (sopolimer rezina asosida) NG ajralib chiqishini ta'minlaydi. Faol sirt alyuminiy folga bilan himoyalangan va u qo'llashdan oldin olib tashlanadi.

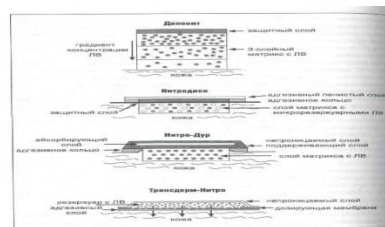
Nitrodisk (Nitrodisk, Searle Pharm., AQSh) - disk shaklida bo'lib, tashqi adheziv qatlam, diskning diametri bo'ylab halqa shaklida adheziv qatlam, alyumin folga va qo'llab-quvvatlovchi silikon matritsaning qatlami, unda o'z nazorat membranasi bo'lgan NG saqlovchi mikrosferalar mavjud. Nitrodiskning ikkita o'lchami (8 va 16 sm²) mavjud. Ular 5 va 10 mg / 24 soat dozada NG ajratib turadi (o'rtacha chiqish tezligi 26 mkg / sm² / soat).

Nitro-Dur (Key Pharm., AQSh) - bu quyidagi tuzilishdagi disk: tashqi o'tkazmaydigan qatlam, adsorbsion qatlam, diskning diametri bo'ylab halqa shaklida yopishqoq qatlamli alyuminiy folga qatlami, ichida -NGli gidrofil polimer matritsa qatlami. NG ajralib chiqishi gidrofil matritsani erish jarayonida diffuziya yo'li bilan ta'minlanadi. Nitro-Dur 20 sm² yuzaga ega (o'rtacha chiqish tezligi 20 mkg / sm² / s). Faol sirt alyuminiy folga bilan himoyalangan va u qo'llashdan oldin olib tashlanadi.

Transderm-Nitro (Ciba-Geygy Pharm., AQSh) membrana tipidagi TTS tuzilishi: NG saqlovchi silikon matritsali rezervuar, sopolimerlardan yasalgan yarimo'tkazuvchan membrana va 8% atrofida NG saqlagan adheziv qatlam. Transderm-Nitro 5 dan 30 sm² gacha o'lchamlarga ega, NG o'rtacha chiqish tezligi 20 mkg / sm² / s).



Membranali NG tizimlarga MINITRAN preparati ham mansub.



NG saqlovchi matritsali va membranali transdermal terapevtik sistemalarni(TTS) tuzilishi

Характеристика разных трансдермальных форм нитроглицерина

Препараты	Характеристика системы высвобождения	Площадь, см ²	Скорость высвобождения нитроглицерина, мг/ч
Депонит	Матрикс с градиентом содержания нитроглицерина	16	0,2
		32	0,4
Нитродиск	Микрорезервуары в матриксе	8	0,2
		12	0,3
		16	0,4
Нитро-Дур	Полимерный матрикс	5	0,1
		10	0,2
		15	0,3
		20	0,4
		30	0,6
Трансдерм-Нитро	Дозирующая полимерная мембрана	5	0,1
		10	0,2
		20	0,4
		30	0,6

Характеристика разных трансдермальных форм нитроглицерина

Препараты	Характеристика системы высвобождения	Площадь, см ²	Скорость высвобождения нитроглицерина, мг/ч
Депонит	Матрикс с градиентом содержания нитроглицерина	16	0,2
		32	0,4
Нитродиск	Микрорезервуары в матриксе	8	0,2
		12	0,3
		16	0,4
Нитро-Дур	Полимерный матрикс	5	0,1
		10	0,2
		15	0,3
		20	0,4
		30	0,6
Трансдерм-Нитро	Дозирующая полимерная мембрана	5	0,1
		10	0,2
		20	0,4
		30	0,6

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с. (бетлар 261-289)
2. Сакипова З.Б, Жетерова С. К., Блатов Р. М. Трансдермальные лекарственные формы и их место в фармацевтическом секторе//Вестник КазНМУ, №2 – 2013с.172-179
3. Лосенкова С.О.Трансдермальные терапевтические системы//Экспериментальная и клиническая фармакология.2008.-№6.-с.54-57
- 4.Береговых В.В., Пятигорская Н.В.,Кедик С.А.Трансдермальные терапевтические системы доставки лекарственных средств//Вестник МИТХТ,2012, №5,-с.17-21.
5. Общая фармакопейная статья “Трансдермальные пластыри” офс.1.4.1.0016.15
- 6.<https://www.youtube.com/watch?v=JYKlegGpif8> ВИДЕО
- 7.https://www.rlsnet.ru/fg_index_id_90.htm-Фармакологическая группа — Нитраты и нитратоподобные средства
- 8.https://www.google.com/search?q=%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5a%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5a%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8Ba%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&rlz=1C1GCEA_enUZ862UZ862&sxsrf=ALeKk02INU33uVSNRKL95ibRbV-RzwIK0A:1594829309266&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=mxwVft_fwBzQsM%252CQMRd0vgO5OAA-M%252C_&vet=1&usg=AI4_
- 9.https://studbooks.net/1857904/meditsina/tehnologiya_sposoby_prigotovleniya_transdermalnyh_therapevticheskikh_sistem Технология и способы приготовления трансдермальных терапевтических систем

40-Mavzu: “Analgetik va yallig‘lanishga qarshi ta’sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari”

Mavzuning maqsadi: Analgetik va yallig‘lanishga qarshi ta’sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlariga oid oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

Tayanch atama va iboralar: analgetiklar, transdermal terapevtik sistemalar, rarenteral implantatsiyalanadigan tizimlar, fentanil, morfin, bukkal tabletkalar, TTS fentanil, mahalliy anestetiklar.

Nazorat savollari**

1. Analgetik vositalarning peroral dori turlarining ta’rifi, tasnifi, asosiy vakillarining tuzilishi va ta’sir etish mexanizmi:
 - matriksli tabletkalar (Moscontin, MS Contin, Oramorph SR).
2. Analgetik vositalarning og‘iz orqali transmukozal shakllarining tarifi, tuzilishi, ta’sir etish davomiyligi, kamchiliklari va afzalliklari:
 - Oral transmucosal fentanyl citrateOTFC®; ACTIQ®);
 - Fentanil bukkal tabletkalari (Fentora®) OraViscent® texnologiyasi
3. Analgetik vositalarning transdermal shakllari ta’rifi va tasnifi:
 - Fentanilning transdermal shakllari
 - Buprenorfinning transdermal shakllari
 - Lidokainning transdermal DSH
4. Analgetiklarning rarenteral implantatsiyalanadigan tizimlari:
 - Astramorf / PF®, Duramorph®, Infumorph® .
 - Sufentanilning implantatsion tizimi
5. Mahalliy anestetiklarning modifikatsiyalangan DT.

Savollarning muhokamasi ” Aqliy xujum” uslubida olib boriladi.

Amaliy bajarish uchun topshiriqlar

1.Keltirilgan ma’ruza matni, tarqatma materiallar, o‘quv-uslubiy majmua, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalari, video materiallardan foydalanib:

1.1. Morfinning ta’siriuzaytirilgan modifikatsiyalangan DT tuzilishi va ta’sir etish mexanzmini daftarda tasvirlash;

1.2 Fentanilning zamonaviy ta’siri modifikatsiyalangan tkazish tizimlarining asosiy vakillarining ta’sir etish mexanizmini tasvirlash

1.3.Mahalliy anestetiklarning modifikatsiyalangan turlarini ta’riflash

2. Mavzuga oid 2- ta test va 1 ta vaziyatli masala tuzish

Uslubiy ta’minot va mashg‘ulot jihozlanishi: O‘quv qo‘llanma, informatsion material, o‘quv-uslubiy majmua, mavzu bo‘yicha taqdimot, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotlari, video materiallar

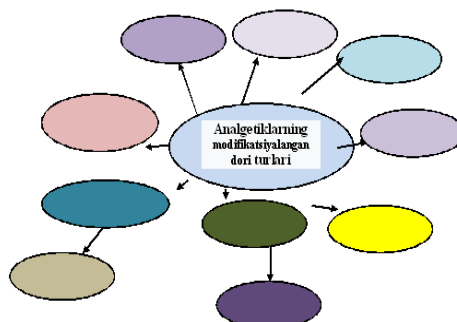
Mavzuni o‘zlashtirishini tekshirish

1. “SWOT-tahlil” metodini qo‘llab, “Fentanilning TTSlari” tushunchasini tahlil qilish

S-(strength)- kuchli tomoni	
W(weakness) - - zaif tomonlari	
O-(opportunity) imkoniyatlar	

T-(threat) - to‘siqlar	
-------------------------------	--

2. Pedagogik texnologiyalarning “**Klaster**” usulidan foydalanib, “**Analgetiklarning modifikatsiyalangan dori turlari**” tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.



3. Tushunchalarning tahlili” metodini qo‘llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o‘tkazish

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma`noni anglatadi?	Qo`shimcha ma`lumot
Matrifen®TTS		
Durogesic® DTrans®,		
Duragesic®,		
(Fentora®) OraViscent®		
Duramorph®,		
Moscontin		

4. Rasmda keltirilgan dori vositalariga ta`rif berish:



ТЕСТЛАР

1. Analgetik va yallig‘lanishga qarshi ta’sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish zaruriyati

a. Dori moddalarning ta’sirini uzaytirish

b. Dori moddalarning ta’sirini iynaltiirish va komplamentsni ta’minlash

c. Og’riqni farmakoterapiyasini optimallashtirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun

d. analgetik dori moddalarning ta’sirini iynaltiirish va noxush mazasini yaxshilash

2. Fentanil TTS-yangi shakli - Matrifen asosiy tarkibiy qismlari nima dan iborat?

a. silikon matritsasi va 24 soatdan davomida DM ajralib chiqishini nazorat qilib turibchi membranasidan iborat

- b. 72 soatdan davomida DM ajralib chiqishini nazorat qilib turibchi silikon matritsasi va адгезив қаватдан iborat
- c. silikon matritsasi va 72 soatdan davomida DM ajralib chiqishini nazorat qilib turibchi membranasidan iborat
- d. микросфералардан ташкил топган silikon matritsasi va 72 soatdan davomida DM ajralib chiqishini nazorat qilib turibchi membranasidan iborat
3. *Morfinning ta'siri uzaytirilgan шакли-Skenan қачон яратилган?*
- a. 1990йилда b. 1991йилда
- c. 2000йилда d. 1987йилда
4. *Sufentanilning implantatsion tizimi таъсир этиши механизми қайси технологияга асосланган ва унинг таъсир этиши давомийлиги?*
- a. tizimi DURS texnologiyasiga asoslangan va dori eritmasini saqlagan rezervuarni o'z ichiga oladi, undan preparat 3 oy davomida oldindan belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
- b. tizimi DURS texnologiyasiga asoslangan va dori eritmasini saqlagan rezervuarni o'z ichiga oladi, undan preparat 1 oy davomida oldindan belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
- c. tizimi DURS texnologiyasiga asoslangan va dori eritmasini saqlagan rezervuarni o'z ichiga oladi, undan preparat 4 oy davomida oldindan belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
- d. tizimi OPOS texnologiyasiga asoslangan va dori eritmasini saqlagan rezervuarni va membranani o'z ichiga oladi, undan preparat 6 oy davomida oldindan belgilangan tezlikda ajralib chiqadi
5. *Buprenorfinning transdermal shakllari келтирилган қаторни танланг*
- a. Duragesic®, Matrifen
- b. (Transtek®, Norspan®,
- c. Dupotep8 MP patch, Durogesic
- d. Fentora, Durogesic® SMAT
6. *Fentanilning transdermal shakllari келтирилган қаторни танланг*
- a. Duragesic®, Matrifen, DepoDur®, ACTIQ®)
- b. Durogesic® SMAT, Matrifen, citrateOTFC®;
- c. Duragesic®, Dupotep8 MP patch, Matrifen, Durogesic® SMAT,
- d. Dupotep8 MP patch, Durogesic® SMAT, Fentora
7. *Morfinning eritmasini saqlovchi pelletlar asosida kapsula шаклидаги (CasNap®) Avinza® SODAS® texnologiyasiga asoslangan) modifikatsiyalangan DT ishlab chiqildi:*
- a. 2002 yilda b. 2012 yilda
- c. 2018 yilda d. 1999 yilda
8. *Fentanilning rezervuar tipidagi TTS танланг:*
- a. Duragesic®, Durogesic
- b. Dupotep8 MP patch,
- c. Durogesic® DTrans®
- d. Matrifen ("Nikomed ")
9. *Morfinning ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori shakllari келтирилган қаторни танланг:*
- a. Moscontin, CasNap®, Oramorph SR, MS Contin
- b. DepoDur®, CasNap®, Oramorph SR, MS Contin
- c. Duramorph®, CasNap®, Oramorph SR, MS Contin
- d. Moscontin, CasNap®, Infumorph®, Astramorf
10. *Fentanilning transdermal shakllari қайси ҳолатларда қўллаш мақсадга мувофиқ?*
- a. surunkali saraton og'rig'ini davolashda.
- b. Operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun
- c. ДМ таъсири тез намоён бўлиш мақсадида
- d. тўғри жавоб йўк
11. *Morfinning модификацияланган ДТ- DepoDur таъсири узайтирилганлиги нимага асосланган ва унинг таъсири давомийлиги:*
- a. Bunda ДМ пеллетларга joylashgan va шунинг ҳисобига 72 soatlik analgeziyani ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ko'rsatiladi

- b. Bunda DM микрокапсулаларга joylashgan va shuning hisobiga 48 soatlik analgeziyani ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ko'rsatiladi
- c. Bunda DM liposomalarda joylashgan va shuning hisobiga 48 soatlik analgeziyani ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ko'rsatiladi
- d. Bunda DM liposomalarda joylashgan va shuning hisobiga 24 soatlik analgeziyani ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ko'rsatiladi

12. Fentanil morfinga qaraganda necha marta kuchliroq?

- a. 50 marta
- b. 3 marta
- c. 25-50 marta
- d. 75-100 marta

13. Morfinning modifikatsiyalangan DT -CasNap®) taъсири узайтирилганлиги нимага асосланган ва суткада қабул қилиш сони?

- a. Таъсири узайтирилганлиги ДМ ни эритмаси пеллетларга жойлаштирилганлига, шунинг ҳисобига суткада 1 марта қабул қилинади
- b. Таъсири узайтирилганлиги ДМ микрогранулар ҳолатида ДТ жойлаштирилганлига, шунинг ҳисобига суткада 1 марта қабул қилинади
- c. Таъсири узайтирилганлиги ДМ ни липосомаларга жойлаштирилганлига, шунинг ҳисобига суткада 1 марта қабул қилинади
- d. Таъсири узайтирилганлиги ДМ ни эритмаси пеллетларга жойлаштирилганлига, шунинг ҳисобига суткада 2 марта қабул қилинади

14. Durogesic® DTrans матрикли фентанил TTSning ta'sir qilish davomiyligi?.

- a. 24 соат
- b. 72 соат
- c. 18соат
- d. 48 соат

15. Fentanilning og'iz orqali қабул қилинадиган transmukozal shakllarini кўрсатинг:

- a. DepoDur®
- b. citrateOTFC®; АСТІQ®)
- c. Oramorph SR
- d. Fentora®)

16. Fentora® bukkal tabletkalarining технологияси нимага асосланган?

- a. таъм корригентларини qo'llashga asoslangan
- b. texnologiyasi gaz hosil qiluvchi moddani qo'llashga asoslangan
- c. сирт фаол моддаларни qo'llashga asoslangan
- d. texnologiyasi тензидларни qo'llashga asoslangan

17. Buprenorfinning transdermal shakllari- Transtek®нинг таъсир этиш давомийлиги:

- a. 18 soat
- b. 24 soat.
- c. 48 soat
- d. 72 soat

18. Lidokainning transdermal DSh ва таъсир этиш давомийлиги тўғри келтирилган қаторни танланг

- a. "Versatis" TTC, давомийлиги-12соат
- b. Oramorph SR TTC, давомийлиги-12соат
- c. Fentora® TTC, давомийлиги-12соат
- d. Versatis" TTC, давомийлиги-24соат

19. Fentanilning og'iz orqali transmukozal shakllar- fentanyl citrateOTFC® нинг таъсирининг бошланиши ва давомийлиги:

- a. Таъсири 15 daqiqadan so'ng бошланади va 2-3 soat davom etadi
- b. Таъсири 3-5 daqiqadan so'ng бошланади va 5-6 soat davom etadi
- c. Таъсири 3-5 daqiqadan so'ng бошланади va 2-3 soat davom etadi
- d. Таъсири 3-5 daqiqadan so'ng бошланади va 24 soat davom etadi

20. Lidokainning "Versatis" TTS тузлиши ва тезкор таъсири намоён бўлиш вақти:

- a. ustki qavat -asos, yopishqoq gidrogel qatlami 700 mg lidokainni saqlaydi va saqlash vaqtida preparatni himoya qiluvchi qatlamlardan iborat. Preparatning tezkor ta'sirish 45 daq keyin намоён бўлади

b. ustki qavat -asos, yopishqoq gidrogel qatlami 700 mg lidokainni saqlaydi va saqlash vaqtida preparatni himoya qiluvchi qatlamlardan iborat. Preparatning tezkor ta'sirish 30 daq keyin namoён бўлади

c. yopishqoq gidrogel qatlami 700 mg lidokainni saqlaydi va saqlash vaqtida preparatni himoya qiluvchi qatlamlardan iborat. Preparatning tezkor ta'sirish 30 daq keyin namoён бўлади

d. ustki qavat -asos, матрицали қават qatlami 500 mg lidokainni saqlaydi va saqlash vaqtida preparatni himoya qiluvchi qatlamlardan iborat. Preparatning tezkor ta'sirish 15 daq keyin namoён бўлади

21. *Fentanil bukkal tabletkalarini танланг*

a. Fentora®)

b. OTFC®;

c. ACTIQ®

d. Durogesic®,

22. *Fentora™ bukkal tabletkalarining таъсири бошланиши ва maksimal darajasi etishi қачон namoён бўлади?*

a. таъсири 10 daq ichida namoyon bo'ladi va 2 soatdan keyin maksimal darajasi qayd etiladi

b. таъсири 60 daq ichida namoyon bo'ladi va 2 soatdan keyin maksimal darajasi qayd etiladi

c. таъсири 30 daq ichida namoyon bo'ladi va 3 soatdan keyin maksimal darajasi qayd etiladi

d. таъсири 30 daq ichida namoyon bo'ladi va 1 soatdan keyin maksimal darajasi qayd etiladi.

Tushuntirish matni

Og'riqni farmakoterapiyasini optimallashtirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun so'nggi yillarda analgetiklarni (tomir ichiga, mushak ichiga, og'iz orqali) qo'llash bilan bir qatorda, yangi texnologiyalar va dori vositalarini etkazib berish tizimlari, shu jumladan intranasal va og'iz spreylari, bukkal va implantatsiya qilinadigan shakllar, transdermal tizimlar ishlab chiqilmoqda. SHuningdek tashqi vositalar (nebulayzer, bemor tomonidan boshqariladigan analgetiklarni qabul qilish uchun nasoslar va boshqalar).

Saraton kasalligini davolashda morfin birinchi tanlov bo'lib qolmoqda. Shu maqsadda, uning eritmalari va tabletkalari ishlatilgan. Shunga qaramay, peroral yo'l bilan kiritilgan morfinning biosamaradorligi juda past (20% dan oshmaydi). Morfinning yarimchiqarilish davri 2-4 soatni tashkil qiladi, bu surunkali og'riqni boshqarish uchun kuniga ko'p miqdordagi dozani talab qiladi.

SHu maqsadda hozirda morfinning ta'siri uzaytirilgan modifikatsiyalangan dori turlari (DT) yaratilmoqda. Uzoq muddatli ta'sirni ta'minlash uchun morfinning qabul qilishning turli usullari qo'llaniladi: peroral modifikatsiyalangan DT, epidural yoki intratekal qo'llash uchun maxsus implantatsion tizimlar, nasoslar.

Ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori shakllari (DSH).

1987 yilda, kuniga 2 marta qabul qilishga mo'ljallangan va 5-6 tabletkaning o'rnini bosadigan matriksli tabletkalar (Moscontin, MS Contin, Oramorph SR) yaratildi. 1991 yilda mikrogranulalar (Skenan) asosida yana ikki marta qabul qilish uchun mo'ljallangan morfinning ta'siri uzaytirilgan DT yaratildi. 2002 yilda esa morfinning eritmasini saqlovchi pelletlar asosida kapsula DT(CasNap®) Avinza® SODAS® texnologiyasiga asoslangan, Elan Corp.) bir martalik ishlashga mo'ljallangan modifikatsiyalangan DT ishlab chiqildi.

Parenteral implantatsiyalanadigan tizimlar. Intratekal morfinning tizimi teri osti kateteridan, DM saklovchi rezervuardan va tashqi nasosdan iborat. Tashqi nasos maxsus dasturlashtiriladigan qurilma (batareya bilan ta'minlangan) tomonidan boshqariladi. Nomi: Astramorf / PF®, Duramorph®, Infumorph®.

Morfinni epidural kiritish uchun yana bir DT - DepoDur® (SkyePharma Inc, AQSh). Bunda DM liposomalarda joylashgan. DepoDur® 48 soatlik analgeziyani ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ko'rsatiladi.

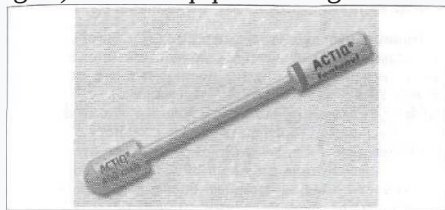
Fentanilning DSH. Fentanil opioid retseptorlarining sof agonisti bo'lib, morfinga qaraganda 75-100 marta kuchliroq va morfinga alternativa hisoblanadi.

