

# O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI



**TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI**

**DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

## **DORI TURLARI TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI**

Bilim sohalari: 500 000 — Sog'liqni saqlash va ij'timoiy ta'minot  
300 000 — Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohalari: 510 000 — Sog'liqni saqlash  
320 000—Ishlab chiqarish texnologiyalari

Mutaxassislik: 5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi



**Toshkent -2020**

Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari tanlov o'quv uslubiy majmuasi 2020 yil " " 24 DL 211 da tasdiqlangan fanining o'quv dasturi asosida ishlab chiqilgan.

**Tuzuvchi:**

N.M. Rizayeva Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti,  
farm.f.n.  
G.M. Tureeva Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti,  
farm.f.n.

**Taqrizchilar:**

M.A. Mamatxanova - O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti  
tajriba-texnologik laboratoriyaning katta ilmiy  
xodimi, t.f.n

A.D. Tadjieva - Toshkent farmatsevtika instituti, Dori vositalar  
sanoat texnologiyasi kaf. dotsenti, farm.f.n.

Fanning O'quv-uslubiy majmuasi soha uslubiy kengashining 2020 yil 3.07 dagi  
11-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Soha uslubiy kengash raisi



Z. O'Usmanalieva

Fanning O'quv-uslubiy majmuasi institut Markaziy uslubiy kengashning  
2020 yil 7.07 dagi 12-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga  
tavsiya etilgan.

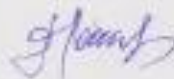
Markaziy uslubiy kengash raisi



Yuldashev Z.A.

Fanning O'quv-uslubiy majmuasi institut Kengashining 2020 yil 9.07 dagi  
12-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlangan

Kengash ilmiy kotibi



V.R. Xaydarov

# MUNDARIJA

№

bet

## I. O'quv materiallar

### 1.1. Назарий материаллар

- 1 Bolalar amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar
- 2 Pediatrik dori turlarini korigirlash asoslari.
- 3 Geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar
- 4 Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar
- 5 Infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari.
- 6 Ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish
- 7 Dori vositalarini turg'unlashtirishning zamonaviy aspektlari, konservantlar va antioksidantlar ahamiyati
- 8 Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari
- 9 Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish
- 10 Radiofarmatsevtik preparatlar

### 1.2. Amaliy mashg'ulotlar

- 1 Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jihozlash
- 2 Pediatrik dori turlarini korigirlash asoslari
- 3 Geriatriya dori turlarini texnologiyasi
- 4 Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar
- 5 Infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yo'llari.
- 6 Ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari
- 7 Dori turlarini turg'unlashtirish yo'nalishlari
- 8 Dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslari
- 9 Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish
- 10 Radiofarmatsevtik preparatlar

## II. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

## III. Glossariy

## IV. Ilovalar:

**Fanining o'quv dasturi**

**Fanining ishchi o'quv dasturi**

**Tarqatma materiallar**

**Testlar**

**Fan bo'yicha baxolash mezonlari**

# I. O'QUV MATERIALLAR

## 1.1. NAZARIY MATERIALLAR

### MAVZU 1

#### MAVZU: BOLALAR AMALIYOTIDA ISHLATILADIGAN DORI TURLARINI YARATISHDAGI MUAMMOLAR

**Tayanch so'z va iboralar:** *bolalar uchun dorilar, dozalash, korrigirlash, chaqaloqlik davri, dozis-faktor, Lenart usuli, yuborish usullari*

Reja:

1. Pediatriya amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar va ularni hal qilish yo'llari
2. Bolalarda dorilar farmakokinetikasining o'ziga xosligi
3. Bolalarga mo'ljallangan dorilarga qo'yilgan talablar
4. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozasini belgilash usullari
5. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jixozlash qoidalari.

#### Asosiy matn

#### DTTRI FANINING MAZMUNI, ASOSIY MASALALAR

- 1-Bo'lim: Yoshiga qarab beriladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar
- 2-bo'lim: Steril dori turlari texnologiyasidagi muammolar
- 3 – bo'lim: Dori turlarini turg'unlashtirish.Zamonaviy konservantlar va antioksidantlar
- 4 bo'lim: Radiofarmatsevtik preparatlar

#### 1. Pediatriya amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar va ularni hal qilish yo'llari

Bolalar uchun mo'ljallangan dorilarni yaratish xozirga vaqtda Umumjaxon Sog'liqni Saqlash tashkiloti tomonidan tibbiyotning va farmatsiyaning **dolzarb muammolaridan** biri deb belgilangan. Bunga asos:

- bola organizmining qator o'ziga xos taraflari mavjudligi;
- Undan tashqari respublikamizning 40% bolalar tashkil etadi sh.u. bolalar farmakotnrapiyasigi katta axamiyat berilishi);
- dunyo miqyosida maxsus bolalar uchun yaratilgan dorilarni katastrofik etarli emasligi.