Hozirda qator fentanilning modifikatsiyalangan DT yaratilgan: turli xil bukkal shakllar, burun shakllari, fentanil TTS kiradi.

Fentanilning og'iz orqali transmukozal shakllari. Og'iz orqali transmukozali fentanil sitrat (Oral transmucosal fentanyl citrate OTFC®; ACTIQ®) - 200, 400, 600, 800, 1200, 1600 mkg dozada fentanilni o'z ichiga olgan og'iz bo'shliqda rezorbsiya va so'rilish uchun matritsali pastilkalar. Fentanilning

transmukozal shakli bukkal shilliq qavat orqali tez so'rilishi natijasida va so'ng oshqozon-ichak traktida preparatning ta'siri uzaytirilgan holda so'rilishini ta'minlaydi.

Ushbu shaklning umumiy biologik samarasi og'iz bo'shlig'ida so'rilgan qismiga va yutgandan keyin oshqozon-ichak traktiga kirgan qismga bog'liq; og'iz bo'shlig'ida so'rilgan o'rtacha nisbati 25%, ovqat hazm qilish traktida 75% Preparatning tizimli qon aylanishiga tez kirib borishi sababli, analgetik ta'sirning tez boshlanishi yuzaga keladi - 3-5 daqiqadan so'ng (bu morfinni tomir ichiga yuborish bilan tengdir) 20-40 daqiqadan so'ng maksimal ta'sirga ega va 2-3 soat davom etadi .



Oral transmukozal fentanil sitratning (Oral transmucosal fentanyl citrate, OTFC®; ACTIQ®)-DT

Fentanil bukkal tabletkalari (Fentora®) OraViscent® texnologiyasi gaz hosil qiluvchi moddani qo'llashga asoslangan. Sulaq bilan aloqa qilgandan so'ng pHning mahalliy o'zgarishini va yonoq mintaqasida tabletkaning tez parchalanishini va og'iz shilliq qavati orqali preparatning so'rilishini kuchaytiradi.

Natijada, bukkal fentanil tabletkalari an'anaviy og'iz transmukozali shakliga nisbatan 30% yuqori biofaollikka ega va 400 va 800 mkg dozadan keyin yuqori konsentratsiyani ta'minlaydi. Fentora™ bukkal tabletkalarini qabul qilgandan keyin analgziyaning samaradorligi 30 daq ichida namoyon bo'ladi va 1 soatdan keyin maksimal darajasi qayd etiladi.

Fentanilning transdermal shakllari. OPIOIDLarning transdermal shakllari bir necha yil oldin ishlab chiqilgan. Ular transdermal etkazilganda opioidlarning yuqori lipofilligiga asoslangan. Opioidlarning transdermal shakllarining asosiy maqsadi surunkali saraton og'rig'ini davolashdir. Operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ularni qo'llashdan keyin terapevtik konsentratsiyaning sekin rivojlanish darajasi (12-32 soatdan keyin) tufayli qabul qilinishi mumkin emas.

Fentanilning teri orqali so'rilish darajasi 43 baravar yuqori. Bu bir nechta fentanilning transdermal terapevtik sistemalarini (TTS) yaratishga asos bo'ldi.

Fentanilning dastlabki TTSlari rezervuar tuzilishiga ega edi: (Duragesic®, Durogesic®, "Janssen Pharmaceutica"), bunda preparat suyuq holatda bo'lib, plastir yuzasiga va fentanilning dozasi qarang, 25, 50, 75, 100 mkg / soat tezlikda DM ajralish darajasi ta'minlanar edi.



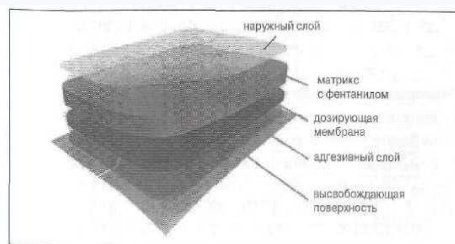
Rezervuar tipidagi fentanil TTS tuzilishi

Fentanilning rezervuar tipidagi TTS kamchiliklari beqarorligidir vai dozlash membranasining yaxlitligi buzilish natijasida tizimdagi butun dozani so'rilishi va peredozirovka holatiga sabab bo'lishi mumkin.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida yangi matritsali fentanil TTS texnologiyasi ishlab chiqilgan - Dupotep8 MP patch, Durogesic® DTrans®, Durogesic® SMAT, (Janssen Pharmaceutica). Bularda DM nazoratlangan tartibda chiqishni ta'minlaydi. Preparat matritsada eritiladi, bu preparatning bir vaqtning o'zida chiqarilishini oldini oladi; matritsa bir vaqtning o'zida yopishqoq funksiyalarni ham bajaradi. Matritsali tipidagi fentanilTTS biofaolligi 90% dan ortiq; 2 soatdan keyin qon plazmasida fentanil aniqlana boshlaydi, qon plazmasidagi maksimal konsentratsiyaga 8-12 soatdan keyin erishiladi va 100 mkg / s tizimidan chiqish tezligida bilan 2,6 mkg / l ni tashkil qiladi, bu tomir ichiga yuborishga tengdir. Fentanilning so'rilishi uni qo'llash joyiga (ko'krak, qorin, son) sezilarli darajada bog'liq emas va mintaqaviy qon oqimiga bog'liq emas. Matritsa tipidagi fentanil TTSning $T_{1/2}$ taxminan 17 soat

davomida, bu tomir ichiga yuborilganidan 2-3 baravar yuqori va teri orqali sekin so'rilishi va depo yaratilishi bilan bog'liq. TTSning ta'sir qilish davomiyligi 72 soat.

Matriksli turdagi fentanil TTS-yangi shakli - Matrifen ("Nikomед ") - silikon matritsasi va 72 soatdan davomida DM ajralib chiqishini nazorat qilib turibchi membranasidan iborat. Ushbu TTSda dozlovchi membrananing mavjudligi fentanilning ajralib chiqish tezligini (qon oqimiga kirish tezligidan kam) bu DSH tarkibidagi DMni oddiy matritsaliTTS ga nisbatan 35% ga kamaytirish imkonini beradi.



Fentanilning TTS — Matrifen®

Fentanilning Matrifen®matritsa -membranali TTS dan ajralib chiqish kinetikasi va farmakokinetikasini tavsiflash

Fentanil dozasi (mg)	Plastir yuzasi (sm ²)	Ajralib chikish tezligi (mkg/ch)
Matrifen 1,38	4,2	12
Matrifen 2,75	8,4	25
Matrifen 5,5	16,8	50
Matrifen 8,2	25,2	75
Matrifen 1 1	33,6	100

TTSfentanil afzalliklari: ishlatish qulayligi, ayniksa og'ir bemorlar uchun va yutishda muammolar bo'lgan patsientlar bilan, noinvazivligi.

Transdermal plastirlarning modifikatsiyasi bu bemorning nazorat ostida tashqi transdermal ionoforezga asoslangan ignasiz qurilma (IONSYS™) Bu qurilma DM saqllovchi gelli rezervuardan iborat va undan, kuchsiz elektr toki natijasida diffuziya orqali har 10 daqiqada 10mkg fentanil ajralib chiqadi (umumiy doza 40mg 24 soatga). Ushbu tizimning afzalliklari: tez ta'sir namoyon bo'lishi, deyarli qon tomiriga yuborish usuliga yaqinligi; patsient tomonidan boshqarilishi; dozani o'zgartirish mumkunligi; noinvazivligi. Bu tizim ixcham va patsientning ko'krak yoki qo'li atrofida adgeziyalanadi(yopishtiriladi). Operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ushbu tizim eng mo'tadil hisoblanadi.

Sufentanilning implantatsion tizimi. Chronogesic™ fentanil hosilasidir, uning potentsiali morfindan 500 baravar ko'pdir. Implantatsiya qilinadigan sufentanil tizimi DUR0S texnologiyasiga asoslangan va dori eritmasini saqlagan rezervuarni o'z ichiga oladi, undan preparat 3 oy davomida oldindan belgilangan tezlikda(boshqariladigan) ajralib chiqadi. Tizim lokal troakar yordamida qo'lning ichki yuzasiga joylashtiriladi (mahalliy anesteziya holatida).

Buprenorfinning transdermal shakllari. Buprenorfin kuchli va uzoq vaqt ta'sir qiluvchi opioiddir va sh.u. u nafaqat surunkali saraton og'rig'ini davolashda, balki saraton bo'lmagan (ayniqsa neyropatik) og'riqlarda ham samarali. Buprenorfinning matritsali tipidagi TTS (Transtek®, dozalari - 35, 52.5, 70 mkg / s, "Gruenenthal GmbH"), ta'sir muddati - 72 soat.

Buprenorfinning yana bir transdermal shakli, davomiyligi 7 kun (BuTrans *, Norspan®, dozalari - 5 mkg / s, 10 mkg / s, 20 mkg / s), (p 519) osteoartritda og'riqni davolash uchun mo'ljallangan.

Mahalliy og'riqsizlantirish(anestetiklar)

Mahalliy anestetiklarli turli xil etiologiyali og'riq sindromini davolashda ham qo'llaniladi. Bularga lidokain, bupivakain va boshqalar kiradi. Effektaga erishish uchun mahalliy anestetiklarning etkazib

berishning turli xil texnologiyalari qo'llaniladi: TTS va bemor tomonidan boshqariladigan lokal analgeziya asboblari (nasoslar).

Lidokainning transdermal DSH. Mahalliy analgetik ta'sirni ta'minlash uchun, "Versatis" ("Grunental") lidokainning TTS shakli yaratildi. Versatis yumshoq 3 qatlamli matritsa tipidagi plastir. Bu TTS ustki qavat -asos, yopishqoq gidrogel qatlami 700 mg lidokainni saqlaydi va saqlash vaqtida preparatni himoya qiluvchi qatlamlardan iborat. Preparat tezkor ta'sirga ega (30 daq keyin), maksimal analgetik ta'sirga - 4 soatdan keyin, ta'sir davomiyligi 12 soatni tashkil qiladi. Preparat derma darajasiga so'riladi, faqat "" "5% tizimli qon oqimiga kiradi. TTSturli xil neyropatik og'riqlarni davolash uchun mo'ljallangan (postgerpetik nevrалgiya, operatsiyadan keyingi davr) (519 sm. nevrалgiya, turli xil neyropatiyalar).

Bemor tomonidan boshqariladigan mahalliy analgeziya nasoslari(pompalari) operatsiyadan keyingi og'riqni davolash uchun ishlatiladi. Ularning afzalligi qon aylanish tizimiga DM tushmaydi. Qurilmalar elektron yoki elastometrik pompalardir, ularning barchasi operatsiya turiga qarab tananing turli qismlariga joylashtiriladigan kateterni ega. Bir martali ishlatiladigan elastometrik pompa - bu dori vositalarini etkazib berishni tartibga soluvchi elastik ballonnii o'z ichiga olgan qurilma. Unga birlashtirilgan naycha bakterial filtr bilan jihozlangan. Qurilmalar mahalliy anestetiklarning kichik dozalarini (bupivakain, ropivakain) etkazib berishni ta'minlaydi, ba'zi hollarda mahalliy og'riqsizlantiruvchi vositalar va opioidlarning kombinatsiyasi qo'llaniladi.

DUROS texnologiyasi asosida opioidlarni intratekal usulda yuborish uchun eng zamonaviy miniatyurali infuzion qurilmalar (morfin, gidromorfin). Ular kerakli joyga (teri ostiga, epidural ravishda, intratekal) kiritiladigan 30 sm gacha bo'lgan silikon kateteri, uning titan uchi va va 4 sm li DM saqlovchi rezervuar va ichida DM belgilangan tezlikda ajralib chiqishini ta'minlovchi nasosdan tizimidan iborat.

Kasal tomonidan boshqariladigan intranasal analgeziya uchun asbob. Intranasal analgeziya deganda analgetikning nazal shilliq qavatiga maxsus texnologiya va asboblar yordamida mahalliy (ignasiz, invaziv bo'lmagan) burun shilliq qavatlariga etkazib berilishi tushuniladi: intranasal spreylar (fentanil), intranasal Baxter pompasidan foydalanib intranasal boshqarish uchun adapter bilan.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств. М.: Литтерра.- 2011.-656 с. (бетлар 503-550)
2. Хлусов И.А., Чучалин В.С., Хоружая Т.Г. Принципы создания и функционирования системы доставки лекарственных средств. Томск.-2008.-81с.
3. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А.,Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств. Ташкент.- «Фан ва технология», 2011.-244 с, монография
4. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p., учебник.
5. Алексеева К.В., Бlynская Е.В., Кедик С.А.. Фармацевтическая нанотехнология. Москва, 2012.-542с., монография.

Internet saytlari:

<https://apteka911.com.ua/shop/olfen-transderm-plastyir-140mg-12chasov-10-p34235>.

Трансдермальный пластырь Олфен

<https://e-apteka.com.ua/78-kosti-i-myshtsy/493-mazi-ot-radikulita/4195-olfen-plastyir-lechebnyj-140-mg-12-chasov-5> Трансдермальный пластырь Олфен

<https://www.vidal.ru/drugs/phentanylTTC> фентанил

Video material:

<https://www.voltaren.ru/products/patches.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=R03-JdLBN2k> фентанил и лидокаин пластырь

<https://www.1tv.ru/shows/dobroe-utro/otk/obezbolivayushie-plastyri-dobroe-utro-fragment-vypuska-ot-10-10-2017>пластырь диклофенак

<https://www.youtube.com/watch?v=TGF-O1rgTvU> фентанил пластырь применение

<https://www.youtube.com/watch?v=ShoL-V658yM> видео TTC фентанил подробное применение

MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar tashkil etish bo'yicha k'orsatma va tavsiyalar

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarining mavzular ro'yhati:

- 1 Dori moddani vaqti-vaqti bilan (xronotrop tarzda) ajratuvchi dori turlari
- 2 Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari nomenklaturasi
- 3 Bukkal va sublingval modifikatsiyalangan dorilar shaklida qo'llaniladigan dori vositalar nomenklaturasi
- 4 Peroral osmotik tizimlarda qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi
- 5 Oshqozonda ushlanib qoluvchi va hajmi kattalashuvchi modifikatsiyalangan dori turlari
- 6 Peroral xronotrop-PORTsystem tizimlar tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi
- 7 Oshqozon-ichak adgeziv plastirlar
- 8 Ta'siri uzaytirilgan, tekstil asosida zamonaviy bog'lovchi materiallar
- 9 Mahalliy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi
- 10 Umumiy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi
- 11 Mikrochiplar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi
- 12 Parenteral implantatsiyalanadigan dori vositalari nomenklaturasi
- 13 Ingalyatorlar va nebulayzerlar yordamida kiritiladigan preparatlar nomenklaturasi
- 14 Nebulayzerlarning takomillashgan turlari
- 15 Rinologik dori vositalarini ta'sir etish mexanizmi
- 16 Mikroemulsiyalarni texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar
- 17 Gidrogellarni hosil qilishda qo'llaniladigan polimerlar
- 18 Gidrogellardan DM ajralib chiqish mexanizmi va jarayonga ta'sir etuvchi omillar
- 19 Magnitofarmakologiya va elastik magnitlar
- 20 Magnitli yumshoq dori turlari ta'rifi
- 21 Qattiq dispers tizimlar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi
- 22 Sintetik va tabiiy matritsalariga immobillash yo'li bilan olingan preparatlar nomenklaturasi
- 23 Immobillangan fermentlarni nomenklaturasi va qo'llanilishi
- 24 Ta'siri modifikatsiyalangan dori vositalardan dori moddani ajralish jarayonini baholashda qo'llaniladigan asbob-uskunalar
- 25 Bioekvivalentlikni "Biowaver" tartibini qo'llash yordamida aniqlash mohiyati
- 26 Yurak-qon tomirlar kasalliklarida qo'llaniladigan davolovchi dorivor tizimlar nomenklaturasi
- 27 Insulin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan dori vositalari
- 28 Transdermal spreylar va mikroignalar
- 29 Transdermal terapevtik tizimlarni rivojlanishi va nomenklaturasi.
- 30 Dendrimerlar va niosomalar- dorilar tashuvchi vositalar
- 31 Noorganik moddalar asosida nanozarrachalar
- 32 Dorilarni ta'sirini modifikatsiyalashda siklodekstrin va mitselliylarning ahamiyati
- 33 Transfersomalarni dori moddlarni ta'sirini modifikatsiyalashdagi ahamiyati
- 34 Lipid vezikular asosida olingan dori vositalarini turg'unlashtirishda qo'llaniladigan komponentlar
- 35 Sintetik lipidlar asosida liposomalarni olish usullari
- 36 Lipid vezikular asosida olingan sitostatik dori vositalari

- 37 Polimer qobiq bilan qoplangan mikrozarrachalar(pelletlar) asosidagi dori vositalari
 38 Oshqozon-ichak tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikat-siyalangan dori tizimlari
 39 Srishga qarshi (sitostatik) moddalarning modifikatsiyalangan dori vositalari
 40 Oshqozonda uzoq ta'sir etuvchi vositalarning ta'sir etish mexanizmi va nomenklaturasi

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari

Modul bo'yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etish, uni bajarish shakllari, nazorat qilish va baholash tartibi Toshkent farmatsevtika institutida 2018 y 10.05da tasdiqlangan «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha yo'riqnomasi»ga muvofiq amalga oshiriladi.

Mustaqil ishlarini tashkil etishda talabaning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

- 1.fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish, o'quv manbalari bilan ishlash;
- 2.ma'lum mavzu bo'yicha referat tayyorlash;
- 3.ko'rgazmali vositalar tayyorlash;
4. hisob-qitob va grafik ishlarini bajarish;
5. amaliyotdagi mavjud muammoning echimini topish, test, munozarali savollar, keyslar, vaziyatli masalalarni echish va topshiriqlar tayyorlash;
6. ilmiy makola, tezislari va ma'ruza tayyorlash;
- 7.amaliy mazmundagi nostandart masalalarni echish va ijodiy ishlash.

GLOSSARIY

Termin	O'zbekcha	Ruscha	Inglizcha
Antitelalar	organizmga yot jism-lar, oqsil tabiatli mod-da (antigen) kiritil-ganda unga qarshi qon zardobida hosil bo'ladigan moddalar (zidjismlar).	Антитела -белки сы-воротки крови человека, образу-ющиеся в ответ на введение в организм различных антигенов (бактерий, вирусов, белковых токсинов и др.).	Antibodies - Foreign objects in the body antibodies, pro-teins nature of the substance (antigen) has been entered against him in blood serum
Biologik faol moddalar	organizmda mavjud bo'lib, hayotiy jaray-onlarga ta'sir ko'rsa-tadigan kimyoviy moddalar.	Биологически ак-тивные вещества -химические ве-щества, оказываю-щие влияние на жизненные процессы	Biologically active substances present in the body, the chemical substan-ces that affect the life processes
Biofarmatsiya	dori preparatlarning organizmga bo'lgan ta'sirining turli omillariga (farmat-	Биофармация —нау-ка, изучающую биологическое дей-ствие лекарств в за-	Biopharmacy medicines are various factors that influence the body (pharmaceutical,

	sevtik, biologik va b.) bog'liknigini o'rganadigan fan	висимости от фармацевтических и биологических факторов.	biological, and o.)
Depo	organizmda turli moddalarning zaxira holda to'plangan joyi;	Депозапас различных веществ в виде запаса в организме	Depot-reserves accumulation of blood in the body (liver, spleen, and skin
Farmakologik vosita	farmakologik faolligi va zaharliligi aniklangan klinik tekshirishga muljallangan farmakologik modda yoki moddalar aralashmasi	Фармакологическое средство – Фармакологическое вещество с установленной активностью и токсичностью или смесь веществ, рекомендуемое для клинических испытаний	Pharmacological means - is intended to examine the pharmacological activity and clinical certain pharmacological substance or mixture of substances
Farmakokinetika	(lot. "dorini siljitmoq" ma'noni tushuntiradi) - tanada dorilarning so'rilishi, tarqalishi, biotransformatsiyasi va tanadan chiqib ketishi (eliminatsiya)ni o'rganadigan fan	Фармакокинетика - описание изменений во времени оказания эффекта действия введенного определенного количества лекарственного средства	The pharmacokinetics (the lot. "Shift" means) - the body's absorption of drugs, distribution, biotransformation and out of the body (Eliminator) science.
Fosfolipidlar	yog'simon, tarkibida fosfor saqlovchi moddalar.	Фосфолипиды жироподобные вещества, в молекулу которых входит фосфор	Phospholipids are fat-like substances containing phosphorus holder.
Liposomalar	sun'iy ravishda olinadigan tutashtirilgan sharsimon zarrachalar. Ular biomolekulyar lipid qavatlardan iborat bo'lib, uz bo'shliklarida shakllantiruvchi muhitsuqalaydi	Липосомы - искусственно получаемые сферические частицы, образованные биомолекулярными липидными слоями в пространстве, между которыми находится среда формирования	Liposomes be connected spherical particles. They consist of biomolecular lipid layer, vacuum-forming environment
Minitran	TTS bo'lib, unda nitroglitserin laktoza bilan aralashtirilib gidrogel ichida disperlangan holda bo'ladi.	Минитран ТТС, в которой смесь нитроглицерина с лактозой диспергирована в гидрогеле	"Minitran" - TTS, which is then mixed with lactose nitroglitserin hydrogen dispersion..
"Oros" sistemi	bu g'ovak ustidan qobiq bilan o'ralgan tabletkadir. Tuzilishi bo'yicha yadro va teshigi bor yarim o'tkazgich	Oros система - таблетка, покрытая полупроницаемой оболочкой, состоящая из ядра и отверстия	"Oros" system - this tablet is surrounded by a hollow shell. The structure of the core and the holes on the semiconductor membrane.

	membranadan iborat		
Skopoderm	skopolamin saqlovchi tansdermal terapevtik sistema	Скоподерм- Трансдермальная терапевтическая система, содержащая скополамин	Skopoderm scopolamine holder tansdermal therapeutic system
Ta'siri uzaytirilgan dori turlari	organizmda uzoq vaqt davomida dori moddalarni konsentratsiyasini ta'minlovchi dori turi.	Пролонгированные лекарственные формы -ЛФ, способные создавать в организме терапевтическую концентрацию лекарственных веществ и поддерживать её в течение длительного времени	Extended the influence of drugs - drugs for a long time in the body, providing the concentration of substances in the type of drug.
Transdermal terapevtik sistemalar	(TTS ta'sir etuvchi moddani organizmga teri orqali, oldindan belgilangan tezlikda va davomiylikda so'rilishini ta'minlovchi dori turi	Трансдермальные терапевтические системы - это диффузионные накожные терапевтические системы для введения лекарств через кожу на протяжении заданного времени с определенной скоростью	The transdermal therapeutic system (TTS), which affects the substance into the body through the skin, providing a predetermined speed and the length of the absorption of the drug.
Agar-agar	dengiz karami Laminariadan olib quritilgan, gidrofil, kolloidal modda	Агар-агар -гидрофильное коллоидное вещество, полученное из высушенной морской капусты Laminaria	Agarum- If a sea upon Laminaria dried, hydrophilic col-loids (for the cultivation of microbes, gelling, and o.).
Empirizm	bilimni faqat sezgi tajribasi bilan egallash mumkin deb davo qiladigan mexanik ta'limot	Эмпиризм-механическое учение , утверждающее, что знания получают только с помощью опыта, ощущения	Empirizm —can occupy only a sensory experience with the knowledge that the teaching of mechanical treatment
Ingalyasiya	maxsus apparat – ingalyator yordamida purkalgan dori moddalarni hidlash yo'li bilan davolash usuli	Ингаляция -метод введения лекарств путём вдыхания с помощью специальных аппаратов-ингаляторов	Inhalation -sprinkled with the help of special hardware inhalation drug treatment through the smelly substances
Polimorfizm	Kimyoviy moddani turli kristallik shakllarida hosil bo'lishi	Полиморфизм -способность химических веществ находиться в различных кристаллических модификациях	Polymorphyzm -is the ability of a drug substance to exist as two or more crystalline phases

Nanokapsula-lar	kattaligi 1 mkm dan kichik bo'lgan dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	Нанокapsулы частицы лекарственного вещества, покрытые оболочкой, размером менее 1 мкм	Nanocapsules particles of medicinal substance coated with a size less than 1 micron
Magnitotron-lar	turli shaklidagi elastik magnitlar	Магнитотроны -эластичные магниты различной формы	Magetotron -elastic magnets of various shapes
Nanozarrachalar	bu molekulyar tuzilmalar bo'lib, zarrachalarning o'lchami 1-100 nm gacha bo'ladi.	Наночастицы это молекулярные структуры с размером частиц 1-100 нм.	Nanoparticles -Nanoparticles are molecular structures with a particle size of 1-100 nm
Farmatsevtik ekvivalent	Bir xil dori shaklidagi bir xil y'ol bilan qabul qilinadigan va ta'sir etuvchi moddaning bir xil miqdorini saqlagan ikkita dori vositasiga aytiladi.	Фармацевтический эквивалент это соответствие количества лекарственного вещества (средства) или лекарственного препарата	Pharmaceutical equivalents -Pharmaceutical equivalent is the correspondence of the amount of the drug substance (drug) or drug
Bioveyver	Test yordamida o'tkazilgan in vitro izlanishlarning solishtirma natijalari hamda klassifikatsiyaning biofarmatsevtik sistemasi asosida qattiq dori shaklidagi dori vositasini qayd qilish jarayoni.	Биовейвер -процесс регистрации твёрдых лекарственных форм на основе результатов исследований invitro с помощью «теста растворения» и классификации биофармацевтической системы	Biowaiver - The process of recording solid dosage forms based on the results of in vitro studies using a "dissolution test" and the classification of the biopharmaceutical system
Glikoproteidlar	polisaxaridlar va oqsillar bilan birikmalari. Birikmalar (komplekslar) uglevod-peptid kovalent bog'lanish yordamida hosil bo'ladi	Гликопротеиды -представляют собой белки, которые содержат олигосахаридные цепи, ковалентно связанные с полипептидными боковыми цепями	Glycoproteins , are <u>proteins</u> that contain <u>oligosaccharide chains</u> (glycans) <u>covalently</u> attached to <u>polypeptide side-chains</u>
Tenzidlar	Organizmga dori moddalarni so'rilish jarayonini tezlashtiruvchi yordamchi moddalar	Тензиды -Вспомогательные вещества, ускоряющие процессы всасывания лекарств в организме	Tensides - Auxiliary substances accelerating processes of absorption of drugs in the body
Magnitoterapiya	Magnit maydoni yordamida davolash	Магнитотерапия с помощью магнитного поля	Magnetotherapy -treatment of a patient by means of a magnetic field
Immobillangan fermentlar	Matritsa yoki tashuvchi bilan ferment molekulalari bog'langan preparatlar	Иммобилизованные ферменты - препараты ферментов, молекулы которых связаны с матрицей, или	Immobilized enzymes preparations of enzymes, molecules of which are bound to a matrix, or carrier (usually a

		носителем	polymer)
Qattiq dispers sistemalar-	Qattiq tashuvchi matritsada dori moddalar dispergirlangan sistemalar	Твердые дисперсные системы – системы, состоящие из лекарственных веществ, диспергированных в твёрдом носителе-матрице	Solid disperse systems- of the system consisting of medicinal substances dispersed by fusion or dissolution in a solid matrix carrier
Fosfolipidlar	yogʻsimon, tarkibida fosfor saqlovchi moddalar.	Фосфолипиды -жиро-подобные вещества, в молекулу которых входит фосфор	Phospholipids fat-like substances in the molecule of which includes phosphorus

ILOVALAR

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

Ro'yhatga olindi:

NoMD-

2021 yil "31" 08



**DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA YO'NALTIRISH
TIZIMLARI
MODUL DASTURI**

Bilim sohalari:	900 000	- Sog'liqni saqlash va ij'timoiy ta'minot
	700 000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish
Ta'lim sohalari:	910 000	- Sog'liqni saqlash
	710 000	- Muhandislik ishi
Mutaxassislik:	70710104	- Dorivor vositalar va preparatlar texnologiyasi

Toshkent – 2021

Modul dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashining 2021 yil « »
dagi « » – sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan ishchi-o'quv rejaga
muvofiq ishlab chiqildi

Tuzuvchilar:

- | | |
|---------------|---|
| Karieva Yo.S. | - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası
mudiri, farmatsevtika fanlari doktori, professor |
| Nazarova Z.A. | - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası
professori, farmatsevtika fanlari doktori |
| Tureyeva G.M. | - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası
dotsenti, farmatsevtika fanlari nomzodi. |

Taqrizchilar:

- | | |
|------------------|---|
| Haydarov V.R. | - Toshkent farmatsevtika instituti, Dori
vositalar sanoat texnologiyasi kafedrası
mudiri, f.f.n., professor |
| Mamatxanova M.A. | - O'zR FA O'simlik moddalar kimyosi instituti katta
ilmiy xodimi, texnika fanlari nomzodi |

Modul dasturii Toshkent farmatsevtika instituti Kengashining 2021 yil
«25» 08 dagi «1» –sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

- Karieva Yo.S. - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası mudiri, farmatsevtika fanlari doktori, professor
- Nazarova Z.A. - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası professori, farmatsevtika fanlari doktori
- Tureyeva G.M. - Toshfarmi, Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti, farmatsevtika fanlari nomzodi.

Taqrizchilar:

- Haydarov V.R. - Toshkent farmatsevtika instituti, Dori vositalar sanoat texnologiyasi kafedrası mudiri, f.f.n., professor
- Mamatxanova M.A. katta - O`zR FA O`simlik moddalar kimyosi instituti ilmiy xodimi, texnika fanlari nomzodi

1.O'quv modulining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'lim dasturidagi o'rni

Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi sohasidagi mutaxassislarni tayyorlashda Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modul dasturi muhim ahamiyatga ega. Ushbu modul dasturi magistratura talabalariga mutaxassislikka oid ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalari tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari, texnologiyasini asoslash, ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar berish, ularning bioekvivalentligini aniqlash bo'yicha zarur bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni, kerakli ko'nikmalarni va kasbiy kompetensiyalarni egallashni ta'minlaydi.

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari mutaxassislik modulini o'qitishda maxsus dori turlari texnologiyasi, tayyor dori turlari texnologiyasi, farmatsevtik texnologiya, biologik kimyo, farmakologiya, fizika fanlari nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi. Mazkur **o'quv** moduli keyinchalik Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarishni loyihalash asoslari va uskunalashtirish moduli uchun nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli mutaxassislik modullar blokiga kiritilgan bo'lib, 1 kurs magistratura talabalariga o'qitiladi.

2. O'quv modulining maqsadi va vazifalari

2.1. Modulning maqsadi: Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'qitishdan maqsad - magistratura talabalariga dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalarini yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat.

2.2. Modulning vazifalari:

- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari haqida tushuncha berish;
- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlarining yaratish usullari bo'yicha ma'lumotlar berish;
- ta'siri modifikatsiyalangan dori tizimlari: modifikatsiyalangan peroral dori turlari, applikatsion dori vositalarini, davolovchi dorivor tizimlar, sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarining tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish;
- ta'siri yo'naltirilgan tizimlari: lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar, dori zarrachalari qobiqlangan vositalari, magnit zarrachalar asosida olingan dori vositalarini yaratilishi bo'yicha nazariy bilimlar berish;
- implantatsiyali parenteral va ingalyatsiyali dori tizimlari, gidrogellar va mikroemulsiyalarning tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish;
- zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbiq etib, magistratura talabasini fikrlash va bilimni saqlash darajasini oshirish.

2.3. Modul bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar:

1-semestr bo'yicha:

Talaba:

- ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rifi, tasnifi;
- dori vositalarini modifikatsiyalash tamoyillari va usullari. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarning yaratish zarurligi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining tuzilishi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining ta'sir etish mexanizmi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori turlarini zamonaviy nomenklaturasi haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari;
- modifikatsiyalangan peroral dori turlari;
- applikatsion dori shakllarini;

- implantatsiyali parenteral va ingalyatsiyali dori tizimlarini;
- rinologik dori turlarining texnologiyasini;
- mikroemulsiyalar va gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslarini;
- magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;
- modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
- applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholash;
- parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
- rinologik dori turlarining va magnit zarrachalar asosidagi dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash ***malakalariga ega bo'lishi kerak***

II-semestr bo'yicha:

Talaba:

- ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rifi, tasnifi, yaratish zarurligi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi va zamonaviy nomenklaturasi haqida ***tasavvurga ega bo'lishi***;
- faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini va qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usullarini;
- dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash usullarini hamda qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini;
- nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullar mohiyatini;
- davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlarini;
- lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslarini
- dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasini;
- modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlarni;
- Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;
- qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash;
- qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llash;
- davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
- Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish ***malakalariga ega bo'lishi kerak***

3. Asosiy qism

3.1. Modulda ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari va mazmuni, tashkil etish bo'yicha umumiy k'orsatma va tavsiyalar:

Modulda ma'ruza mashg'ulotlari o'tilishi ko'zda tutilmagan

3.2. Moduldagi amaliy mashg'ulotlar mavzulari, tashkil etish bo'yicha umumiy k'orsatma va tavsiyalar:

3.2.1. Amaliy mashg'ulotlarining mavzular ro'yhati:

I-semestr:

1-mavzu. Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modify-katsiyalash tamoyillari va texnologik usullari. Modifikatsiyalangan dori turlarini ta'rifi, tasnifi, ahamiyati. Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modifikatsiyalash tamoyillari va texnologik usullari, asosiy vakillari. Ta'sir etuvchi moddani ajralishi modifikatsiyalangan dori turlarini tasnifi: texnologiyasi bo'yicha; ajralish mexanizmi bo'yicha. Dori vositalarni yo'naltiruvchi tizimlar ta'rifi: monolit, rezervuar, osmotik va boshqalar.

2-mavzu. Dori vositalarini yo'naltirish tizimlarini yaratish asoslari. Dori moddasining (DM) ajralib chiqishida maqsadli yo'naltirish uchun dori vositasini etkazib beruvchi sistemalar, afzalligi, zaruriyati. DMning maqsadli ajralib chiqish uchun etkazib beruvchi sistemalar funksiyalari. DMning maqsadli etkazib berilishini mexanizmlari (passiv va aktiv).

3-mavzu. Dorilarni ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlari. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari. Ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlarini ta'rifi, tasnifi, yaratish zaruriyati. Dori moddalarni eruvchanligini, biosamaradorligini va so'rilishini oshiruvchi dori turlari. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlarini yaratish zaruriyati, ularning texnologik aspektlari. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlarini tuzilishi va asosiy vakillari. Tez eruvchan yoki parchalanuvchan peroral dori turlarini yaratishdagi muammolar.

4-mavzu. Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi bukkal va sublingval dori turlari. Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi modifikatsiyalangan dori turlari ta'rifi, ularni yaratish maqsadlari. Og'iz bo'shlig'ida ta'sir ko'rsatuvchi modifikatsiyalangan dori turlarini afzalliklari va kamchiliklari. Dori moddalarni og'iz shilliq qavatlari orqali so'rilish mexanizmi va shu jarayonga ta'sir etuvchi omillar. Bukkal dori turlari ta'rifi, vakillari. Sublingval dori turlari ta'rifi, tasnifi, vakillari

5-mavzu. Peroral osmotik tizimlar texnologiyasi. Ta'siri nazoratlanadigan dori turlari-peroral osmotik tizimlari ta'rifi, yaratilish maqsadi. Peroral osmotik tizimlarning umumiy ta'sir etish mexanizmi, ularning afzalliklari. Oddiy peroral osmotik tizimining (OROSTurdagi) tuzilishi ta'sir mexanizmi. OROSTurdagi peroral osmotik tizimlarning modifikatsiyalari.

6-mavzu. Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar. Flotatsiyali peroral dori turlarini ta'rifi, yaratish maqsadlari. Flotatsiyali peroral dori turlarini ta'rifi, ta'sir etish mexanizmi, asosiy vakillari. Flotatsiyali peroral dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan yordamchi moddalar. Peroral mukoadgeziv dori turlarini ta'rifi, yaratish maqsadlari. Peroral mukoadgeziv dori turlarini ta'sir etish mexanizmi. Peroral mukoadgeziv dori turlarini shakllari.

7-mavzu. Kompleks ta'sirli applikatsion dori turlari texnologiyasi. ADT ta'rifi, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati. ADT texnologiyasida qo'llaniladigan polimerlar. ADT ahamiyati, nomenklaturasi. ADT ni tayyorlash bosqichlari. Murakkab tarkibli ADT polimer dorivor pardalar tayyorlash asoslari. Dermatologik kompleks ta'sirli ADT lar texnologiyasi.

8-mavzu. Stomatologik applikatsion dori turlari texnologiyasi. ADTlar ta'rifi, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati. ADTni stomatologiyadagi ahamiyati, afzalliklari. Stomatologik ADT ni nomenklaturasi. Stomatologik ADT- polimer dorivor pardalarni tayyorlash bosqichlari.

9-mavzu. Fitopardalar texnologiyasi. O'simliklar ajratmalari asosida olingan fitopardalarning ahamiyati, afzalliklari. Fitopardalar texnologiyasida qo'llaniladigan o'simliklar. Fitopardalarning nomenklaturasi. Fitopardalarni tayyorlash bosqichlari.

10-mavzu. Applikatsion dori turlarining fizik-mexanik ko'rsatkichlarini aniqlash. ADT ning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash zaruriyati. ADT ni mexanik xossalarini aniqlash prinsiplari (bo'kuvchanlik, adgezion xossalari). ADTning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash usullari.

11-mavzu. Applikatsion dori turlarining biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini aniqlash. Applikatsion dori turlari- dorivor pardalarning ta'rifi, tasnifi. Applikatsion dori turlarining biosamaradorligiga ta'sir etuvchi omillar. Applikatsion dori turlari- dorivor pardalarning biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini aniqlash usullari.

12-mavzu. Parenteral implantatsiyali dori vositalari. Parenteral polimerli implantantlar. Implantatsiya yo'li bilan dorilarni kiritish afzalliklari, maqsadlari. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari ta'rifi, yaratilish tarixi. Parenteral implantatsiyali dori vositalari afzalliklari, maqsadlari. Parenteral implantatsiyali dori vositalari tasnifi. Polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalarni ta'rif, tuzilishi. Parenteral polimerli implantatsiyalanadigan dori vositalarini asosiy vakillari, nomenklaturasi.

13-mavzu. Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar yaratish asoslari. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari ta'rifi, afzalliklari, maqsadlari. Implantatsiyalanadigan nasoslar tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi. DUROS® Implant Technology implantatsiyalanadigan dori vositasi. Implan-tatsiyalanadigan nasoslar yordamida dori vositalarni tanaga kiritish. Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarning asosiy vakillari va ularning nomenklaturasi

14-mavzu. Parenteral imlantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar. Parenteral imlantatsiyali mikromoslamalar- mikrochiplar xaqida tushuncha, ularni yaratish zaruriyati. Mikrochiplarning afzalliklari, maqsadlari. Mikrochiplar tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi. Mikrochiplar shakllari. MEMS turdagi mikrochiplar. Mikrochiplar yordamida tanaga dorilarni kiritish. Mikrochiplar shaklida qo'llaniladigan dori vositalari.

15-mavzu. Ingalyatsiyali dori vositalarini yaratish asoslari, turlari. Ingalyasion yo'li bilan dori vositalarni tanaga kiritish afzalliklari va zaruriyati. Ingalyasion vositalarni (IV) rivojlanish tarixi. Ingalyasiya yo'li bilan kiritilgan dorilarning farmakokinetikasining o'ziga xosligi. DM ingalyasiya yo'li bilan etkazish mexanizmlari va moslamalari. Dozalovchi aerosol ingalyator (DAI). DAI tarkibidagi propellent va surfaktantlar. Dozalovchi poroshok uchun ingalyator (DPI). Speyserlar.

16-mavzu. Ingalyatsiyali dori vositalari. Nebulayzerlar. Ingalyasiyal dori vositalari umumiy ta'rifi, tasnifi. Nebulayzerlar ta'rifi, ularni yaratish zaruriyati. Nebulayzerlarning tasnifi va ular yordamida dori vositalarni nafas yo'llariga yuborish prinsiplari. Nebulayzerlar turlari va ularda qo'llaniladigan dori moddalar. Dozalovchi poroshok uchun ingalyator (DPI).

17-mavzu. Rinologik dori turlarining texnologiyasi. Rinologik dori turlari ta'rifi, tasnifi, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati. Rinologik tomchilarni tayyorlashda ishlatiladigan erituvchilar. Rinologik surtmalarni tayyorlashda ishlatiladigan asoslar turlari. Rinologik tomchilari va surtmalarini tayyorlash bosqichlari.

18-mavzu. Mikroemulsiyalar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari.

Mikroemulsiyalar ta'rifi, tuzilishi, yaratilish tarixi. Mikroemulsiyalarning o'ziga xos tomonlari. Mikroemulsiyalar xosil qiluvchi komponentlar ta'rifi, tasnifi.

Mikroemulsiyalarga dori vositalarini tashuvchilari sifatida tarifi.

19-mavzu. Gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari. Gidrogellar ta'rifi, tasnifi. Gidrogellarning o'ziga xos tomonlari. Gidrogellar ular yordamida dori moddalarning

ta'sirini modifikatsiyalash asoslari. Gidrogellardan ta'sir etuvchi moddalarni ajralib chiqish mexanizmi.

20-mavzu. Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasi. Magnit zarrachalar asosida dori turlarini umumiy ta'rifi, yaratish maqsadlari, ularni zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati. Magnit maydoni manbalari ta'rifi, tasnifi. Magnitotronlar ta'rifi, yaratilish maqsadi, turlari. Magnit materiallar ta'rifi, tasnifi. Elastik magnitlar ta'rifi, shakllari. Magnitli dori turlari tasnifi, asosiy vakillari. Magnitli preparatlarni tabiati bo'yicha tasnifi; A va B guruhdagi preparatlar

II-semestr:

21-mavzu. Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (eritish usuli). Qattiq dispers tizimlarni (QDT) ta'rifi, yaratilishdan maqsad. QDT larni tasnifi. QDT larni texnologiyasida qo'llaniladigan polimer-matritsalar. QDT larni olinish usullari ta'rifi, tasnifi. QDT larni eritma hosil qilish usulida olishning o'ziga xos tomonlari. QDT yordamida dori moddalarni farmakokinetik xossalarini o'zgartirish prinsiplari

22-mavzu. Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (qotishma hosil qilish usuli). QDT larni texnologiyasida qo'llaniladigan polimer-matritsalar. QDT larni olinish usullari ta'rifi, tasnifi. QDT larni qotishma hosil qilish usulida olishning o'ziga xos tomonlari. QDT larni kombinirlangan usulda olinishini ta'riflang. QDT yordamida dori moddalarni farmakokinetik xossalarini o'zgartirish prinsiplari

23-mavzu. Faol moddalar sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini texnologiyasi. Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'lashning ahamiyati, maqsadlari. Dori moddalarni (oqsil tabiatli) sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'lash (immobillash) ning asosiy mexanizmlari. Oqsil tabiotli faol moddalarni immobillash usullari. Fermentlarni immobillangan shakllarining tasnifi. Immobillangan preparatlarning nomenklaturasi. Mahalliy ta'sir etuvchi immobillangan preparatlar.