***Bolalar uchun mo'ljallangan dorilar bolaning yoshini hisobga olgan holda dozalangan, korrigirlangan, kerakli samaradorlikga ega bo'lgan va bolalar uchun qulay jihozlangan dori vositalar***

USSJ ma'lumotlariga ko'ra xar yili dunyo bo'yicha 1 mlrd dollarga yaqin mablag' sarflanadi bolalarga kerak bo'lmagan dorilar uchun ( yo'talga qarshi.

diareyaga qarshi, shamollashga qarshi) ([www.magelan.su](http://www.magelan.su)). Ulardan ko'pchiligi befoyda, ayrimlari esa potensial zararli, faqat ayrim qismi bolalga kasalni engishga yordam beradi. Kator tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki- bolalar organizmi anatomo-fiziologik, psixosomatik tarafdin farqlanadi.



Pediatrya amaliyotida bolalarning yoshi kuyidagi davrlarga bo'linadi:

- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Yangi tug'ilgan davri            | 3 oygacha               |
| 2. Emizikli davri                   | 3 oydan 1 yilgacha      |
| 3. Maktabdan oldingi davri          | 1 yoshdan 4 yoshgacha   |
| 4. Maktabgacha bo'lgan davri        | 4 yoshdan 7 yoshgacha   |
| 5. Boshlang'ich sinf yoshdagi davri | 7 yoshdan 12 yoshgacha  |
| 6. Yuqori sinf yoshdagi davri       | 12 yoshdan 16 yoshgacha |

Modda almashinuvi, biokimyoviy jarayonlarni sodir bo'lishi, asab psixosomatik holati bolaning hayotidagi har bir bosqichida o'zgacha bo'lishi kuzatiladi. Bu o'zgarishlar dorilarni so'rilish, tarqalish, metabolizm va tanadan chiqib ketish jarayonlarida o'z ta'sirini ko'rsatish mumkin. Dorilarni farmakokinetikasiga bola organizmining qaysi o'ziga xos taraflari ko'proq ta'sir kursatishini qo'rib chiqamiz.

1. Dorilarni so'rilish bosqichida:

A) o'zgarishlar oshqozonda xloridvodorod kislotaning konsentratsiyasi nisbatan past bo'lishi bilan bog'lik. 1 oygacha bo'lgan bolalarda oshqozon rN muhiti 5,8, 1 yil yoshdagi bolalarda -4,5 atrofida bo'ladi. (Katta odamlarda meyorda-1,5-1,8 bo'lishi kerak);

B) oshqozon-ichak fermentlarini to'la rivojlanmaganligi;

C) tanada qon aylanishning tezligi (12 soniya chaqaloqlarda, 22 soniya katta odamlarda);

G) o'pkada xavo aylanish tezligi nisbatan yukori (chaqaloqlarda nafas xarakati 40-60 daqiqada bo'lsa, katta odamlarda esa-15-18 ni tashkil etadi);

Yuqorida keltirilgan bola organizmining o'ziga xos taraflari dorilarni umumiy ta'sirini tez namoyon bo'lishiga olib kelishi mumkin, ayniqsa ular peroral va ingalyasion yo'li bilan yuborilsa. Ayrim xolatlarda dorilarni salbiy ta'siri kuchayishi kuzatilish mumkin. Masalan, tetratsiklin preparatlari oshqozonda uzoq vaqt davomida so'rilganligi (xloridvodorod kislotasining mikdori kam bo'lganligi oqibatida) uchun skelet suyaklarining shikastlanishiga, tishlarning zararlanishiga sababchi bo'lishi mumkin. Bu esa preparatni yosh bolalarga ehtiyotlik bilan ishlatishni talab qiladi (8 yoshgacha bo'lgan bolalarga tetratsiklinlarni berish tavsiya qilinmaydi).