24-mavzu. Dorilarning so'rilish darajasini mutanosibligi va unga ta'sir etuvchi omillar. Dorilarning so'rilish darajasini mutanosibligini aniqlash aniqlash asoslari va unga ta'sir etuvchi omillar.

25-mavzu. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullari. Qattiq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlashda qo'llaniladigan usullar haqida umumiy tushuncha va ularning mohiyati. Yumshoq dori turlaridan (surtma, gel, shamcha va b.) dori moddasining ajralib chiqishini aniqlashda qo'llaniladigan usullar ta'rifi,

26-mavzu. Dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash. Ekvivalentlik tushunchasining ta'rifi, tasnifi, zamonaviy farmatsevtik texnologiyada ahamiyati. Bioekvivalentlik tushunchasi, ahamiyati, aniqlash usullari. Tabletk va kapsula dori turlarining bioekvivalentligini in vitro usulida aniqlash ahamiyati, olib boriladigan tajribalardagi hisob-kitoblar.

27-mavzu. Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlari. Davolovchi dorivor tizimlarni zamonaviy tibbiyotdagi ahamiyati, yaratishdagi asosiy muammolar. DDTlarda ishlatiladigan dori moddalar, ularga quyiladigan talablar. DDTlarni afzalligi. Davolovchi dorivor tizimlarning asosiy modellari.

28-mavzu. Rezervuarli va matritsiyal dermatologik dori tizimlar. Davolovchi tizimlarning konstruksiyasi va dizayni. Davolovchi tizimlarda qo'llaniladigan membrana hosil qiluvchi polimerlar va adgezivlar, ularga qo'yilgan talablar Rezervuarli DDTlarning asoiy komponentlari. Rezervuarli DDTlarning nomenklaturasi. Matritsiyal DDTning zamonaviy tuzilishi, undan DMning ajralib chiqishiga ta'sir etuvchi omillar. Matritsial DDT nomenklaturasi.

29-mavzu. Davolovchi dorivor tizimlarning faoliyatini takomillashtirish. Dermatologik dori tizimlarning (DDT) takomillashtirishdagi potentsial texnologiyalar. DDTlarda DMni

penetratsiyasini oshiruvchi moddalar, ularning mexanizmlari. DDTlarda DMni penetratsiyasini oshirish uchun qo'llaniladigan tashuvchilar: liposomalar, transfersomalar, neosomalar, etosomalar va boshqalar.

30-mavzu. Nanozarrachalar asosida dori vositalarini yaratish asoslari. Nanozarrachalar yordamida dorilarni kerakli a'zo va to'qimalarga yo'naltirish. Nanozarrachalarning umumiy ta'rifi, tasniflanishi. Nanosferalar va nanokapsulalar yordamida dorilarni maqsadga yo'naltirish.

31-mavzu. Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullari. Nanotexnologiya tushunchasi, qachon va kim tomonidan barpo etilganligi. Dorilar texnologiyasida nanotexnologiyalarning qo'llanilishi va afzalliklari. Nanotex-nologiyalar asosida dori turlarini yaratish zaruriyati, afzalliklari. Nanotashuvchilar yordamida dori vositalarini samaradorligini oshirish.

32-mavzu. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslari. Lipidli vezikula dorilarni olinishining zamonaviy usullar ta'rifi, tasnifi. Lipidli vezikulalarni olish usullarining mohiyati. Lipidli vezikulalarni texnologiyasida qo'llaniladigan komponentlar. Dori moddani tarkibidagi lipidli vezikulalarning funksiyalari. Lipidli vezikula dorilarni yaratishdagi asosiy muammolar.

33-mavzu. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni turg'unlashtirish. Lipidli vezikulalarni turg'unlashtirish prinsiplari. Lipidli vezikulalarni turg'unlashtirishni asosiy yo'llari (usullari). Modifikatsiyalangan lipidli vezikulalarni zamo-naviy turg'unlashtirish usullari.

34-mavzu. Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasi. Farmakokinetik ta'siri oldindan belgilangan lipidli vezikulalar ishlatilishi. Organizmga lipidli vezikulalarni kiritish yo'llari, tarqalishi va eliminatsiyasi. Dori moddani lipidli vezikulalar yordamida maqsadli yo'naltirish. Lipidli vezikulalarni klinik ishlatilishi. Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalari nomenklaturasi

35-mavzu. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi. Dorivor moddalarni kerakli a'zolarga etkazish uchun mo'ljallangan dori turlarini ta'rifi, tasnifi. Dori zarrachalarini qobiqlashdan maqsad. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari olish usullari. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarini koatservatsiya usulida qobiqlash masalalari, qo'llaniladigan yordamchi moddalar. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalari kimyoviy usullarda olish, qo'llaniladigan yordamchi moddalar. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarini baholash ko'rsatkichlari

36-mavzu. Qobiqlangan dori zarrachalari asosida yaratilgan dori vositalar nomenklaturasi. Dori zarrachalari qobiqlangan dori vositalarini qo'llanilishi. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar asosida olingan dorilar. Dori zarrachalari qobiqlangan dorilarni qo'llash sohalari.

37-mavzu. Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlar. Biofaol tizimlarda polimerlarning ahamiyati. Ta'siri uzaytirilgan va yo'naltirilgan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlar tasnifi. Polimerlarni tabiati, olinish manbai, tuzilishi bo'yicha tasnifi. Polimerlarni organizmga munosabati bo'yicha tasnifi. Bioeruvchan polimerlar. Bioinert polimerlar. Tabiiy polimerlar, vakillari, ta'rifi. Yarimsintetik va sintetik polimerlar, vakillari, ta'rifi.

38-mavzu. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari. Insulinni etkazib berish tizimlari umumiy ta'rifi, tasnifi. In'eksion va infuzion insulin preparatlarining ta'rifi, tasnifi, ta'sir etish davomiyligi, kamchiliklari va afzalliklari. Insulinni zamo-naviy etkazish tizimlarining ta'rifi va tasnifi. Insulinning dozatorlari (pompalari) yara-tish zaruriyati, umumiy ta'rifi, afzalliklari, kamchiliklari. Insulin pompalarning turlari, asosiy vakillari ularni bir – biridan farqi, ta'sir etish mexanizmi. Insulin etkazib berishning ingalyasiya shakllari. Insulinning peroral shakllarining ta'rifi, vakillari. Insulinning transdermal va nazal shakllari ta'rifi, vakillari, mexanizmi

39-mavzu. Yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modi-fikatsiyalangan dori turlari. Nitroglitserin (NG) preparatlarining umumiy ta'rifi va NG zamonaviy dori shakllarining tasnifi. Modifikatsiyalangan nitratlarning dori shakllarini yaratish zaruriyati. Nitratlarning bukkal dori shakllari ta'rifi, asosiy vakillari, ta'sir etish mexanizmi. Nitratlarning peroral dori shakllari ta'rifi, tasnifi, asosiy vakillarining o'ziga xos tomonlari. Nitratlarning rezervuarli shakllari ta'rifi, ta'sir etish mexanizmi. Nitratlarning transdermal shakllari ta'rifi, tasnifi, afzalliklari

40-mavzu. Analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari. Analgetik vositalarning peroral dori turlarining ta'rifi, tasnifi, asosiy vakillarining tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi: matriksli tabletkalar (Moscontin, MS Contin, Oramorph SR). Analgetik vositalarning og'iz orqali transmukozal shakllarining tarifi, tuzilishi, ta'sir etish davomiyligi. Oral transmucosal fentanyl citrate OTFC®; ACTIQ®). Fentanil bukkal tabletkalari (Fentora®) OraViscent® texnologiyasi. Analgetik vositalarning transdermal shakllari. Fentanil-ning transdermal shakllari. Buprenorfinning transdermal shakllari. Lido-kainning trans-dermal DSH. Analgetiklarning parenteral implantatsiyalanadigan tizimlari: Astramorf / PF®, Duramorph®, Infumorph®. Sufentanilning implantatsion tizimi. Mahalliy anestetiklarning modifikatsiyalangan DT.

3.2.2. Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha umumiy k'orsatma va tavsiyalar:

Amaliy mashg'ulotlar har bir akadem guruhga alohida o'tiladi. Amaliy mashg'u-lotlarni o'tish maqsadi mavzularga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar, ko'rgazmali tarqatma materiallar va axbo-rotlar multimedia qurilmalari yordamida o'tkaziladi. Amaliy mashg'ulotlarni o'tish-da o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid taqdi-motlardan, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatmalar ishlab chiqiladi.

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- Amaliy mashg'ulotlarni maqsadini aniq belgilab olish;
- O'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- Talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- Talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash.

3.2.3. Modulni o'qitish davomida egallanadigan amaliy ko'nikmalar va kompetentsiyalar:

Modul davomida egallanadigan amaliy ko'nikmalar ro'yxati:

1-semestr uchun

1. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
2. Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholash;
3. Parenteral implantatsiyali dori vositalarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
4. Ingalyatsion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
5. Rinologik dori turlarining mo'tadil texnologiyasini asoslash;

6. Magnit zarrachalar asosida dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash;
2- semestr uchun
7. Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash
8. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llash;
9. Davolovchi dorivor tizimlarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish printsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
10. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni tayyorlashda yordamchi moddalarni va texnologiyasi asoslash va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
11. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi asoslash va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
12. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish printsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;

Modul davomida egallanadigan kompetentsiyalar (nomi, kodi) ro'yxati:

1. Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berish qobiliyati:

KK- 1. Ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori turlari;

KK- 2. Applikatsion dori vositalari;

KK- 3. Implantatsiyali parenteral;

KK- 4. Ingalyatsiyali dori tizimlari;

KK- 5. Mikroemulsiyalar va gidrogellar asosidagi dori vositalari va rinologik dori turlari;

KK- 6. Magnit zarrachalar asosida hamda sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalari;

KK-7. Davolovchi dorivor tizimlari;

KK-8. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlari va dori zarrachalari qobiqlangan vositalari;

KK- 9. Ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarini to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar berish qobiliyati;

KK-10. Dori vositalardan dori moddalarni ajralib chiqish va so'rilish darajasini mutanosibligini (biosamaradorligini) aniqlash qobiliyati;

4. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar tashkil etish bo'yicha k'orsat-ma va tavsiyalar

4.1. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzular ro'yhati:

1-semestr uchun

1. Dori moddani vaqti-vaqti bilan (xronotrop tarzda) ajratuvchi dori turlari.
2. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari nomenklaturasi.
3. Bukkal va sublingval modifikatsiyalangan dorilar shaklida qo'llaniladigan dori vositalar nomenklaturasi
4. Peroral osmotik tizimlarda qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi.
5. Oshqozonda ushlanib qoluvchi va hajmi kattalashuvchi modifikat-siyalangan dori turlari.
6. Peroral xronotrop-PORTsystem tizimlar tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi
7. Oshqozon-ichak adgeziv plastirlar

8. Ta'siri uzaytirilgan, tekstil asosida zamonaviy bog'lovchi materiallar.
9. Mahalliy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi.
10. Umumiy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi.
11. Mikrochiplar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi.
12. Parenteral implantatsiyalanadigan dori vositalari nomenklaturasi.
13. Ingalyatorlar va nebulayzerlar yordamida kiritiladigan preparatlar nomenklaturasi.
14. Nebulayzerlarning takomillashgan turlari.
15. Rinologik dori vositalarini ta'sir etish mexanizmi.
16. Mikroemulsiyalarni texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar.
17. Hidrogellarni hosil qilishda qo'llaniladigan polimerlar.
18. Hidrogellardan DM ajralib chiqish mexanizmi va jarayonga ta'sir etuvchi omillar.
19. Magnitofarmakologiya va elastik magnitlar.
20. Magnitli yumshoq dori turlari ta'rifi.

2-semestr uchun

21. Qattiq dispers tizimlar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi.
22. Sintetik va tabiiy matritsalariga immobillash yo'li bilan olingan preparatlar nomenklaturasi.
23. Immobillangan fermentlarni nomenklaturasi va qo'llanilishi
24. Ta'siri modifikatsiyalangan dori vositalardan dori moddani ajralish jara-yonini baholashda qo'llaniladigan asbob-uskunalar.
25. Bioekivalentlikni "Biowaver" tartibini qo'llash yordamida aniqlash mohiyati
26. Yurak-qon tomirlar kasalliklarida qo'llaniladigan davolovchi dorivor tizimlar nomenklaturasi
27. Insulin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan dori vositalari.
28. Transdermal spreylar va mikroignalar
29. Transdermal terapevtik tizimlarni rivojlanishi va nomenklaturasi
30. Dendrimerlar va niosomalar-dorilar tashuvchi vositalar.
31. Noorganik moddalar asosida nanozarrachalar
32. Dorilarni ta'sirini modifikatsiyalashda siklodekstrin va mitselliylarning ahamiyati
33. Transfersomalarni dori moddlarni ta'sirini modifikatsiyalashdagi ahamiyati
34. Lipid vezikular asosida olingan dori vositalarini turg'unlashtirishda qo'llaniladigan komponentlar.
35. Sintetik lipidlar asosida liposomalarni olish usullari
36. Lipid vezikular asosida olingan sitostatik dori vositalari.
37. Polimer qobiq bilan qoplangan mikrozarrachalar(pelletlar) asosidagi dori vositalari.
38. Oshqozon-ichak tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori tizimlari.
39. Shishga qarshi (sitostatik) moddalarning modifikatsiyalangan dori vositalari.
40. Oshqozonda uzoq ta'sir etuvchi vositalarning ta'sir etish mexanizmi va nomenklaturasi.

4.2. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari:

Mustaqil ishlarini tashkil etishda talabaning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

1. fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish, o'quv manbalari bilan ishlash;

2. ma'lum mavzu bo'yicha referat tayyorlash;
3. ko'rgazmali **vositalar tayyorlash**;
4. hisob-qitob va grafik ishlarini bajarish;
5. amaliyotdagi mavjud muammoning echimini topish, test, munozarali savollar, keyslar, vaziyatli masalalarni echish va topshiriqlar tayyorlash;
6. ilmiy makola, tezislar va ma'ruza tayyorlash;
7. *amaliy mazmundagi nostandart masalalarni echish va ijodiy ishlash.*

4.3. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlarni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha mustaqil ish auditoriya va auditoriyadan tashqari o'tkaziladi. Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllaridan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzu bo'yicha axborot(referat) tayyorlash;
- mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar**, keyslar, vaziyatli masalalarni echish va ularni **tayyorlash**;
- mavzu bo'yicha ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash**;
- *mavzu bo'yicha ko'rgazmali vositalar tayyorlash: modellar, jadvallar, xaritalar, maketlar, modellar, videoroliklar, grafiklar, namunalar, bannerlar, prezentatsiyalar va boshq.*

Kurs ishi ko'zda tutilmagan

Ishlab chiqarish (malaka) amaliyotini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:

Ishlab chiqarish (malaka) amaliyotini o'tashdan maqsad: mutaxassislik fanlaridan olingan bilim va ko'nikmalarni mustahkamlash, ta'siri modifikatsiyalangan dori vositalarini yaratishini korxona va laboratoriya sharoitida o'rganish, ularni sifatini ta'minlash bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirishdan.

Ishlab chiqarish (malaka) amaliyotining vazifalari: malaka amaliyotning vazifalari magistratura talabalarining egallagan nazariy bilimlarini mustahkamlashda amaliy ko'nikmalarga uslubiy yondashish, mutaxassislik fanlardan ularning ilmiy dunyo qarashini shakllantirish, ular asosida innovatsion g'oyalarni aniq maqsad yo'lida tatbiq qilishdan iborat.

Ishlab chiqarish (malaka) amaliyoti modulining mazmuni va tashkil etilishi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan malaka amaliyoti dasturida keltirilgan.

Modul bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish turlari va baholash mezonlari

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalariga e'lon qilinadi.

Talabalarining modul bo'yicha o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- joriy nazorat (JN);
- oraliq nazorat (ON);
- yakuniy nazorat (YaN).

Modul bo'yicha talabaning semestr (o'quv yili) davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Modulga ajratilgan kreditlar nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Kredit soni
1.	Joriy nazorat:	12
	Joriy nazorat 1-semestr	6
	Joriy nazorat 2-semestr	6
2	Oraliq nazorat: o‘tilishi majburiy	0
3	Yakuniy nazorat o‘tilishi majburiy	0

JORIY NAZORAT (JN)

JNda talabanning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha JN og'zaki, o'rgatuvchi-nazorat testlari, tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, keyslarni echish ma'lumotlarini o'rganish, uyga berilgan vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

Baholashda talabanning bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (ya'ni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi.

Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, o'tish bali - 55 ball.

Joriy nazoratda saralash (o'tish) ballidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha bo'lgan muddat beriladi.

Joriy nazoratda talaba ajratilgan kreditni to'liq to'plashi shart, shundagina u ON ga kiritiladi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy nazoratni topshira olmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida modul bo'yicha joriy nazoratda saralash balidan kam ball to'plagan talaba kredit to'play olmaydi va u akademik qarzidor hisoblanadi.

Akademik qarzidor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Joriy nazoratga 12 kredit ajratiladi:

1semestr JNga – 6 kredit;

2 semestr JNga – 6 kredit;

Modul bo'yicha talaba reytingi quyidagicha aniqlanadi:

Ball	ECTS baho	ECTS ning ta'rifi		Ba-ho	Ta'rifi
86-100	A	"a'lo" – a'lo natija, minimal hatoliklar bilan	- modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; - terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy	5	a'lo

			tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; - muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi; - modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qo'llay olishi; - nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi; - amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi; - amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi; - modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi; - modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
81-85	B	"juda yaxshi" – o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi; amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay	4	yaxshi

			olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi; o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
71-80	C	"yaxshi" – o'rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan; terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan; amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi; o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega bo'lishi lozim;		
60-70	D	"qoniqarli" –	davlat ta'lim standartlari (talablari)	3	Qoni

		sust natija, qo‘pol kamchiliklar bilan	doirasida etarli bilim hajmiga ega bo‘lishi; terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to‘g‘ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo‘l qo‘yishi; javob berishga yoki ayrim maxsus ko‘nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo‘yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; amaliy ko‘nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to‘liq bajara olishi; kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi; modulining umumiy tushunchalari bo‘yicha qisman bilimga ega bo‘lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo‘llay olishi; pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; o‘qilayotgan modul bo‘yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo‘nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi; nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo‘lishi lozim;		qarli
55-59	E	"o‘rta" – minimal natijaga teng	davlat ta‘lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo‘lishi; terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to‘g‘ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo‘pol xatolarga yo‘l qo‘yishi; javob berishga yoki ayrim maxsus ko‘nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda va hatolarga yo‘l qo‘yganda, modul bo‘yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; amaliy ko‘nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to‘liq bajara olishi; kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi; modulining umumiy tushunchalari bo‘yicha qisman bilimga ega bo‘lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo‘llay olishi; pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; o‘qilayotgan modul bo‘yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo‘nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi; nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi,		

			vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to'liq qayta o'zlashtirishi lozim	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.		

ORALIQ NAZORAT (ON)

Oraliq nazoratda talabanning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma darajasini, kompetensiyalarni egallaganlik darajasini aniqlash va baholash ko'zda tutiladi. Semestr davomida talabanning o'zlashtirgan nazariy va amaliy bilimlarini baholash maqsadida Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan ON har bir semestrda 1 marta o'quv mashg'ulotlarining yakunida o'tkaziladi. ONGa, JNGa ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba kiritiladi. ONda 55 saralash ballini ololmagan talaba ONdan o'tmagan va modulni o'zlashtirmagan deb hisoblanadi (JNda to'liq kreditni yig'gan bo'lsa ham). ON kafedra majlisi qarori bilan yozma ish, test, og'zaki suhbat shakllarida yoki ularning kombinatsiyalarida o'tkazilishi mumkin. Modul bo'yicha talabanning ON bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashballi
1.	Test	30	0,3	16,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	70	0,7	38,5
	JAMI	100	1	55,0

Talaba Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan 1-chi semestr bo'yicha 6 – ta kredit yig'sa va ONdan saralash ballini olsagina modulning 2 chi semestriga

o'tishi mumkin. Modulning 2- chi semestrda bo'yicha 6 – ta kredit yig'sa va ON dan saralash balini olsagina, u Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'zlashtirgan bo'ladi va YaN yo'llanma oladi

YAKUNIY NAZORAT (YaN)

YaN modul yakunida mashg'ulotlar tugaganidan so'ng o'tkaziladi. Modul bo'yicha talaba JN dan 12 kredit yig'ib, ONdan saralash balini olsagina YaN kiriti-ladi. YaN talabalarning ushbu modul bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nik-ma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashbali
1.	Test	50	0,5	27,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	50	0,5	27,5
	JAMI	100	1	55,0

YaN shakli - test, yozma ish, og'zaki yoki ushbu usullar kombinatsiyasida MUK qarori bilan belgilanadi. Baholashda talabaning modul bo'yicha egallagan bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirish, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi hisobga olinadi.

5. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

5.1.Asosiy adabiyotlar:

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированными высвобождением и системы доставки лекарств, Монография. Москва. 2011 г.
2. Karieva Yo.S., Nazarova Z.A., Tureeva G.M. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, O'quv qo'llanma. Тошкент. 2019 й.
3. Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко И.В. и др. Технология лекарств промышленного производства, Учебник. В 2-х ч. Винница. 2014 г.

5.2.Qo'shimcha adabiyotlar:

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Респуб-ликаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
5. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств, Монография. Ташкент. 2011 г.
6. Гладышев В.В., Давтян Л.Л., Дроздов А.Л. Биофармация, Учебник. «Днипро». 2018 г.
7. Алексеева К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нано-технология, Монография. Москва. 2012 г.
8. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems. Монография. Humana Press, 2008-251p.
9. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed. Учебник. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710 p.

5.3. Internet saytlari:

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. [www.health ua.com/articles](http://www.health.ua.com/articles) 1621html
4. <http://protabletki.ru>
5. www.drug-enyclopedia.ru/mikrokapsulirovanie-p.php

6. <http://www.vernikov-magnetics.com/medicine/>
7. https://studbooks.net/1857904/meditsina/tehnologiya_sposoby_prigotovleniya_transdermalnyh_terapevticheskikh_sistem Технология и способы приготовления трансдермальных терапевтических систем
8. <https://www.vidal.ru/drugs/phentanylTTC> фентанил
9. <https://e-apteka.com.ua/78-kosti-i-myshcy/493-mazi-ot-radikulita/4195-olfen-plastyr-lechebnyj-140-mg-12-chasov-5> Трансдермальный пластырь Олфен
10. <http://imedfaq.synnecoria.com/exubera.html>
11. <https://pharmvestnik.ru/content/interviews/nanofarmatsevtika-v-povsednevnoj-praktike.html> Нанофармацевтика

DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA YO‘NALTIRISH TIZIMLARI MODULIDAN SILLABUS

Modulning to'liq nomi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari		
Modul kodi: 5A320406	Kredit hajmi: umumiy - 6 kredit Shundan: 1.Modifikatsiyalash tamoyillari. Modifikatsiyalangan peroral dori turlari -1 kredit; 2.Peroral osmotik, bukkal, sublingval, flota-tsiyal va peroral mukoadgeziv tizimlar-1 kredit; 3.Applikatsion dori vositalari – 1 kredit; 4.Parenteral implantatsiyali dori vositalari–1 kredit; 5. Ingalyatsiyali dori vositalarini va rinologik dori turlari-1 kredit; 6.Mikroemulsiya va gidrogellar, magnit zarrachalar asosidagi dori vositalari- 1 kredit 1.ON – 0 kredit (o'tilishi shart); 2.YaN – 0 kredit (o'tilishi shart)	Modul o'tilish davri: 1- semestr	ECTS value: 6 kredit
Mutaxassislik	5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi	1 bosqich magistratura talabalari	
Modulning davomiyligi	20 hafta		
O'quv soatlari hajmi:	Jami soat:	216	
	Shuningdek:		
	ma'ruza	-	
	amaliy mashg'ulot	120	
	mustaqil ta'lim	96	
O'quv modulining statusi	Mutaxassislik modullar bloki		
OTM nomi, manzili			
Kafedra nomi			
Mazkur kursning o'qituvchilari haqida ma'lumot		E-mail:	
Mashg'ulot vaqti va joyi			
Modulning mazmuni	Mazkur o'quv moduli Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligiga mo'ljallangan bo'lib, magistratura talabalarini Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni, kerakli		

	ko'nikmalarni egallashni ta'minlaydi.
Prerekvizitlar	Modulga Maxsus dori turlari texnologiyasi, tayyor dori turlari texnologiyasi, biologik kimyo, farmatsevtik texnologiya fanlari nazariy qismi hisoblanadi.
Postrekvizitlar	Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarishni loyihalash asoslari va uskunalashtirish mo-duli uchun nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi. Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha talabalarga kasbiy faoliyatiga oid dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlariga tegishli nazariy va amaliy bilimlarini berish.
Modulning maqsadi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'qitishdan maqsad - magistratura talabalariga dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalarini yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat
Modulning vazifalari	- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari haqida tushuncha berish; - dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlarining yaratish usullari bo'yicha ma'lumotlar berish; - ta'siri modifikatsiyalangan dori tizimlari: modifikatsiyalangan peroral dori turlari, applikatsion dori vositalarini, implantatsiyali parenteral va ingalyasiyal dori tizimlari, gidrogellar va mikroemulsiyalarning tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish. – zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbqiq etib, magistratura talabasini fikrlash va bilimni saqlash darajasini oshirish.
Modul bo'yicha talabalar bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar	Talaba tasavvurga ega bo'lishi kerak: 1. Dori vositalarini modifikatsiyalash tamoyillari va usullari. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari; 2. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarning yaratish zarurligi; 3. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining tuzilishi; 4. Ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining ta'sir etish mexanizmi Talaba bilishi shart: 1. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlarini; 2. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarini; 3. Applikatsion dori shakllarini; 4. Implantatsiyali parenteral va ingalyasiyal dori tizimlarini; 5. Rinologik dori turlarining texnologiyasini; 6. Mikroemulsiyalar va gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslarini; 7. Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasini Talaba bajara olishi lozim: 1. Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berishni: - Ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori turlari; - Applikatsion dori vositalari; - Implantatsiyali parenteral; - Ingalyasiyal dori tizimlari; - Mikroemulsiyalar va gidrogellar asosidagi dori vositalari va rinologik dori turlari; - Magnit zarrachalar asosida hamda sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalari; Talaba quyidagi ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim: 1. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;

	2. Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholash; 3. Parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish; 4. Rinologik dori turlarining va magnit zarrachalar asosidagi dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash
Ta'lim berish usullari	amaliy mashg'ulotlar, ishlab chiqarish (malaka) amaliyoti amaliyoti, kurs ishi
Ta'minot	Taqdimotlar, videoma'ruzalar, videofilmlar zamonaviy pedagogik texnologiyalar, elektron kutubxonasiga joylashtirilgan reruslar (darslik, o'quv-qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, qo'shimcha adabiyotlar), vaziyatli masalalar, testlar to'plami, keyslar va boshqalar.

O'qitish natijalari:

Modulni yakunlaganda magistratura talabasi biladi:

- 1.Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olishni;
2. Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholashni;
3. Parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini,yaratilish prinsiplarini va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olishni

Modulni yakunlaganda talaba bajara oladi:

- 1.Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera oladi;
- 2.Parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini,yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera oladi;
3. Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholay oladi;
4. Rinologik dori turlarining va magnit zarrachalar asosidagi dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslay oladi.

DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA YO'NALTIRISH TIZIMLARI MODULIDAN SILLABUS 2- semestr uchun

Modulning to'liq nomi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari		
Modul kodi: 5A320406	Kredit hajmi: umumiy - 6 kredit Shundan: 1.Sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalari 1 kredit; 2.Dori vositalarining bioekvivalentligi-1 kredit 3.Davolovchi dorivor tizimlar- 1 kredit 4.Nanotexnologiyalar yordamida dorilarni ta'sirini modifikatsiyalash.Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar-1 kredit; 5.Dori zarrachalari qobiqlangan dori vositalar, qo'llaniladigan polimerlar- 1 kredit;	Modul o'tilish davri: 2- semestr	ECTS value: 6 kredit

	6.Insulin, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi, analgetik moddalarning modifikat-siyalangan dori turlari-1 kredit 1.ON – 0 kredit (o'tilishi shart); 2.YaN – 0 kredit (o'tilishi shart)		
Mutaxassislik	5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi	1 bosqich magistratura talabalari	
Modulning davomiyligi	20 hafta		
O'quv soatlari hajmi:	Jami soat:	216	
	Shuningdek:		
	ma'ruza	-	
	amaliy mashg'ulot	120	
	mustaqil ta'lim	96	
O'quv modulining statusi	Mutaxassislik modullar bloki		
OTM nomi, manzili			
Kafedra nomi			
Mazkur kursning o'qituvchilari haqida ma'lumot		E-mail:	
Mashg'ulot vaqti va joyi			
Modulning mazmuni	Mazkur o'quv moduli Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligiga mo'ljallangan bo'lib, magistratura talabalarini Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan bo'lgan nazariy va amaliy bilimlarni, kerakli ko'nikmalarni egallashni ta'minlaydi.		
Prerekvizitlar	Modulga Maxsus dori turlari texnologiyasi, tayyor dori turlari texnologiyasi,biologik kimyo, farmatsevtik texnologiya fanlari nazariy qismi hisoblanadi.		
Postrekvizitlar	Kimyo-farmatsevtik ishlab chiqarishni loyihalash asoslari va uskunalashtirish moduli uchun nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi.Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha talabalarga kasbiy faoliyatiga oid dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlariga tegishli nazariy va amaliy bilimlarini berish.		
Modulning maqsadi	Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'qitishdan maqsad - magistratura talabalariga dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalarini yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat		
Modulning vazifalari	- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari haqida tushuncha berish; - ta'siri yo'naltirilgan tizimlari: davolovchi dorivor tizimlar, sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarining lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar, dori zarrachalari qobiqlangan vositalari, yaratilishi bo'yicha nazariy bilimlar berish; - zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbiq etib, magistratura talabasini fikrlash va bilimini saqlash darajasini oshirish.		

Modul bo'yicha talabalar bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar	Talaba tasavvurga ega bo'lishi kerak: 1. Dori vositalarini modifikatsiyalash tamoyillari va usullari. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari; 2. Ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rif, tasnifi, yaratish zarurligi; 3. Ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi va zamonaviy nomenklaturasini. Talaba bilishi shart: 1. Faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini va qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usullarini; 2. Dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash usullarini; 3. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini; 4. Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullar mohiyatini; 5. Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlarini; 6. Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslarini 7. Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasini; 8. Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlarni; 9. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarini Talaba bajara olishi lozim: 1. Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berishni: - Davolovchi dorivor tizimlari; - Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlari va dori zarrachalari qobiqlangan vositalari; 2. Ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarini to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar berishni; 3. Dori vositalardan dori moddalarni ajralib chiqish va so'rilish darajasini mutanosibligini (biosamaradorligini) aniqlashni Talaba quyidagi ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim: 1. Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish; 2. Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash; 3. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llash; 4. Davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish; 5. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish
Ta'lim berish usullari	amaliy mashg'ulotlar, ishlab chiqarish (malaka) amaliyoti amaliyoti, kurs ishi
Ta'minot	Taqdimotlar, videoma'ruzalar, videofilmlar zamonaviy pedagogik texnologiyalar, elektron kutubxonasiga joylashtirilgan reruslar (darslik, o'quv-qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, qo'shimcha adabiyotlar),

	vaziyatli masalalar, testlar to'plami, keyslar va boshqalar.
--	--

O'qitish natijalari:

Modulni yakunlaganda magistratura talabasi biladi:

1. Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslashni;
2. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llashni;
3. Davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olishni;
4. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olishni.

Modulni yakunlaganda talaba bajara oladi:

1. Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslab bera oladi;
2. Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llay oladi;
3. Davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera oladi;
4. Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera oladi.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI



“Tasdiqlayman”

Toshkent farmatsevtika instituti

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

Z.A. Yuldashev

2021 yil “28” 08

**“DORI VOSITALARINI MODIFIKATSIYALASH VA YO'NALTIRISH
TIZIMLARI”**

MODULINING ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohalari:	900 000	- Sog'liqni saqlash va ij'timoiy ta'minot
	700 000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish
Ta'lim sohalari:	910 000	- Sog'liqni saqlash
	710 000	- Muhandislik ishi
Mutaxassislik:	70710104	- Dorivor vositalar va preparatlar texnologiyasi

Toshkent - 2021

Tuzuvchilar:

- Yo.S. Karieva - Dori turlari texnologiyasi kafedrası mudiri, f.f.d., professor
- Z.A. Nazarova - Dori turlari texnologiyasi kafedrası professori, f.f.d.
- G.M. Tureeva - Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti, f.f.n.

Taqrizchilar:

- Haydarov V.R. - Toshkent farmatsevtika instituti, Dori vositalar sanoat texnologiyasi kafedrası mudiri, professor
- Sh.A.Temurova - O'zR SSV "Dori vositalari, tibbiy buyumlar va tibbiy texnika ekspertizasi va standartizatsiyasi Davlat markazi "DUK" narkotiklarni nazorat qilish qo'mitasi rais o'rinbosari, f.f.n

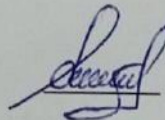
Modulning ishchi o'quv dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashida muhokama etilgan va tasdiqlangan (2021 yil "25" 08 dagi 1 -sonli bayonnoma)

Dori turlari texnologiyasi
kafedrası mudiri:



Yo.S. Karieva

Toshfarmi Magistratura
bo'limi boshlig'i



F.A. Umarova

1. O'quv moduli o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

“Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari” moduli talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyo qarashini shakllantirib borish vazifalarini bajaradi.

2. Modulni o'qitish davomida rejalashtirilgan natijalar

2.1. O'quv modulining maqsadi: dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulni o'qitishdan **maqsad** - magistratura talabalariga dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari, ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori vositalarini yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat.

2.2. O'quv modulining vazifalari:

- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari xaqida tushuncha berish;
- dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlarining yaratish usullari bo'yicha ma'lumotlar berish;
- ta'siri modifikatsiyalangan dori tizimlari: modifikatsiyalangan peroral dori turlari, applikatsion dori vositalarini, davolovchi dorivor tizimlar, sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarining tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish;
- ta'siri yo'naltirilgan tizimlari: lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlar, dori zarrachalari qobiqlangan vositalari, magnit zarrachalar asosida olingan dori vositalarini yaratilishi bo'yicha nazariy bilimlar berish;
- implantatsiyali parenteral va ingalyatsiyali dori tizimlari, gidrogellar va mikroemulsiyalarning tuzilishi va ta'sir etish mexanizmlarini o'rgatish;
- zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbqiq etib, magistratura talabasini fikrlash va bilimini saqlash darajasini oshirish

Modul bo'yicha magistratura talabalarning bilim, ko'nikma va mala-kalariga qo'yiladigan talablar:

1-semestr bo'yicha:

Talaba:

- ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rifi, tasnifi;
- dori vositalarini modifikatsiyalash tamoyillari va usullari. Modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarning yaratish zarurligi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining tuzilishi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori tizimlarining ta'sir etish mexanizmi;
- ta'siri modifikatsiyalangan va uzaytirilgan dori turlarini zamonaviy nomenklaturasi haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- modifikatsiyalangan dorilarning texnologik aspektlari;
- modifikatsiyalangan peroral dori turlari;
- applikatsion dori shakllarini;
- implantatsiyali parenteral va ingalyatsiyali dori tizimlarini;
- rinologik dori turlarining texnologiyasini;
- mikroemulsiyalar va gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslarini;
- magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;
- modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;

- applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholash;
- parenteral implantatsiyali va ingalyasion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
- rinologik dori turlarining va magnit zarrachalar asosidagi dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash **malakalariga ega bo'lishi**;

Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning:

- ta'siri modifikatsiyalangan peroral dori turlari;
- applikatsion dori vositalari;
- implantatsiyali parenteral;
- ingalyasiyali dori tizimlari;
- mikroemulsiyalar va gidrogellar asosidagi dori vositalari va rinologik dori turlari;
- magnit zarrachalar asosida hamda sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalari tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berish **kompetensiyalarga ega bo'lishi kerak**

II-semestr bo'yicha:

Talaba:

- ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining ta'rifi, tasnifi, yaratish zarurligi;
 - ta'siri modifikatsiyalangan va yo'naltirilgan dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmi va zamonaviy nomenklaturasi haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
 - faol moddalarni sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini va qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usullarini;
 - dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash usullarini hamda qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini;
 - nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullar mohiyatini;
 - davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlarini;
 - lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning tayyorlash asoslarini;
 - dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasini;
 - modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlarni;
 - Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;
 - qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash;
 - qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llash;
 - davolovchi dorivor tizimlarning, lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarning, dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;
 - Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish **malakalariga ega bo'lishi kerak**;
- Quyida keltirilgan ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarning:
- davolovchi dorivor tizimlari;

-lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlari va dori zarrachalari qobiqlangan vositalari dori tuzilishi, ta'sir etish mexanizmlari bilish hamda yaratilish prinsiplari va qo'llaniladigan yordamchi moddalarni asoslab berish;
 -ta'siri uzaytirilgan va modifikatsiyalangan dori vositalarini to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar berish;
 -dori vositalardan dori moddalarni ajralib chiqish va so'rilish darajasini mutanosibligini (biosamaradorligini) aniqlash **kompetensiyalarga ega bo'lishi kerak.**

3. Modul tuzilmasi

3.1. Modul yuklamasi va o'quv ishlar turlari

Semestr	Umumiy yuklama hajmi	Amaliy mashg'ulot (soat)	Laborato-riya mashg'ulo-ti (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Nazorat turi va shakli	Kredit (hajmi)
1	216	120	-	96	Test, Yozma ish	6
2	216	120	-	96	Test, Yozma ish	6
Jami:	432	240		192		12

3.2. Moduldagi ma'ruza mashg'ulotlar mavzulari

Modulda ma'ruza mashg'ulotlari o'tilishi ko'zda tutilmagan

3.3. Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish

N	Amaliy mashgʻulotlar mavzulari	Soat-lar haj-mi	Egallani-shi shart boʻlgan koʻnikma-lar (roʻy-hatdagi raqami)	Egalla-nishi shart boʻlgan kompe-tensiya-lar kodi	Oʻquv-uslubiy taʼminoti
	1 semestr				Oʻquv qoʻllanma, maʼruza matni, oʻquv-oid uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet maʼlumotlari
1	Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish asoslari, modifikatsiyalash tamoyillari va texnologik usullari	6	1	KK-9	
2	Dori vositalarini yoʻnaltirish tizimlarini yaratish asoslari	6			
3	Dorilarni ajralib chiqishi modifikatsiyalangan peroral dori turlari. Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari	6			
4	Ogʻiz boʻshligʻida taʼsir koʻrsatuvchi bukkal va sublingval dori turlari	6			
5	Peroral osmotik tizimlar texnologiyasi	6		KK-1	
6	Flotatsiyali va peroral mukoadgeziv tizimlar	6			
7	Kompleks taʼsirli applikatsion dori turlari texnologiyasi	6			

8	Stomatologik applikatsion dori turlari texnologiyasi	6	2	KK-2	
9	Fitopardalar texnologiyasi	6			
10	Applikatsion dori turlarining fizik-mexanik ko'rsatkichlarini aniqlash	6			
11	Applikatsion dori turlarining biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini aniqlash	6			
12	Parenteral implantatsiyali dori vositalari. Parenteral polimerli implantantlar	6	3	KK-3	
13	Parenteral implantatsiyalanadigan nasoslar yaratish asoslari	6			
14	Parenteral imlantatsiyali mikromoslamalar-mikrochiplar	6			
15	Ingalyatsiyali dori vositalarini yaratish asoslari, turlari	6	4	KK-4	
16	Ingalyatsiyali dori vositalari. Nebulayzerlar	6			
17	Rinologik dori turlarining texnologiyasi	6	5	KK-5	
18	Mikroemulsiyalar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari	6	6		
19	Gidrogellar asosida dori vositalarini tayyorlash asoslari	6			
20	Magnit zarrachalar asosida dori turlarining texnologiyasi	6			KK-6
	Jami	120 soat			
	2 semestr				
1	Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (eritish usuli)	6	7	KK-6	
2	Qattiq dispers tizimlar texnologiyasi (qotishma hosil qilish usuli)	6			
3	Faol moddalar sintetik va tabiiy matritsalar bilan bog'langan dori vositalarini texnologiyasi	6			
4	Dorilarning so'rilish darajasini mutanosibligi va unga ta'sir etuvchi omillar	6	8	KK-10	
5	Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullari	6			
6	Dori vositalarning bioekvivalentlik ko'rsatkichini qattiq dori turlarida in vitro usulida aniqlash	6			
7	Davolovchi dorivor tizimlarning texnologik aspektlari	6	9	KK-7	
8	Rezervuarli va matritsiyal dermatologik dori tizimlar	6			
9	Davolovchi dorivor tizimlarning faoliyatini takomillashtirish	6			
10	Nanozarrachalar asosida dori vositalarini yaratish asoslari	6			
11	Nanotexnologiyalar asosida dori turlarini ta'sirini modifikatsiyalash usullari	6			
12	Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni tayyorlash asoslari	6			

13	Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni turg'unlashtirish	6	10	KK-8	
14	Lipidli vezikulalar asosida olingan dori vositalar nomenklaturasi	6			
15	Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi	6	11		
16	Qobiqlangan dori zarrachalari asosida yaratilgan dori vositalar nomenklaturasi	6			
17	Modifikatsiyalangan dori turlarini yaratishda qo'llaniladigan polimerlar	6			
18	Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari.	6	12	KK-9	
19	Yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari	6			
20	Analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlari	6			
	Jami	120 soat			

Amaliy mashg'ulotlar har bir akadem guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar, ko'rgazmali tarqatma materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida o'tkaziladi.

3.4. Amaliy ko'nikmalar

N	Amaliy ko'nikmalar	Soni	Amaliy ko'nikmalarni bajarish uchun zarur ta'minot(jihozlanishi)
	1 semestr	6	
1	Modifikatsiyalangan peroral dori turlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tar-qatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari, videoma'ruza
2	Applikatsion dori vositalarining (kompleks ta'sirli, stomatologik applikatsion dori turlarini fitopardalarni) mo'tadil texnologiyasini asoslash va ularning sifatini (fizik-mexanik va biofarmatsevtik ko'rsatkichlarini) baholash		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tarqatma materiallar, adabiyot-lar, internet ma'lumotlari, ADTni laboratoriya sharoitida sifatini baholash uchun apparatlar, videoma'ruza
3	Parenteral implantatsiyali dori vositalarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini,yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezen-tatsiya,tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari
4	Ingalyatsion dori tizimlarining tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini,yaratilish prinsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		
5	Rinologik dori turlarining mo'tadil texnologiyasini asoslash		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezen-tatsiya,tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari
6	Magnit zarrachalar asosida dori turlarining (suyuqliklar, surtmalar)ni texnologiyasi asoslash		

	2 semestr	6	
7	Qattiq dispers tizimlarni eritish va qotishma hosil qilish usulida olish texnologiyasi asoslash		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezen-tatsiya, tarqatma materiallar, adabiyot-lar, internet ma'lumotlari
8	Qattiq va yumshoq dori turlaridan ta'sir etuvchi moddani ajralib chiqishini aniqlash usullarini qo'llash		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezenta-tsiya, tarqatma materiallar, ada-biyotlar, internet ma'lumot-lari. Qattiq va yumshoq dori turlaridan DM ajralishi o'rganishda qo'llaniladigan apparatlar
9	Davolovchi dorivor tizimlarning tuzilishi, ta'sir etish mexanizmini, yaratilish printsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari.
10	Lipidli vezikulalar asosidagi tashuvchi tizimlarni tayyorlashda yordamchi moddalarni va texnologiyasi asoslash va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		
12	Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarining texnologiyasi asoslash va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish;		
12	Insulin saqlovchi modifikatsiyalangan dori vositalari, yurak-qon tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda analgetik va yallig'lanishga qarshi ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori turlarining yaratilish printsiplarini bilish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar bera olish		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tar-qatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari, videoroliklar.

4. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

4.1. Mustaqil ta'lim mavzulari

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	soatlar hajmi	Kompeten-siyalar
	1 semestr		
1	Dori moddani vaqti-vaqti bilan (xronotrop tarzda) ajratuvchi dori turlari	6	KK-1
2	Tez eruvchan (parchalanuvchan) peroral dori turlari nomenklaturasi	6	
3	Bukkal va sublingval modifikatsiyalangan dorilar shaklida qo'llaniladigan dori vositalar nomenklaturasi	6	
4	Peroral osmotik tizimlarda qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi	6	
5	Oshqozonda ushlanib qoluvchi va hajmi kattalashuvchi modifikatsiyalangan dori turlari	4	
6	Peroral xronotrop-PORTsystem tizimlar tuzilishi va ta'sir etish mexanizmi	6	

7	Oshqozon-ichak adgeziv plastirlar	2	
8	Ta'siri uzaytirilgan, tekstil asosida zamonaviy bog'lovchi materiallar	6	KK-2
9	Mahalliy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi	4	
10	Umumiy ta'sir ko'rsatuvchi applikatsion dori vositalari nomenklaturasi	2	
11	Mikrochiplar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi	6	KK-3
12	Parenteral implantatsiyalanadigan dori vositalari nomenklaturasi	6	KK-4
13	Ingalyatorlar va nebulayzerlar yordamida kiritiladigan preparatlar nomenklaturasi	6	
14	Nebulayzerlarning takomillashgan turlari	6	
15	Rinologik dori vositalarini ta'sir etish mexanizmi	6	KK-5
16	Mikroemulsiyalarni texnologiyasida qo'llaniladigan yordamchi moddalar	3	
17	Gidrogellarni hosil qilishda qo'llaniladigan polimerlar	3	
18	Gidrogellardan DM ajralib chiqish mexanizmi va jarayonga ta'sir etuvchi omillar	4	
19	Magnitofarmakologiya va elastik magnitlar	4	KK-6
20	Magnitli yumshoq dori turlari ta'rifi	4	
Jami		96	
2- semestr			
21	Qattiq dispers tizimlar shaklida qo'llaniladigan preparatlar nomenklaturasi	6	KK-6
22	Sintetik va tabiiy matritsalariga immobillash yo'li bilan olingan preparatlar nomenklaturasi	6	
23	Immobillangan fermentlarni nomenklaturasi va qo'llanilishi	6	
24	Ta'siri modifikatsiyalangan dori vositalardan dori moddani ajralish jarayonini baholashda qo'llaniladigan asbob-uskunalar	6	KK-10
25	Bioekvivalentlikni "Biowaver" tartibini qo'llash yordamida aniqlash mohiyati	6	
26	Yurak-qon tomirlar kasalliklarida qo'llaniladigan davolovchi dorivor tizimlar nomenklaturasi	6	KK-7
27	Insulin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan dori vositalari	6	
28	Transdermal spreylar va mikroignalar	6	
29	Transdermal terapevtik tizimlarni rivojlanishi va nomenklaturasi.	6	
30	Dendrimerlar va niosomalar- dorilar tashuvchi vositalar	2	
31	Noorganik moddalar asosida nanozarrachalar	3	KK-8
32	Dorilarni ta'sirini modifikatsiyalashda siklodekstrin va mitselliylarning ahamiyati	3	
33	Transfersomalarni dori moddlarni ta'sirini modifikatsiyalashdagi ahamiyati	3	
34	Lipid vezikular asosida olingan dori vositalarini turg'unlashtirishda	3	

	qo'llaniladigan komponentlar		
35	Sintetik lipidlar asosida liposomalarni olish usullari	4	
36	Lipid vezikular asosida olingan sitostatik dori vositalari	6	
37	Polimer qobiq bilan qoplangan mikrozarrachalar(pelletlar) asosidagi dori vositalari	6	
38	Oshqozon-ichak tizimiga ta'sir etuvchi moddalarning modifikatsiyalangan dori tizimlari	4	KK-9
39	Srishga qarshi (sitostatik) moddalarning modifikatsiyalangan dori vositalari	4	
40	Oshqozonda uzoq ta'sir etuvchi vositalarning ta'sir etish mexanizmi va nomenklaturasini	4	
	Jami	96 soat	
Jami		192soat	

4.2. Modul bo'yicha mustaqil ta'lim shakllari va ishlar turlari ro'yxati:

Modul bo'yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etishda talabaning akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda turli shakllardan foydalanish mumkin.

Mustaqil ta'limni bajarishning quyidagi turlari tavsiya etiladi:

- 1.fanning ayrim mavzularini o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish, o'quv manbalari bilan ishlash;
- 2.ma'lum mavzu bo'yicha referat tayyorlash;
- 3.ko'rgazmali vositalar tayyorlash;
4. hisob-qitob va grafik ishlarini bajarish;
5. amaliyotdagi mavjud muammoning echimini topish, test, munozarali savollar, keyslar, vaziyatli masalalarni echish va topshiriqlar tayyorlash;
6. ilmiy makola, tezislar va ma'ruza tayyorlash;
- 7.amaliy mazmundagi nostandart masalalarni echish va ijodiy ishlash.

4.3. Modul bo'yicha mustaqil ta'limni tashkil etish uchun tavsiya etiladigan o'quv-uslubiy ta'minot:

Modul bo'yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi "Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha yo'riqnoma" va Toshkent farmatsevtika institutida 2018 y 10.05da tasdiqlangan «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha yo'riqnomasi» muvofiq amalga oshiriladi. Modul bo'yicha mustaqil ishlarini bajarish tartibi, shakllari, tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yhati chop etilgan: "Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari fanidan Mustaqil ishni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma"da keltirilgan.

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha mustaqil ish auditoriya va auditoriyadan tashqari o'tkaziladi. Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzu bo'yicha axborot(referat) tayyorlash;
- mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar, keyslar, vaziyatli masalalarni echish va ularni tayyorlash;
- mavzu bo'yicha ilmiy maqola, tezislar va ma'ruzalar tayyorlash;
- mavzu bo'yicha ko'rgazmali vositalar tayyorlash: modellar, jadvallar, xaritalar, maketlar, modellar, videoroliklar, grafiklar, namunalar, bannerlar, prezentatsiyalar va boshq.

Kurs ishi ko'zda tutilmagan.

5. Modul bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish turlari va baholash mezonlari

5.1. Modul bo'yicha talabalarda nazariy bilimi nazorat qilish va baholash mezonlari (shakllari va nazorat turlari bo'yicha JN, ON, YaN)

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Talabalarining modul bo'yicha o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- joriy nazorat (JN);
- oraliq nazorat (ON);
- yakuniy nazorat (YaN).

Modul bo'yicha talabaning semestr (o'quv yili) davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Modulga ajratilgan kreditlar nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Kredit soni
1.	Joriy nazorat:	12
	Joriy nazorat 1-semestr	6
	Joriy nazorat 2-semestr	6
2.	Oraliq nazorat: o'tilishi shart	0
3	Yakuniy nazorat: o'tilishi shart	0

JORIY NAZORAT (JN)

JNda talabaning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari moduli bo'yicha JN og'zaki, o'rgatuvchi-nazorat testlari, tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, keyslarni echish ma'lumotlarini o'rganish, uyga berilgan vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin. Baholashda talabaning bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (ya'ni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi.

Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, o'tish bali - 55ball. Joriy nazoratda saralash (o'tish) ballidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha bo'lgan muddat beriladi.

Joriy nazoratda talaba ajratilgan kreditni to'liq to'plashi shart, shundagina u ON ga kiritiladi.

Semestr yakunida modul bo'yicha joriy nazoratda saralash balidan kam ball to'plagan talaba kredit to'play olmaydi va u akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Joriy nazoratga 12 kredit ajratiladi:

1semestr JNga – 6 kredit;

2 semestr JNga – 6 kredit;

Talaba joriy nazoratdan belgilangan kreditlarni to'plagandan keyingina ON kiritiladi.

ORALIQ NAZORAT (ON)

Oraliq nazoratda talabaning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma

darajasini, kompetensiyalarni egallaganlik darajasini aniqlash va baholash koʻzda tutiladi. Semestr davomida talabani oʻzlashtirgan nazariy va amaliy bilimlarini baholash maqsadida Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari modulidan ON har bir semestrda 1 marta oʻquv mashgʻulotlarining yakunida oʻtkaziladi. Joriy nazoratga ajratilgan kreditlarni toʻliq toʻplagan talaba ONga kiritiladi. ONda 55 saralash ballini ololmagan talaba ONdan oʻtmagan va modulni oʻzlashtirmagan deb hisoblanadi (JNda toʻliq kreditni yigʻgan boʻlsa ham). ON kafedra majlisi qarori bilan yozma ish, test, ogʻzaki suhbat shakllarida yoki ularning kombinatsiyalarida oʻtkazilishi mumkin. Modul boʻyicha talabani ON boʻyicha oʻzlashtirish koʻrsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va turlari boʻyicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashballi
1.	Test	30	0,3	16,5
2.	yozma ish/ ogʻzaki soʻrov	70	0,7	38,5
	JAMI	100	1	55,0

Talaba “Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari” modulidan 1-chi semestr boʻyicha 6 – ta kredit yigʻsa va ONdan saralash ballini olsagina modulning 2 chi semestrda oʻtishi mumkin. Modulning 2- chi semestrda boʻyicha 6 – ta kredit yigʻsa va ONdan saralash ballini olsagina, u “Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari” modulini oʻzlashtirgan boʻladi va YaN yoʻllanma oladi

YAKUNIY NAZORAT (YaN)

YaN modul yakunida mashgʻulotlar tugaganidan soʻng oʻtkaziladi. Modul boʻyicha talaba JN dan 12 kredit yigʻib, ONdan saralash ballini olsagina YaN kiritiladi. YaN talabalarning ushbu modul boʻyicha nazariy va amaliy bilimlarni, koʻnikma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashballi
1.	Test	50	0,5	27,5
2.	yozma ish/ ogʻzaki soʻrov	50	0,5	27,5
	JAMI	100	1	55,0

YaN shakli - test, yozma ish, ogʻzaki yoki ushbu usullar kombinatsiyasida MUK qarori bilan belgilanadi. Baholashda talabani modul boʻyicha egallagan bilim darajasi, amaliy mashgʻulot materiallarini oʻzlashtirish, shuningdek, amaliy bilim va koʻnikmalarni oʻzlashtirish darajasi hisobga olinadi.

5.2. Modul boʻyicha talabalarda amaliy koʻnikmalarni va kompetensiyalarni egallashni nazorat qilish va baholash mezonlari

Modul boʻyicha talabani reytingi quyidagicha aniqlanadi:

Ball	ECTS baho	ECTS ning taʼrifi		Ba-ho	Taʼ-rifi
86-100	A	"aʼlo" – aʼlo natija, minimal hatoliklar bilan	- modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha tizimli, toʻla va chuqur bilimga ega boʻlishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; - terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, oʻz oʻrnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan toʻgʻri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; - muammoli savollarni aniqlashi, oʻz qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;	5	aʼlo

			- modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qo'llay olishi; - nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi; - <i>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</i> - amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi; - modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi; - modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
81-85	B	"juda yaxshi" – o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	-modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; -terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; -o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; -modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; -standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; - <i>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</i> - amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; - modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi; - o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;	4	yaxshi

71-80	C	"yaxshi" – oʻrtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	-modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha tizimli, toʻla va chuqur bilimga ega boʻlishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan; - terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, oʻz oʻrnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan toʻgʻri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; - oʻz fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; - modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qoʻyish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; - standart vaziyatlarda muammolarni oʻquv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; - <i>amaliy koʻnikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</i> - amaliy mashgʻulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda toʻgʻri (lekin doim ham ratsional emas) qoʻllay olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; - modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni oʻzlashtirishi; - oʻrganilayotgan modul boʻyicha nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; - nazariy va amaliy mashgʻulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol boʻlishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega boʻlishi lozim;		
60-70	D	"qoniqarli" – sust natija, qoʻpol kamchiliklar bilan	-davlat taʼlim standartlari (talablari) doirasida etarli bilim hajmiga ega boʻlishi; - terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni toʻgʻri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yoʻl qoʻyishi; - javob berishga yoki ayrim maxsus koʻnikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul boʻyicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; -<i>amaliy koʻnikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan toʻliq bajara olishi;</i> - <i>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</i> - modulning umumiy tushunchalari boʻyicha qisman bilimga ega boʻlishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qoʻllay olishi; - pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; - oʻqilayotgan modul boʻyicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglashi,	3	Qoniqarli

			- ularga baho bera olishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
55-59	E	"o'rta" – minimal natijaga teng	-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi; - terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi; - javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda va hatolarga yo'l qo'yganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; - <i>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</i> - <i>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</i> - modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi; -pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; - o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; - ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa; -<i>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.</i>	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to'liq qayta o'zlashtirishi lozim	-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; - terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; - <i>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.</i>		

6. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot

Asosiy adabiyotlar:

1. Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. и др. Лекарственные формы с модифицированным высвобождением и системы доставки лекарств, Монография. Москва. 2011 г.
2. Karieva Yo.S., Nazarova Z.A., Tureeva G.M. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo`naltirish tizimlari, O`quv qo`llanma. Toshkent. 2019 й.
3. Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко И.В. и др. Технология лекарств промышленного производства, Учебник. В 2-х ч. Винница. 2014 г.

Qo`shimcha adabiyotlar:

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Респуб-ликаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
5. Береговых В.В. Сапожникова Э.А., Джалилов Х.К., Кузьмичёва Е.А., Пятигорская Н.В. Теоретические основы технологии лекарственных средств, Монография. Ташкент. 2011 г.
6. Гладышев В.В., Давтян Л.Л., Дроздов А.Л. Биофармация, Учебник. «Днипро». 2018 г.
7. Алексеева К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А. Фармацевтическая нано-технология, Монография. Москва. 2012 г.
8. Kewal K. Jain. Drug Delivery Systems. Монография. Humana Press, 2008-251p.
9. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed. Учебник. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710 p.

Internet saytlari:

1. <http://www.argotec.com/content/medical-films>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Nebulayzer>
3. [www.health ua.com/articles](http://www.health.ua.com/articles) 1621html
4. <http://protabletki.ru>
5. www.drug-encyclopedia.ru/mikrokapsulirovanie-p.php
6. <http://www.vernikov-magnetics.com/medicine/>
7. https://studbooks.net/1857904/meditsina/tehnologiya_sposoby_prigotovleniya_transdermalnyh_terapiy_ticheskih_sistem Технология и способы приготовления трансдермальных терапевтических систем
8. <https://www.vidal.ru/drugs/phentanylTTC> фентанил
9. <https://e-apteka.com.ua/78-kosti-i-myshcy/493-mazi-ot-radikulita/4195-olfen-plastyr-lechebnyj-140-mg-12-chasov-5> Трансдермальный пластырь Олфен
10. <http://imedfaq.synnegoria.com/exubera.html>
11. <https://pharmvestnik.ru/content/interviews/nanofarmatsevtika-v-povsednevnoj-praktike.html> Нанофармацевтика

TARQATMA MATERIALLAR

Fanni o`qitishda foydalaniladigan intrefaol ta`lim metodlari

“FSMU”-metodi

Ushbu texnologiya munozarali masalalarni xal etish hamda o`quv jarayonini baxs-munozarali o`tkazishda qo`llaniladi, chunki bu texnologiya tinglovchilarni o`z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash va o`z fikrini boshqalarga o`tqazishga, ochiq holda bahslashishga hamda shu bilan birga bahslashish madaniyatini o`rgatadi. Ushbu texnologiya tinglovchilarga tarqatilgan oddiy kog`ozga o`z fikrlarini aniq va qisqa holatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi.

O'tkazilish tartibi:

2. Har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog'ozlar tarqatiladi
 - F- fikringizni bayon eting
 - S-fikringiz bayoniga sabab ko'rsating
 - M- ko'rsatgan sababingizni isbotlovchimisol keltiring
 - U- fikringizni umumlashtiring
2. **O'kuvchilar bilan bahs mavzusini yoki muammoni belgilab olinadi;**
3. Kichik guruhlariga bo'lib, tarqatilgan qog'ozlarga fikr va misollar yoziladi;
4. **Kichik guruhlarini yozgan fikrlarini o'qib himoya qilinadi;**
5. **O'qituvchi tomonidan muammo bo'yicha fikrlar umumlashtiriladi**

Loyiha” metodi

“Loyiha” interfaol ta'lim metodi kichik guruhlarda bir necha muammoli savollarni echishda quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. Tinglovchilar kichik guruhlariga bo'linadi (2-3 tadan);
2. Har bir guruhga bitta savol (muammo) beriladi;
3. Guruhlarga, mustaqil ishlab, savolni echishiga 10 -20 daqiqa ajratiladi;
4. Savollar muhokamasini o'tkazish. Buning uchun har bir guruhdan vakillar chiqib, savol echimini bayon etadi;
5. O'qituvchining yakunlash so'zi. O'qituvchi berilgan javoblarni tahlil qilib, to'ldiradi va kerak bo'lsa baholaydi.

“Бумеранг”услули

“Бумеранг” услубида мустақил тайёрлаш учун саволлар муҳокамасини ўтказиш бўйича крсатма:

1. Аудиториядаги магистратура талабалари 3-4 та кичик гуруҳга бўлинади;
2. Кичик гуруҳларга саволлар бўлиб берилади ва уларга тайёрланиш ва ўзаро гуруҳ ичида муҳокамаси учун 5-8 дақиқа ажратилади;
3. Гуруҳ вакиллари алаштириш ва янги саволларни гуруҳ ичида ўзлаштириш 5-8 дақиқа;
4. Мустақил тайёрлаш учун берилган саволлар муҳокамасини ўтказиш ва кичик гуруҳлар берган жавобларни баҳолаш

“Tarmoqlar usuli (Klaster)”

“Tarmoqlar usuli (Klaster)” fikrlarni tarmoqlanishi – bu pedagogik strategiya bo'lib, u o'kuvchilarni biron bir mavzuni chuqur o'rganishga yordam beradi, tinglovchilarni mavzuga taaluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog'lagan holda tarmoqlashlariga o'rgatadi. Bu usul biron bir mavzuni chuqur o'rganishdan avval tinglovchilarni fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. SHuningdek, o'tilgan mavzuni mustaxkamlash, yaxshi o'zlashtirish, umumlashtirish hamda tinglovchilarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi. Bu esa tinglovchilarga o'z bilimlari, tushunishlari va tasavvurlari darajasini aniqlashga yordam beradi “Klaster” usuli bo'yicha “yordamchi modda” so'ziga mantiqiy zanjir tuzing (20 daqiqa ichida). Klaster usulidan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi*:

Klaster usuli	
Nimaniki o'ylagan bo'lsangiz, shuni qog'ozga yozing. Fikringiz sifati to'g'risida o'ylab o'tirmay, ularni shunchaki yozib boring	YOzuvlaringiz orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang
Belgilangan vaqt nihoyasiga etmagunicha, yozishdan to'xtamang. Agar ma'lum muddat biron-bir g'oyani o'ylay olmasangiz, unda qog'ozga biror narsani rasmini chizing, toki boshqa g'oya paydo bo'lgunicha davom eting	Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq g'oyalarni ilgari surish va mazkur g'oyalar o'rtasida aloqadorligini ko'rsatishga harakat qiling. G'oyalar yig'indi-sining sifati va aloqadorligini ko'rsatishini cheklaimang

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	• yakka tartibdagi audio-vizual ish; • keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); • axborotni umumlashtirish; • axborot tahlili; • muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlash-tirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	• individual va guruhda ishlash; • muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash; • asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali oʻquv topshirigʻining echimini izlash, hal etish yoʻllarini ishlab chiqish	• individual va guruhda ishlash; • muqobil echim yoʻllarini ishlab chiqish; • har bir echimning imkoniyatlari va toʻsiqlarni tahlil qilish; • muqobil echimlarni tanlash
4-bosqich: Keys echimini echimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	• yakka va guruhda ishlash; • muqobil variantlarni amalda qoʻllash imkoniyatlarini asoslash; • ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; • yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish

“Muammoli vaziyat” metodi

«**Muammoli vaziyat**» uslubida Nazorat savollariini muhokamasini oʻtkazish boʻyicha koʻrsatma: Nazorat savollari tinglovchilarga muammoli vaziyat tartibida beriladi. Vaziyatli masala bilan tanishgan tinglovchi vaziyat turi, sababi va hal qilish yoʻllarini keltirilgan jadvalga bayon etadi. Javoblar tahlil qilib, baholanadi.