2. Bolalar organizmida dorilarning tarqalish jarayonida farqi kuyidagilarga bogʻliq:

a) bolalarda gemato-ensefalik toʻsiq yaxshi rivojlanmaganligi sababli qondan miyaning suyuqligiga moddalar tez soʻrilib oʻtishiga;

b) qon zardobidagi oqsillar bilan dori moddaning bogʻlanish darajasi past. Shu sababli moddaning aktiv fraksiyalari uzoq vaqt davomida qonda saqlanadi, bu esa ,albatta, dori moddaning dozasini kamaytirilishini talab qiladi;

v) bola organizmida suv miqdori yuqori boʻlishi (chaqaloqlarda oʻrtachatanadagi suv miqdori-74,7% boʻlsa, katta odamlarda esa bu koʻrsatkich 61,5 % tashkil etadi). Bu xolat suvda eruvchan preparatlarning bola tanasida tarqalishining oʻziga xos boʻlishiga sabab boʻladi)

3. Dorilarning parchalanish, biotransformatsiya va eliminatsiya jarayonlarining farqi kuyidagilarga bogʻliq boʻladi;

a) ferment, gormon sistemalarning toʻliq rivojlanmaganligi, ayniqsa jigar xujayralarida fermentlarning faoliyati etarli darajada boʻlamaganligi uchun metabolizm tezligi susaygan boʻladi. Bu esa preparatlarning nojuya reaksiyalarini oshishiga olib kelishi mumkin. Masalan levomitsetinning yarim parchalanish vaqti 5 yoshli bolalarda 4 soat boʻlsa, chaqaloqlarda bu vaqt 26 soatni tashkil etadi. Bu xolat preparatning salbiy reaksiyalarini kuchayishiga olib keladi (koʻz nevríti, yurak-tomir sistemasini kollapsi);

b) gidroksillash va demetillash jarayonlari toʻliq rivojlanmagan;

v) buyrakda qon aylanishi 30-40% kam boʻlganligi uchun dorilarning buyrak orqali chiqib ketishi ancha farq qiladi (50% gacha boʻlishi mumkin). Bu dorilarning tanada uzoq vaqt saqlanishiga olib keladi (kumulyasiya). SHuning uchun qator preparatlarning bola tanasiga salbiy reaksiyalari koʻzatilish mumkin. Masalan, yosh bolalarda anestezin metgemoglobinemiya, butadion gepatitga, ampitsillin allergik reaksiyalarga, kortikosteroidlar ( prednizolon, gidrokortizon) oshqozon yazvalariga, gipotiazid koma xolatlariga sababchi boʻlishi mumkin.

Ayrim xolatlarda dorilar bola organizmiga paradoksal reaksiya koʻrsatish mumkin.

4. Bulardan tashqari bolalarning asab sistemasi ham mustahkam emas. Ularning ogʻriqqa, noxush hidga, taʼmga, rangga sezgirligi ancha yuqori. Bolalar asab sistemasining oʻziga xosligi xam ularga dorilar yaratishda hisobga olinish lozim.

5. Chaqaloqlik davrida bolalarni immunitet kuchlarini toʻla rivojlanmaganligi uchun mikroorganizmlarga sezgirliga yuqori boʻlishi kuzatiladi. Bu esa yangi tugʻilgan chaqaloqlarga moʻljallangan dori turlari mikroblardan tozalangan boʻlishi talab etadi.

6. Yosh bolalarda (7-8 yoshdagi) yutish refleksi toʻliq rivojlanmaganligi uchun, qattiq dorilarni istʼemol qilini qiyinlashadi.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.751-753

7. Yosh bolaning terisi nozikligi va shimib olish xususiyati yuqori bo'lishi bilan farqlanadi. Bu esa ayrim moddalarni teridan tez so'rilib ularni rezorbtiv ta'sirini kuchayishiga olib keladi. SHuning uchun bolaning terisiga surtiladigan preparatlar ehtiyotlik bilan qo'llanilish lozim. Masalan, teriga yodni spirtli eritmalarini 5 yoshgacha, mentol saqllovchi surtmalarni burunga 1 yoshgacha, borat kislotasi preparatlarini esa umuman qo'llash tavsiya etilmaydi.

Yosh bolalar tanasiga dorilarni salbiy reaksiyalarini darajasi yuqori bo'lishini hisobga olib, ayrim preparatlarni bolalar amaliyotida qo'llanilishi cheklangan yoki umuman ishlatish tavsiya etilmasligi to'g'risida, adabiyotlarda ma'lumotlar keltirilgan.