“Muammoli vaziyat”

“Muammoli” vaziyat turi	“Muammoli” vaziyat sabablari	Vaziyatdan chiqib ketish harakatlari

Aqliy hujum usuli

Oʻqituvchi guruhga tashlagan savolga tinglovchilar miyasiga kelgan birinchi fikrlarni aytadilar. Oʻqituvchi yoki yordamchi bu fikrlarni doskaga yozib boradi.Tinglovchilarni boshlangʻich bilimni aniqlashda tinglovchi tomonidan faollik pasayganda biroz pauzadan soʻng oʻqituvchi oʻzining bir necha fikrlarini yozdirishi mumkin. Soʻngra doskadagi javoblar 1 va 2-darajali yoki shu kabi guruhlab chiqib oʻqituvchi tomonidan xulosalanadi. Maqsadi: Muayyan mavzu boʻyicha turli fikrlarni yigʻish.

Usulning afzalliklari:

- Tinglovchilar tomonidan darsni oʻzlashtirish darajasini aniqlash maqsadida qoʻllash mumkin.
- Muammoli vaziyatlarda, fikr almashishda, yangi fikrlarni yuzaga keltirish imkoniyatini yaratadi.

- Tinglovchilarni jalb qilinishi darajasini oshiradi.
- Mashg'ulot boshida «energetik» ta'sir ko'rsatadi.
- Ma'lumotlar to'plashda har bir tinglovchi o'z hissasini qo'shadi va bundan qoniqish hissinı sezadi.

KEYSLAR BANKI

1-keys

tajriba natijalariga asosan original va qayta ishlangan preparatlarning BJSST tomonidan qo'yilgan talablarga asosan to'liq baholani va ular bir- birini o'rnini bosishi mumkunligi yoki mumkin emasligini asoslab bering.

Original va generik tabletkalarining erish profillarini ekvivalentligini solishtirish natijalari

Vaqt, daq	Erish muhitiga ajralib chiqqan faol moddaning konsentratsiyasi, %				Koeffitsientlar qiymati		O‘xshash-lik (ha/yo‘q)
	Generik dori preparati	RSD, %	Original dori preparati	RSD, %	f ₁	f ₂	
vodorodxlorid kislotali bufer eritmada (rN=1,2)							
15	1,18	0,76	1,01	0,73			
30	2,18	0,98	1,78	0,85			
45	3,25	1,32	3,29	0,67			
60	5,08	1,01	4,58	1,20			
90	6,51	1,24	5,25	1,19			
120	7,46	1,09	6,99	1,38			
150	8,17	1,20	7,54	1,44			
atsetatli bufer eritmada (rN=4,5)							
5	4,91	2,22	5,97	2,32			
10	8,87	2,36	10,48	3,12			
15	14,77	2,02	18,74	3,60			
20	20,81	3,56	26,92	3,62			
30	36,21	5,24	36,67	4,30			
45	41,68	4,54	44,47	3,64			
60	43,87	4,70	47,70	3,59			
fosfatli bufer eritma (rN=6,8)							
5	10,70	3,63	17,89	3,60			
10	35,30	3,56	38,99	3,33			
15	46,41	5,41	57,60	5,52			
20	67,32	4,08	72,85	5,24			
30	86,68	4,33	88,65	2,55			
45	93,16	3,08	96,22	2,58			

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

- Keysdagi muammoni echimini belgilang (kichik guruhda).
- Ya'ni berilgan ma'lumotlar asosida xulosani chiqarish uchun bajariladigan ishlar ketma-ketligini belgilang (kichik guruhda).

2-keys

Ushbu dori vositasini harid qilishda bemor farmatsevtidan uni qo'llash bo'yicha qanday tavsiya berasiz degan savolga, dorixona xodimi bu dorini kuniga 3 mahal qabul qilish kerakligi haqida ma'lumot berdi. Bemor ushbu preparatni qabul qilishda qiyinchiliklar bo'lsa uni maydalab ist'emol qilish mumkinligini so'radi. Farmatsevt unga "ha, mumkin"deb javob berdi. Dorixona xodimining tavsiyalarini qanday izohlaysiz?

"Olicard-40"-ретард микросфераларнинг тузилиши:
 -Изосорбид монокитрат сакловчи катлам
 -Дозировочная мембрана
 -Капсула желатиновая капсула



Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

- Keysdagi yaratilgan muammoni echimini toping va asoslang (kichik guruhda).
- Rasmda tasvirlangan dori shaklini xususiyatlaridan kelib chiqqan holda keltirilgan muammoni echimini topish uchun bajariladigan ishlar ketma-ketligini belgilang (kichik guruhda).

3-keys

Nosteroid yallig'lanishga qarshi preparatlardan ketoprofen original va generik dori preparatlarining bioekvivalentligi in vitro usulida aniqlanganda vodorodxloridli bufer eritmada va atsetatli bufer eritmada o'xshashligi borligi aniqlandi, fosfat bufer eritmada esa – yo'q. Ushbu preparatlar bioekvivalent hisoblanadimi. Javobni asoslash lozim.

Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).
- Me'yoriy hujjatlarda keltirilgan ko'rsatkmalarga asosan kelib chiqqan keltirilgan vaziyatdagi muammoni echimini topish uchun bajariladigan ishlar ketma-ketligini belgilang (kichik guruhda).

4-keys

Rasmda keltirilgan dori vositani samaradorligi nimaga bog'liqligini asoslash. **Keysni bajarish bosqchilari:**

- keltirilgan modifikatsiyalangan dorivositasining ta'sir etish mexanizmini
- uni ist'emol qilishda qanday omillarga ahamiyat berish kerakligini asoslash.



5- keys

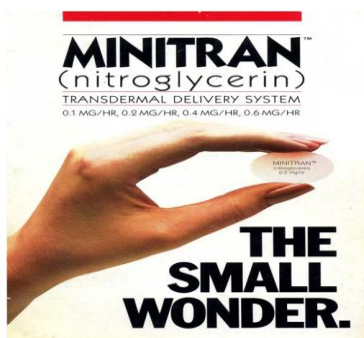
Stenokardiyaning davolash uchun mo'ljallangan dori vositalarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar.

Keysni bajarish bosqchilari:

berish



- keltirilgan dori vositalar yordamida stenokardiyaning davolash uchun preparatlarni ta'riflash;
- ulardan qaysi birini keksa bemorni davolash uchun maqsad muvofiqligini asoslash



6-KEYS

“Tarkibida metiluratsil saqllovchi applicatsion dori vosiasi-dermatologik pardalarni texnologiyasiga oid”

Bemorning terisidagi qiyin bituvchi yarani samarali davolash (regeneratsiya va epitelizatsiya jarayonlarni tezlatish) maqsadida shifokor -dermatolog bemorga metiluratsilni hozirda zamonaviy dori turi- polimer dorivor pardalar shaklida qo‘llashni tavsiya etdi.

Shifokor ko‘rsatmasiga binoan, farmatsevt quyidagi keltirilgan tarkibli polimer massadan 10-ta metiluratsil saqllovchi polimer pardalarni tayyorlab berish kerak edi:

Metiluratsil - 0,4

Parda hosil qiluvchi polimer -metilsellyuloza (MS)— 2,8

Plastifikator 1,0

Tozalangan suv - 100 g gacha

SHifokor tomonidan plastifikator sifatida olinadigan yordamchi modda ko‘rsatilmaganligi sababli farmatsevt adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarni o‘rganib, dermatologik polimer pardalarda asosan glitserin plastifikator sifatida ishlatib kelinganligini aniqladi.

Polimer pardalarni tayyorlash jarayonini olib borishda farmatsevt MS polimerini tortib (chinni kosachaga) unga tozalangan suvning tarkibida keltirilgan ½ qismini quyib, suv hammomiga isitish uchun joylashtirdi. Qolgan suvga metiluratsilni qo‘shib aralashtirdi. Hosil bo‘lgan polimer eritmasiga metiluratsil eritmasini va glitserinni qo‘shdi va 3MM magnit aralashtirgich yordamida massani aralashtirdi.

Tayyorlangan polimer massani 10 g dan koliplarga quydi va 30-33 ° S haroratda quritdi.

Qurigan polimer pardalarni sifatini baholash jarayonida ularning yuzasi birxil emasligi va ayrimlarida esa mayda ko‘zga ko‘rinadigan oq zarrachalar paydo bo‘lgani kuzatildi.

Keys (muammo)ni echish yuzasidan topshiriqlar:

- yuqorida sodir bo‘lgan holatning sabablarini tushuntirib bering;
- hosil bo‘lgan pardalar sifatli yoki sifatli ekanligi bo‘yicha o‘z xulosangizni bering;
- muammoni bartaraf etish yo‘llarini taklif eting (polimer pardalarning mo‘‘tadil texnologiyasini).

Keysni echish yuzasidan uslubiy ko‘rsatmalar

1. Keys (muammo) bilan tanishish.
2. Muammoning dolzarbligini baholang va dalillar yordamida izohlang.
3. Keys (muammo)ni samarali echish yo‘llarini aniqlang.
4. Keys (muammo)ning samarali echimini belgilovchi metod va texnologiyalarni tanlang.
5. Keys (muammo)ning samarali echimini kafolatlovchi faraz (ilmiy faraz)larni shakllantiring

Keysni echish tartibi

Muammoli vaziyat turi	Muammoning kelib chiqish sabablari	Bu vaziyatda Sizning harakatingiz...

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari (auditoriyadagi talabalar 2- ta guruhga bo‘linadi)

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
-----------------	----------------------------

	1-guruh	2-guruh
1-bosqich: Keys mazmuni va tegishli informatsion materiallar bilan tanishtirish (5-6 daq)	- yakka tartibdagi vizual ish; - keys bilan tanishish (tarqatma materiallarni o'rganish); - keys mavzusiga oid axborotlarni o'rganish, umumlashtirish, tahlil qilish; - dori vositani tayyorlashda qanday muammolar mavjudligini aniqlash.	
Muammolar-ni aniqlash (10-12 daq)	1.** 2. 3.	1) 2) 3)
2-bosqich: Keysni aniq-lashtirish va o'quv topshi-riqlarini belgilash	individual va guruhda ishlash;	
3-bosqich: Keysdagi aso-siy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqlar echimini iz-lash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish (10-12 daq)	- individual va guruhda ishlash; - muqobil echim yo'llarini ishlab chiqish; - har bir echimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; - muqobil echimlarni tanlash***	
4-bosqich: Keys echimini shakllantirish va asoslash, taq-dimot tayyor-lash (10 daq).	- yakka va guruhda ishlash; - muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; - ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash****; - yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish	
Yakuniy xulosa (o'qituvchi tomonidan beriladi)	1) Birinchi guruh talabalari tavsiya etgan muammo sababi va uning echimini izoxlaydi. 2) Ikkinchi guruh talabalari tavsiya etgan muammo sababi va uning echimini izoxlaydi	

******Keysni echish natijalarini kichik guruhlar tomonidan taqdimotini o'tkazish:**

- 1) vaziyat echimiga doir o'z variantlarini taqdim etadilar;
- 2) tanlangan echimning to'g'riligini asoslaydilar;
- 3) boshqa guruh a'zolarining savollariga javob beradilar va o'z takliflarini asoslaydilar.

Keysning tekshirilishi va baholanishi

Guruh №	Maksimal ball			
	Guruh faolligi 1	Ma'lumotlar ko'rgazmali taqdim etilganligi - 4	Javoblar to'la va aniq beril-ganligi- 5	Jami 10
1				
2.				

Xulosa: Guruh talabalarini taklif etilgan muammo sababini asoslash, bartaraf etish yo'llarini to'g'ri asoslaganligi ko'ra baholash mezonlari:

8-10 ball – a'lo ; 6- 8 ball – yaxshi; 4- 6 ball – qoniqarli; 0 -4 ball – qoniqarsiz

ASSESTMENTLAR

1-ASSESTMENT I -oraliq nazorat uchun

TEST

2. Polimer dorivor pardalar yordamida dorilarni ta'siri uzaytirilish mexanizmi nimaga asoslangan?

- a. Dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
- b. Dori moddani biofaolligi oshishiga
- c. Dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga
- d. Dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga

2 Polimer dorivor pardalarni yaratish maqsadi:

- a. Dori moddani ta'sirini yo'naltirish
- b. Dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash
- c. Dori moddani ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
- d. Dori moddani turg'unligini oshirish

TUSHUNCHA TAHLILI

Polimer dorivor pardalar bu-

VAZIYATLI MASALA

Qo'yidagi tarkibli etakridin laktatdan dermatologik polimer tayyorlashda

Tarkib:

Etakridin laktat	0,2
Jelatin	10,0
Glitserin	1,0
Tozalangan suv	100 g gacha

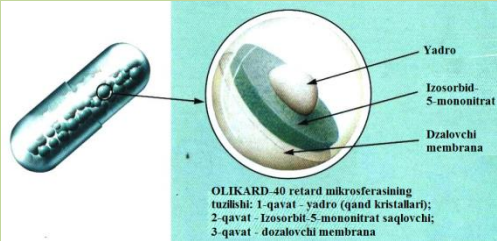
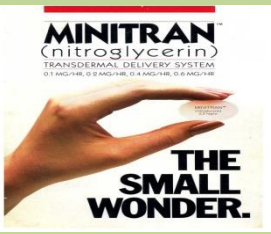
talaba etakridin laktatning issiq eritmasiga jelatin qo'shib, yaxshilab aralashtirdi va yassi shisha idishga quydi. Texnologiyada talaba yo'l qo'ygan hatolarni izohlang.

AMALIY KO'NIKMA



Keltirilgan polimer dori vositalar qanday guruhga tegishli va ularni ta'sir ko'rsatish joyi

2-ASSESSMENT "TA'SIRI UZAYTIRILGAN DORI TURLARI" MAVZUSIDA

TEST 1.Spansula deb qopqoqli qattiq jelatinali kapsulani mayda, har xil rangdagi a. kukun; b. kristall c. mikrokapsula; d. mikrodraje bilan to'lg'azilgan dori turiga aytiladi. 2 "Okusert - 20" dori turi bu: a. pilokarpin saqllovchi ta'siri uzaytirilgan polimer ko'z pardasi; b. pilokarpinni 20 mkg/s tezlikda ajratib turuvchi oftalmalogik terapevik sistema; c. ta'siri uzaytirilgan pilokarpin ko'z surtmasi; d. ta'siri uzaytirilgan pilokarpin ko'z tomchilari	VAZIYATLI MASALA 1. "Retard, durula, lontab va dupleks turdagi tabletkalarni yosh bolaga berish uchun dozadini kamaytirish maqsadida nechta qismga bo'lish mumkin?" – degan savolga talaba: "2, 3 yoki 4 qismga bo'lish mumkin" – deb javob berdi. Javob to'g'rimi?
TUSHUNCHA TAHLILI Spansulalar bu-	AMALIY KO'NIKMA    Keltirilgan dori vositalar qanday guruhga tegishli va ularni qabul qilish tartibi?

TESTLAR

Тест топшириғи	Муқобил жавоб	Муқобил жавоб	Муқобил жавоб	Муқобил жавоб
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining traditsion dorilardan (poroshok, tabletka, draje, sirop) farqi nimada?	Dori moddaning ajralib chiqishi modifikatsiyalang an bo'lib nazoratlangan	deyarli farqi yo'q	tez, nazoratsizdori moddaning ajralishida	Dori moddaning ta'siri uzaytirilgan da

Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarini yaratish maqsadi:	dorimoddanin ajralib chiqishi vaqt, tezligi va joyini modifikatsiyalash	dorimoddanin g lokal va ta'siri uzaytirilganligini ta'minlash	dorimoddanin g so'rilishini va turg'unligini oshirish	dorimoddanin ta'sirini uzaytirish va salbiy reaksiyasini kamaytirish
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari tibbiyotning qaysi soxalarida ishlatiladi?	kardiologiya, oftalmologiyada, onkologiya dermatologiyada	hammasida	faqat kardiologiyada va dermatologiyada	onkologiyada, parazitologiyada, virusologiyada
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari qaysi yo'l orqali qo'llaniladi?	peroral, parenteral, implantatsion, transdermal, ingalyatsion, nazal, lokal	lokal (mahalliy), ingalyatsion, nazal	ko'z tomchilari orqali, implantatsion, transdermal, nazal,	in'yeksiya yo'li bilan, peroral, nasal, transdermal
Dorimoddanin ta'sirini modifikatsiyalash usullari?	fizikaviy, kimyoviy, texnologik	fizikaviy, texnologik, polimerlash	kimyoviy, fizikaviy, kondensatsiya	texnologik, kimyoviy
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlarining tasnifiga yondashish:	mexanizmni, texnologiyasi, chiqish kinetikasi, terapevtik samarasi bo'yicha	mexanizmi bo'yicha, texnologiyasi bo'yicha, dispersligi bo'yicha,	ajralib chiqish kinetikasi bo'yicha, terapevtik samarasi bo'yicha	ishlatiladigan tashuvchisi, terapevtik samarasi va yonaltirilganligi bo'yicha
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari texnologik aspekti bo'yicha ajratiladi:	matriksli, rezervuarli, nasosli tizimlar	matriksli (monolit) tizimlar	rezervuarli (membranali) tizimlar	nasosli va uzaytirilgan
Ta'siri modifikatsiyalangan dori turlari dori moddalarning ajralib chiqishi mexanizmi bo'yicha ajratiladi	magnit kuch, osmotik bosim diffuziya orqali	magnit kuch orqali, nazoratlovchi membrana orqali	osmotik bosim orqali, turli membranalar orqali	diffuziya orqali nazoratlovchi membrana orqali
Dori vositalarni yetkazuvchi parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni yaratish maqsadi?	dorimoddanin par enteralkiritilib ta'sirioyoykiyillab bo'ladi	dorimoddanin g ta'siri uzaytirilgan bo'ladi	teriestiga qo'llaniladivata'siri yonaltirilgan bo'ladi	in'yeksion dori turi bo'lib, samarasi oshadi
Mikrochiplar bu ?	dorimoddanin par enteral ajralib chiqaruvchimini atyurqurilma (konteyner)	dorimoddanin saqllovchirezervuar	dorimoddanin saqllovchimatrits	biosensor saqllovchi moslama
Ingalyasiya uchun mo'ljallangan 1chi apparat kim tomonidan va qachon taklif etilgan?	1828 y Shneyder va Vals tomonidan	V.Shvabe tomonidan 1810y	Korsakov tomonidan 1905y	1860 y Sales-Giron tomonidan
Ingalyasion vositalarda dori moddalarning mo'tadil razmerlari	15 mkm	1mkm gacha	10mkm	15 mkm

Ingalyasion vositalarning ko'rsatkichirespirabel zarrachalar fraksiyasi bu ?	aerodinamik diametri 5 mkm kam bo'lgan zarrachalar ulushi	aerodinamik diametri 15 mkm kam bo'lgan zarrachalar ulushi	ingalyasion vositalardagi dori moddalar miqdori	ingalyasion vositalardagi dori moddalarning maydalik darajasi
Murakkab tarkibli levomeksidin applikatsion dori vositasida qo'llanilgan polimer va plastifikatorni tanlang	natriykarboksime tilselluloza va glitserin	metilsellyuloz a va polietilengliko l	metilsellyuloz a va glitserin	natriykarboksime tilselluloza va polietilenglikol
Oblekol applikatsion dori vositalarining ta'sir etuvchi moddasi	chakanda moyi	yalpiz moyi	zaytun moyi	shaftoli moyi
Oblekol applikatsion dori vositalarining polimeri nima?	kollagen	polietilengliko l	kraxmal	jelatin
An'anaviy dozalovchi aerolingalyator nechta qismdan iborat?	3 ta	5 ta	2 ta	4ta
Applikatsion dori vositalar yordamida dorilarni ta'sirini uzaytirish mexanizmi nimaga asoslangan?	dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga	dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga	dori moddani biofaolligini oshishiga	dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
Applikatsion dori vositalar yaratish maqsadi:	dori modda ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish	dori moddani turg'unligini oshirish	dori moddani oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlash	dori moddani ta'sirini yo'naltirish
Qattiq dori turlarining biosamaradorligi qaysi farmakotexnologik ko'rsatkichlar asosida baholanadi?	parchalanishi, erish tezligi	ta'sir etuvchi moddalarning ajralib chiqishi, o'rtacha og'irlik va undan chetlanish	eruvchanligi, ta'sir etuvchi moddalarning ajralib chiqishi	parchalanish vaqti, erish tezligi, dozalarning bir xilligi
Kompleks ta'sirga ega murakkab tarkibli Levomeksidin applikatsion dori vositasining ta'sir etuvchi moddalari	metiluratsil, levomitsetin, xlorgeksidin	levomitsetin, streptomitsin, streptotsid	metiluratsil, xlorgeksidin, streptotsid	levomitsetin, linkomitsin, metiluratsil
Dorimoddalarni ta'sir uzaytirishini ta'minlovchi dorishakllarini tanlang	dermatologik dorivor tizimlar, strukturali tabletkalar, applikatsion dori vositalar	liposomal dori turlari, mikrokapsulalar, qattiq dispers sistemalar	glikoproteidlar, qattiq dispers sistemalar, surtmalar	magnit orqali boshqaruvchi sistemalar, polimer dori pardalar