Demak, yosh bolalarning farmakoterapiyasini samaradorligini ta'minlash uchun dorilarni yaratishda bola organizmining xususiyati va dorini ta'sirini hisobga olish kerak. Demak, bolalar organizmining fiziologik, psixologik, anatomik xususiyatlarini va dorilarning farmakokinetikasining o'zgarishini hisobga olgan holda maxsus pediatrik dori turlarini yaratish dolzarb masala hisoblanadi.

Bu masalani echishda dorilarni bolalarga to'g'ri dozlash masalasiga kata e'tibor beriladi.

### **Dorilarni pediatriya amaliyotida dozlash**

Bolalarga dorilarni yaratishda texnologik, biofarmatsevtik masalalar bilan bir qatorda ularning mo'tadil dozasini tanlash masalasi echilishi lozim.

*Shu masalaning eng mo'tadil echilish yo'li-DM aniq dozasi bir xil yoshli va bir vaznga ega bo'lgan bolalar uchun ularning organizmining individual xossalari, hisobga olinish zarur.*

Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozlashda albatda ularni organizmining o'ziga xos taraflari hisobga olinadi. Pediatriya amaliyotida DM dozini aniqlashda ularni 1 kg vaznga yoki 1m<sup>2</sup> tana yuzasiga yoki bir yil yoshiga hiob qilnadi.

Bolalarga mo'ljallangan dorilari albatda dori moddalarning dozalari bilan ham farqlanadi. Xozirgi vaqtda bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozasini hisoblash uchun bir necha usullar taklif etilgan. Dozalarni 2-ta asosiy yo'nalish bo'yicha hisoblash mumkin:

1. Emperik yuli -ya'ni kerak bo'lgan doza bolaning har bir yoshiga tajriba asosida klinik sinovlarda aniqlanadi.
2. Kattalarga mo'ljallangan dozani asos qilib, turli koeffitsientlar va formulalar yordamida, bolalarga kerak bo'lgan dozani hisoblash. Amaliyotda ko'prok 2-nchi usul qo'llaniladi.

### **Kattalarga mo'ljallangan dozasi asosida turli koeffitsientlar yordamida hisoblash**

1. Misol: Koeffitsient (dozis-faktor) yordamida hisoblash:

Bolaning yoshga qarab quyidagi dozis-faktor ( koeffitsientlar) taklif etilgan:

- 1 yoshgacha - 1,8
- 1 - 6 yoshgacha - 1,6
- 6 - 10 yoshgacha - 1,4
- 10 - 14 yoshgacha - 1,2



Misol: Paratsetamolning dozasini 1 yoshli va vazni 10 kg li bolaga hisoblash uchun kattalarga mo'ljallangan paratsetamolni dozasini asos qilib olish kerak. Bu doza 0,5 g tashkil etadi. Uni odamning o'rtacha vazniga ( 70 kg) bo'lib preparatning 1 kg vaznga to'g'ri keladigan miqdorini topamiz:

$$0,5 : 70 = 0,0071$$

So'ng topilgan sanani tegishli koeffitsientga ( 1,8) ko'paytirib bolaning 1 kg vazniga beriladigan preparatning dozasini hisoblab chiqamiz :

$$0,0071 \times 1,8 = 0,01278 \text{ g}$$

Bolaning vazni 10 kg bo'lishini hisobga olib parsetamolning kerakli dozasini topamiz:  $0,01278 \times 10 = 0,1278 \text{ g}$ .

2. X DF ham dori moddalarni dozasini bolalar uchun hisoblash jadvali keltirilgan (jadval)

### GF X bo'yicha

	Bolani yoshi	Bolaga mo'ljallangan doza (katta odamlarga mo'ljallangan dozasini qismi)
1	1 yilgacha	1/24 - 1/12
	1 yil	1/12
	2 yil	1/8
	4 yil	1/6
	6 yil	1/4
	7 yil	1/3
	14 yil	1/2
	15-16 yil	3/4

### 3. V.Harnack tomonidan taklif etilgan usul

	Bolani yoshi, yil	Bolaga mo'ljallangan doza (katta odamlarga mo'ljallangan dozasini qismi)
1	1/12	1/10
2	1/4	1/6
3	1/2	1/5
4	1	1/4
5	3	1/3
6	7,5	1/2
7	12	2/3