Statik va dinamik usullarda qattiq dori turlarining qaysi farmakotexnologik ko'rsatkichi aniqlanadi?	parchalanish vaqti	erish tezligi	ta'siretuvchim oddalarning ajralib chiqishi	eruvchanlik
Ma'lum vaqt ichida qattiq dori turlaridan daqiqada ajralib chiqqan dori moddaning miqdori bu?	erish darajasi	erish tezligi	erish kinetikasi	ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishi
Antiseptik va bakteritsid ta'sirli yumshoq dori turlarida ta'siretuvchi moddaning ajralib chiqishini aniqlash qaysi usulda olibboriladi?	mikrobiologik test usuli	xromotografik usul	agar plastinkali usul	to'g'ri diffuziya usuli
Dori vositalarining parchalanishi, erishi va ta'sir etuvchi moddaning ajralib chiqishini aniqlashda umumiy bo'lgan ko'rsatkich bu?	doimiy harorat	qovushqoqlik	diffuziya koeffitsienti	yuza
Dori moddaning erish darajasi nimada ifodalanadi?	foizda	millilitrda	grammda	mikrometrda
Yumshoq dori turlarining biosamaradorligini aniqlashda ishlatiladigan membranalar qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?	biotajribali modellar membranasi, tez transport qiluvchi membrana	biotajribali, aralash, polimerli	murakkab, oddiy, aralash, biotajribali modellar membranasi	oddiy membranalarda, tez transport qiluvchi membrana
Poliamidoamin, lizin aminokislota qayerda ishlatiladi?	dendrimerlarda	microchipda	siklodextrinda	liposomada
Tibbiyotda vaktsinalarni yetkazib berishda ishlatiladigan nanozarrachalar bu?	uglevodrodli nanozarrachalar	polimer nanozarrachalar	dendrimerlar	neorganik nanozarrachalar
Magnit maydoni, lazer nurlanish, ultra qizil nurlar ta'sirida dorilarni yetkazib beruvchi nanozarrachalar?	dendrimerlar	neorganik nanozarrachalar	nanochiplar	nanorobotlar
Neorganik nanozarrachalar biotexnologiyasida qo'llaniladigan elementlar	Si, Au, Ag, Fe, Pt	Fe, Cr, Cu, Ag	Fe, Cu, Ca, Mg	Mn, Ag, K, Fe
Biologik va biogen zarrachalarga kiradi:	ribosinukleinkislota, dezoksiribonukleinkislota, molekulalar, liposomalar, viruslar	faglar, vazamburuglar, liposomalar	viruslar, bakteriyalar, antitelalar	ribosinukleinkislota, dezoksiribonukleinkislota, molekulalar, mikroorganizmlar
Dendrimerlarni sintezi uchun ishlatiladigan moddalar bu	poliamidoamin, lizin aminokislota	etil spirti, lizin aminokislota	oksil, uglevod	poliamidoamin, ribosinukleinkislota

Qanday nanozarrachalar yadrosi kremniydan tashkil topgan?	neorganik nanozarrachalar	dendrimerlar	uglerodli nanozarrachalar	polimer nanozarrachalar
Dermatologik dorivor tizimlar ta'rifi	dorimoddanioldindanbelgilangantezlikdaajralibchiqishinita'minlovchitizimlar	polimer yordamida tayyorlangan tizimlar	dorimoddanita'siriniyo'naltirilgantizimlar	dorimoddanita'siri uzaytirilgan tizimlar
Ingalyasion dori turlaridaqanday propellentlar ishlatiladi?	gidroftoruglerodlar	xlorftoruglerodlar	uglerod dioksidi	azot
Membranali dermatologik dorivor tizimlar necha qavatdan iborat?	to'rt	uch	ikki	bir
Matritsali dermatologik dorivor tizimlar necha qavatdan iborat?	uch	to'rt	ikki	bir
Rezervuarli dermatologik dorivor tizimlar matritsali dan farqi nimada?	dori modda saqllovchi rezervuari bor	polimer parda bilan qoplangan	qattiq matritsada dori modda saqlaydi	nanozarrachalar dan iborat
Nebulayzer bu	ingalyasion moslama bo'lib, suyuq dori moddalarni aerosolga o'tkazish uchun mo'ljallangan	ingalyasion moslama bo'lib, qattiq dori moddalarni aerosolga o'tkazish uchun mo'ljallangan	ingalyasion moslama bo'lib, nafas olishni engillashtirish uchun mo'ljallangan	ingalyasion moslama bo'lib, suspenziyalarni purkash uchun mo'ljallangan
Nitroderm, minitran, deponit, nitrodur transdermal terapevtik sistemalarda ta'sir etuvchi moddasi	nitroglitserin	nitrosorbit	klofelin	pilokarpin
Skopoderm transdermal terapevtik sistemalar tarkibida ta'sir etuvchi moddasi	skopolamin	nitrosorbit	nitroglitserin	pilokarpin
"Nitroderm" preparati bu	ta'siriuzaytirilgan vaajralibchiqishi me'yorlangannitroglitserinsaqllovchitransdermalterapevtiksistemalar	nitroglitserinsaqllovchita'siriuzaytirilganpolimerparda	ta'siriuzaytirilgan nitroglitserinsaqllovchisurmatdorituri	ta'siriuzaytirilgan nitroglitserinsaqllovchitabletkadorituri
"Dupleks" turdagi tabletkalar himoya qobig'i bilan qoplangan bolib, dastlab ...eriydi	o'shqozonda	o'giz bo'shligida	ichakni pastki qismida	ichakni yuqori qismida

“Nitrodisk” qanday dori vositasi?	nitroglitserin saqllovchi dorivor dermatologik tizim	nitroglitserin saqllovchi applikatsion dorivor vosita	nitroglitserinni ng ta’siri uzaytirilgan tabletka dori turi	dori zarrachasi qobiqlangan nitroglitserinnin g surtma dorisi
Dermatologik davolovchi tizimlarda dori moddalarining ajralib chiqish tezligini boshqarishi:	polimer mikrog’ovak membrana orqali	sistemaningad gezivqavatiyor damida	sistemaning izoosmolyar xususiyati yordamida	modda eritmaning osmotik bosimi orqali
“Olicard” retard tabletkalarini ta’rifi:	uzoq davomli yurak ishemiyasida qo’llaniladigan mikrosferalar	ta’siriuzaytiril ganqattiqdorit uri	nanokapsulaga o’xshash dorituri	nitrogliserin saqllovchi mikrokapsulalar
Preparat “Minitran” bu...	tarkibidanitroglits erinsaqllovchita’si riuzaytirilgandavol ovhidorivortiziml ar	tarkibidanitrog litserinsaqllovch hi , ta’siriuzaytiril gan tabletkador ituri	tarkibidanitrog litserinsaqllovch hi, ta’siriuzaytiril gan applikatsio ndorivosit	tarkibidanitrogli tserinsaqllovchi, ta’siriuzaytirilga nsurtmadori
Qancha molekulyar massaga ega dori moddalar dermatologik dorivor vositalar tarkibiga kiritilishi mumkin?	molekulyar massasi 800-1000dan kam bo’lgan	molekulyar massasi 200dan kam bo’lgan	molekulyar massasi 100dan kam bo’lgan	molekulyar massasi 3000dan kam bo’lgan
Dori zarrachalari qo’biqlangan vosita bu?	qattiq, suyuq, gazsimon moddalarning kichik zarrachalari polimer qobiq bilan o’ralgan yangi dori turi	liposomalarni saqllovchi dori shakli	dorivor moddalarni to’qimalarga yo’naltiruvchi dori turi	dorivor moddalar saqllovchi sun’iy zarrachalar
Dori zarrachalari qo’biqlangan vositasining kattakichikligi:	1dan 500 mkm gacha	500 dan 1000 mkm gacha	100 mkm gacha	0,1 dan 200 mkm gacha
Dori zarrachalari qo’biqlangan vositalari qachon qo’llana boshlagan ?	50–60 yillar boshida	XX asrda	70 yillardan	50 yilgacha
Dori zarrachalari qo’biqlangan vositalarida ta’sir etuvchi modda necha foizini tashkil etadi	15-99%	50%	100 %gacha	15 %gacha
Immobillangan (matrisalar bilan bog’langan) preparatlar yaratishda qo’llaniladigan sefadekslar bu	dekstranning hosilalari	oqsillarning hosilalari	sellyulozaning hosilalari	akrilatlarning hosilalari

Dori zarrachalari qo'biqlangan vositasini olish usullari	fizikaviy, fizikkimyoviy va kimyoviy	suyuqlik bilan aralashtirish	dispergirlash, fizikaviy	ultratovush yordamida
Koaservatsiya so'zi nimani bildiradi?	suv yoki moy tomchilarini bir joydagi yig'indisi	zarrachalar bilan mikrokapsula qoplanishi	geterogen suyuq tizim	emulgirlash
Murakkab koaservatsiyaning ta'rifi	polimerlarning salbiy va ijobiy zaryadlarini bo'lishi	haroratining ta'siri	muhitni ta'siri	pH ning o'zgarishi
Nanokapsula bu	kattaligi 1 mkm dan kichik bo'lgan dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	110 mkm li dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	0,1 dan 200 mkm gacha bo'lgan dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	0,1 mkm dan 10 mkm gacha bo'lgan dori zarrachalari
Nanokapsulalarni ishlatilishi	parenteral dori turlarida	tashqi dori turlarida	lipidli vezikulalarda	peroral dori turlarida
Mikrosferalar bu:	yadro qismi dori modda va qobiq qismi monomolekulyar polimerli ta'siri uzaytirilgan dori turi	oshqozon muhitiga chidamli dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	kattakichikligi bilan farq qiladigan dori zarrachalari qobiqlangan vositalar	dori zarrachalari qobiqlangan vositalardan farqi yo'q
Mikrochiplarda dori moddalarni ajralib chiqishi nima hisobiga amalga oshiriladi?	1V elektr potensialmicrochi pning tarmog'ida paydo bo'lishi hisobiga	mikrochip tarkibidagi polimer matritsani degradasiyaga uchrashi hisobiga	mikrochipdagi yarimo'tkazuv chan membrananing g'ovaklaridan	mikrochiplarga magnit maydoni ta'siri ko'rsatilish hisobiga
Immobilangan (matritsalar bilan bog'langan) preparatlar yaratishda qo'llaniladigan polisaharid tabiatli tashuvchi matritsalar keltirilgan qatorni tanlang	sellyuloza, dekstran, sefadekslar, modifikatsiyalang an kraxmal	keratin, kollagen, fibrin,albumin, kollagen, geparin, agaragar	akrilamid, vinilpirrolidon, etilenvinilatset at	fosfolipidlar, organik smolalar
DUROSimplantatsiyalanadi gan tiziminita'sir etish davomiyligi qancha?	1 yilgacha	2 oy	24 soat	6 oy
Dori zarrachalari qobiqlangan vositalar baholash ko'rsatkichlari	tashqi ko'rinishi, erish vaqti, doi moddalarni dozasi aniqligi	saqlanish vaqti, tashqi ko'rinishi, eruvchanligi	eruvchanligi biosamaradorli gi	faqattashqiko'ri nishi, dozasi aniqligi
Dori zarrachalari qobiqlangan vositalarda qo'llaniladigan asosiy yordamchi moddalar bu ?	qobiq hosil qiluvchilar	erituvchilar	solyubilizatorl ar	stabilazatorlar

“Diplen-Denta” polimer pardalari qanday pardalar guruhiga mansub?	stomatologik	dermatologik	oftalmotologik	rinologik
Magnitli dorilarni yaratishda qo'llaniladigan ferromagnetikni tanlang	kobalt samariy qotishmalari	manganit	geksaferrit bariy	magnetit
Biodegradatsiyalanadigan polimerlar asosida olingan parenteral implantatsiyalanadigan tizimlarni ta'sir etish vaqtiga ta'sir etuvchi omillar	polimerni eruvchanligi va dergadatsiyaga uchrashi tezligi	dori moddani molekulyar og'irligi va eruvchanligi	polimerning molekulyar og'irligi va gidrofilligi	dori moddani tizimdagi konsentratsiyasi
Doimiy magnit maydonni manbalarini tanlang	MKM2-1, MDM2-1, MPM2-1	kobalt samariy qotishmalari	magnetit	geksaferrit bariy
Nanokapsuladan dori moddani ajralib chiqishi qanday amalga oshiriladi?	nanotashuvchining devoridan diffuziyasi hisobiga	nanotashuvchi ning adsorbsiyasi hisobiga	organizmdagi osmos hodisasi hisobiga	nanotashuvchilarni oshqozon muhitida erib, ichaklarda so'rilishi hisobiga
Kimyoviy modifikatsiyalangan polisaharidlar nimalarda ishlatiladi?	nanotashuvchilar tayyorlashda ishlatiladigan materiallar sifatida	nanokapsulalarni diffuziyasini ta'minlash maqsadida	nanokapsuladagi dori moddani organizmda tarqalishini ta'minlaydi	nanozarrachalar diffuziyasini ta'minlashda
Monolit sferik tuzilishga ega nanozarrachalar nanotashuvchilarda qanday joylashgan bo'ladi?	nanotashuvchilar yuzasida	nanotashuvchilar devoirda	nanotashuvchilarning qobiqlarida	nanotashuvchilarning o'vaklarida
Nanotashuvchilarga qo'yiladigan talablar to'g'ri keltirilgan qatorni ko'rsating	toksik xususiyati yo'qligi, dori moddani ajralib chiqishini nazorat qilish imkonlari	toksik xususiyati yo'qligi, samaradorligi	dori moddani ajralib chiqishini nazorat qilish imkonlari	nanozarrachalar diametri 20-30 nm oralig'ida bo'lishi
Magnit orqali boshqaruvchi sistemani tarkibidagi eng asosiy modda?	magnitli to'ldiruvchi	stabilizator	sirt faol modda	polimer
Magnit orqali boshqaruvchi sistemada ishlatiladigan magnitli to'ldiruvchi komponentlar	kobalt samariyli qotishmalar, magnetit, geksaferritlar	kalsiy tuzlari, magnetit	margimush tuzlari, geksaferritlar	kumush nitrati, kobalt samariyli qotishmalar,
“Streptodecasum pro injectionibus” preparati bu	immobilizatsiya fibrinolizini	immobilizatsiya tripsin	immobilizatsiya nuklein kislotasi	immobilizatsiya interferon
Nanokristallar qanday afzallikka ega?	ishlab chiqarish oddiy va samarador; dori moddani past konsentratsiyasi	dori moddani past konsentratsiyasi	ishlab chiqarish oddiy va samarador	dori moddani ajralib chiqishi nanokristallarning erishiga bog'liq emas

Nanokapsulalarning devor kalinligi kancha bulishi kerak?	10nm dan – 30nm gacha	30nm dan – 50nm gacha	0,1nm dan – 10nm gacha	10nm dan – 50nm gacha
Qattiq dispers sistema ta'rifi	qattiq polimer matritsada dori modda dispergirlash usuli bilan olingan sistemalar	keng qo'llaniladigan mikrosferalar bir turi	ta'sir etuvchi moddani mo'tadil tezligini boshqaruvchi sistemalar	ta'sir etuvchi moddani so'rilishini ta'minlovchi sistemalar
Qattiq dispers sistemalar texnologiyasi	eritish, qotishma hosil qilish yoki kombinirlangan usul	kimyoviy reaksiya usuli, dispergirlash usuli	spirt qo'shish usuli, eritish usuli	aralashtirish va kondensatsiya usuli
Applikatsion dori vositalari-polimer dori pardalar texnologiyasida glitserin qanday fazifani bajaradi?	pardalarning plastikligini ta'minlaydi	pardalarning turg'unligini ta'minlaydi	pardalarning ta'sirini uzaytiradi	pardalarda konservant fazifani bajaradi
Flotatsiyalanadigan tizimlarning (floating systems) ta'sir etish mexanizmni nimaga asoslangan?	ularning zichligini oshqozonichak tizimida o'zgarishiga	suvda yaxshi eruvchan moddalarni kiritishga	sirt faol modalarni kiritishga	gidrofillovchi yordamchi moddalarni qo'shishga
Anestezin qattiq dispers sistemani olish maqsadi:	erishini oshirish	immobillash	evtektik birikma hosil qilish	turg'unligini oshirish

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI
DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI

“Tasdiqlayman”

Toshkent farmatsevtika instituti

O'quv ishlar bo'yicha prorektor

_____ Z.A.Yuldashev

2021 yil “___” _____

MAGISTRATURA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH VA
BAHOLASHNING MEZONI

TOSHKENT-2021

MAGISTRATURA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH, NAZORAT QILISH TURLARI VA BAHOLASH MEZONLARI

Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari moduli boʻyicha baholash mezonlari haqidagi maʼlumot modul boʻyicha birinchi mashgʻulotda talaba-larga eʼlon qilinadi.

Talabalarning modul boʻyicha oʻzlashtirish darajasining Davlat taʼlim standart-lariga muvofiqligini taʼminlash uchun quyidagi nazorat turlari oʻtkaziladi:

- joriy nazorat (JN);
- oraliq nazorat (ON);
- yakuniy nazorat (YaN).

Modul boʻyicha talabaning semestr (oʻquv yili) davomidagi oʻzlashtirish koʻrsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va baholash turlari boʻyicha quyidagicha taqsimlanadi:

Modulga ajratilgan kreditlar nazorat turlari boʻyicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Kredit soni
1.	Joriy nazorat:	12
	Joriy nazorat 1-semestr	6
	Joriy nazorat 2-semestr	6
2	Oraliq nazorat: oʻtilishi majburiy	0
3	Yakuniy nazorat oʻtilishi majburiy	0

JORIY NAZORAT (JN)

JNda talabaning modul mavzulari boʻyicha bilim, amaliy koʻnikma va kompetensiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish koʻzda tutiladi. Dori vositalarini modifikatsiyalash va yoʻnaltirish tizimlari moduli boʻyicha JN ogʻzaki, oʻrgatuvchi-nazorat testlari, tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, keyslarni echish maʼlumotlarini oʻrganish, uyga berilgan vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda oʻtkazilishi mumkin.

Baholashda talabaning bilim darajasi, amaliy mashgʻulot materiallarini oʻzlashtirishi, nazariy material muhokamasida va taʼlimning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va koʻnikmalarni oʻzlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (yaʼni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi.

Har bir mashgʻulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, oʻtish bali - 55 ball.

Joriy nazoratda saralash (oʻtish) ballidan kam ball toʻplagan va uzrli sabablarga koʻra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha boʻlgan muddat beriladi.

Joriy nazoratda talaba ajratilgan kreditni toʻliq toʻplashi shart, shundagina u ON ga kiritiladi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy nazoratni topshira olmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida, oʻqishni boshlaganidan soʻng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida modul boʻyicha joriy nazoratda saralash balidan kam ball toʻplagan talaba kredit toʻplay olmaydi va u akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta oʻzlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni oʻzlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga koʻra belgilangan tartibda rektorning buyrugʻi bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Joriy nazoratga 12 kredit ajratiladi:

1semestr JNga – 6 kredit;

2 semestr JNga – 6 kredit;

Modul bo'yicha talaba reytingi quyidagicha aniqlanadi:

Ball	ECTS baho	ECTS ning ta'rifi		Ba-ho	Ta'rifi
86-100	A	"a'lo" – a'lo natija, minimal hatoliklar bilan	- modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; - terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; - muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi; - modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qo'llay olishi; - nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi; - amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi; - amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi; - modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi; - modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi; - nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;	5	a'lo
81-85	B	"juda yaxshi" – o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	- modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi; - terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; - o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; - modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; - standart vaziyatlarda muammolarni	4	yaxshi

			o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi; amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi; o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
71-80	C	"yaxshi" – o'rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan; terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi; o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi; modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi; standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi; amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan; amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi; modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi; o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun		

			semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega bo'lishi lozim;		
60-70	D	"qoniqarli" – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida etarli bilim hajmiga ega bo'lishi; terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi; javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi; kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi; modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi; pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;	3	Qoniqarli
55-59	E	"o'rta" – minimal natijaga teng	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi; terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi; javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda va hatolarga yo'l qo'yganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi; amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to'liq bajara olishi; kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi; modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi; pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi; o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;		

			nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to'liq qayta o'zlashtirishi lozim	davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.		

ORALIQ NAZORAT (ON)

Oraliq nazoratda talabaning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma darajasini, kompetensiyalarni egallaganlik darajasini aniqlash va baholash ko'zda tutiladi. Semestr davomida talabaning o'zlashtirgan nazariy va amaliy bilimlarini baholash maqsadida Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan ON har bir semestrda 1 marta o'quv mashg'ulotlarining yakunida o'tkaziladi. ONGa, JNga ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba kiritiladi. ONda 55 saralash ballini ololmagan talaba ONdan o'tmagan va modulni o'zlashtirmagan deb hisoblanadi (JNda to'liq kreditni yig'gan bo'lsa ham). ON kafedra majlisi qarori bilan yozma ish, test, og'zaki suhbat shakllarida yoki ularning kombinatsiyalarida o'tkazilishi mumkin. Modul bo'yicha talabaning ON bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi va turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashbali
1.	Test	30	0,3	16,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	70	0,7	38,5
	JAMI	100	1	55,0

Talaba Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulidan 1-chi semestr bo'yicha 6 – ta kredit yig'sa va ONdan saralash balini olsagina modulning 2 chi semestriga o'tishi mumkin. Modulning 2- chi semestrda bo'yicha 6 – ta kredit yig'sa va ON dan saralash balini olsagina, u Dori vositalarini modifikatsiyalash va yo'naltirish tizimlari modulini o'zlashtirgan bo'ladi va YaN yo'llanma oladi

YAKUNIY NAZORAT (YaN)

YaN modul yakunida mashg'ulotlar tugaganidan so'ng o'tkaziladi. Modul bo'yicha talaba JN dan 12 kredit yig'ib, ONdan saralash balini olsagina YaN kiriti-ladi. YaN talabalarning ushbu modul bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nik-ma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashbali
1.	Test	50	0,5	27,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	50	0,5	27,5
	JAMI	100	1	55,0

YaN shakli - test, yozma ish, og'zaki yoki ushbu usullar kombinatsiyasida MUK qarori bilan belgilanadi. Baholashda talabaning modul bo'yicha egallagan bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirish, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi hisobga olinadi.