Bunda katta odamning tanasining yuzasi  $1,73 \text{ m}^2$  deb olinsa, YATCH tana yuzasi  $0,2 \text{ m}^2$ , 6 oylik bolaning  $0,35 \text{ m}^2$ , 1 yoshi-  $0,43 \text{ m}^2$ , 3 yoshli-  $0,6 \text{ m}^2$ , 6



yoshli  $0,8m^2$  9 yoshli- $1,1m^2$ . Shu sonlarga asoslanib qiyosiy nisbatni hisoblay olgan xolda yuqorida keltirilgan sonlar hisoblab chiqarilagan.

**Kattalarga mo'ljallangan dozasi asosida turli formulalar yordamida hisoblash.**

Maxsus formulalar yordamida bolalarga kerakli doza hisoblab olinadi. Bunda asos qilib bolaning yoshi, vazni, tanasining yuzasi olinishi mumkin.

1) **Augsberger** tomonidan taklif etilgan usul

$$A = (4 \times \text{bolaning yoshi} + 20)$$

A- bu kattalarning dozasiidan olinadigan qismi, %%

2) **Lenart G.** tomonidan taklif etilgan usul. Bu usulning(**Lenartning** uchlik formulasi) afzalligi bolaning yoshi va vazni hisobga olingan va undan tashqari ayrim gurux DM ga bola organizmining sezgirligi xam hisobga olingan.

a)  $K = (2 \times \text{bolaning yoshi} + \text{bolaning vazni})$

K- bu kattalarning dozasiidan olinadigan qismi, %%

b)  $K^+ = (2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni} + 12)$ - bu formula yordamida bola organizmi sezgirligi yuqori bo'lmagan preparatlar(antibiotiklar,sulfanilamidlar, vitaminlar, fermntlar

v)  $K^- = (2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni} - 12)$ - bu formula yordamida bola organizmi sezgirligi yuqori bo'lgan preparatlar(opiy, barbituratlar)

3. **Sagel J.** tomonidan taklif etilgan usul

	Bolani yoshi	Bolaga mo'ljallangan doza (katta odamlarga mo'l-jallangan dozasi qismi,%)
1	20 xaftagacha	$13n+5$
2	20-52 xafta	$8n+7$
3	1-9 yosh	$3n+12$
4	10-17 yosh	$6n+16$

n –bu bolaning yoshi,yil

**4. Lucas tomonidan taklif etilgan usul ( asosan sedativ va narkotik moddalar uchun)**

B=bolaning yoshi, yil x kattalar uchun doza

bolaning yoshi + 12

Shuni aloxida e'tiborga olish ke rak: YATCH uchun DM dozalarini aniqlashda individual yondashuv maqsadga muvofiqdir.

**Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozasi hisoblash:**

$$\begin{array}{ccc}
 a & 4a + 20 & b \\
 A = B \frac{\quad}{a + 12}; & A = B \frac{\quad}{100}; & A = B \frac{\quad}{70}.
 \end{array}$$

bu erda: A - bola uchun beriladigan doza, B - katta odam uchun beriladigan doza, a - bolani yoshi (yil), b - bolaning massasi (vazni), kg.

DM ning bola uchun dozasi hisoblashda yana dori **shakliga xam e'tibor beriladi**. Masalan, aniqlangan rektal DT ayrim DM uchun : alkaloid tuzlari, efedrin, fenollarning 30-50% ga kamaytiriladi(beriladigan peroral dozasiidan), ammo sulfanilamidlar, antibiotiklar uchun dozasi 1,5 marta ko'paytirilishi mumkin ( bola organizmini shu moddalarga sezgirligi past bo'lganligi uchun).

Undan tashqari bolaning terisiga sepiladigan sepmalarda kuchli ta'sir etuvchi moddalarning konsentratsiyasiga e'tibor beriladi- hisobga olinish zarur bola terisining yuqori rezorbtiv xususiyatlari ( ayrim preparatlar, masalan borat kislotasi umuman ishlatilmaydi).

### **Bolalarga mo'ljallangan dori turlarini ta'rifi, tasnifi, ularga qo'yilgan talablar.**

Dori turlari texnologiyasini zamonaviy rivojlanish bosqichini hisobga olgan xolda. ilmiy jihatdan bolalarga dorilarni yaratishda birinchidan ularning asabini (psixika) iloji boricha ayashga qaratilgan bo'lishi lozim.

Bolalarga mo'ljallangan dori turlari faqat dozasi bilan farq qilmay balki bir necha **talablarga** javob berish kerak;

1. Dori moddalarni yuqori terapevtik ta'sirini ta'minlab ularning salbiy ta'sirini mumkin darajada kamayishini ta'minlash;

2. qo'llanilishi bola uchun qulay, tabiiy, iste'mol qilishda og'riq chaqirmasligi, dori moddalarni (ayniqsa peroral dorilarni) noxush organoleptik xususiyatlari niqoblangan bo'lishi kerak;

3. Yoshi 7-8 yildan oshmagan bolalarning yutish refleksi to'liq rivojlanmaganligi uchun, bolalarga mo'ljallangan dori turlarining asosiy qismi suyuq dori shaklida bo'lishi maqsadga muvofiqdir;

4. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarning immunitet kuchlari to'la rivojlanmaganligi ularga beriladigan xamma dori turlarini steril bo'lishini talab qiladi.

Dori shakllari bolaning yoshiga muvofiq tanlanish lozim:

- maktabgacha bo'lgan yoshdagilarga –asosan SDT ( siroplar, eritmalar, emulsiyalar, suspenziyalar, eritiladigan tabletk va granular, tomchilar, rekt DT.

Maktab yoshidagilarga yana tabletk, draje va boshq QDT va rektal DT.

3 yoshgacha bo'lgan bolalarga tavsiya etilmaydi dorilarni tabletk va draje shaklida yaratish. ayniqsa ta'mi va rangi yaxshilangan.

### **Dorilarning faolligi ular qaysi dori shaklida berilganiga bog'liq bo'ladi.**

Bolalarga dorilar xar xil yo'llar bilan yuborilishi mumkin: peroral, parenteral, rektal, ingalyasion. Ulardan asosiy yo'l – peroral chunki bu yo'l bola uchun

tabiiy va qo‘lay hisoblanadi. Shuning uchun bolalarga yaratiladigan dorilarni asosiy qismi peroral dori turlaridan tashkil topgan. Lekin bu yo‘lning kamchiliklari ham bor; dorilarni ichak-oshqozon sistemasida parchalanishi, noxush organoleptik dorilarni berishda qator muammolarnimavjudligi.

Parenteral yo‘l bilan dorilarni bolalarga yuborish terapevtik ta’sirni tez namoyon bo‘lishi, dori moddalarni parchalanmasligi, ularni ekstremal xolatlarda qo‘llash mumkunligi bilan ajralib turadi. Lekin qator kamchiliklari xam mavjud: infeksiya tushish va mushak-nervlarni jaroxatlanishi mumkinligi, yuborilganda og‘rik paydo bo‘lishi. Shuning uchun bu yo‘l bolalar amaliyotida o‘tkir zaruriyat bo‘lgandagina qo‘lanish lozim.

Yuqoridagilarni hisobga olib xolda hozirgi paytda dorilarni rektal yo‘li bilan yuborishga katta e’tibor beriladi. Bolalarga rektal yo‘li bilan dorilarni qo‘llash ularni tez so‘rilishiga, fermentlar ta’sirida yo‘qolmasligi, ichak-oshqozon sistemasiga dorilarni maxalliy salbiy reaksiyalari yo‘kligi, dorilarni noxush organoleptik xususiyatlari bilinmasligi, og‘riqsizlik bilan ajralib turadi.

Ingalyasion yo‘l bilan dorilarni tanaga kiritish xam qator afzalliklarga ega: tez so‘rilishi, fermentlarni ta’sirini yo‘qligi. Lekin propellentlarni maxaliy ta’siri namoyon bo‘lishi mumkin.

Yuqoridagilarni hisobga olib, hozirgi paytda, bolalarga mo‘ljallangan dori turlarini rivojlanishi asosan ikkita yo‘l bilan - peroral va rektal dori turlarini yaratishga bog‘liq.

**Xozirda bolalar uchun mo‘ljallangan dori shakli bu murakkab terapevtik sistema bo‘lib, uning komponentlari DM ni so‘rilish tezligini. Darajasini, yo‘naltirilganligini belgilaydi.**

**Dori shakllari.** Bolalar uchun ishlab chiqariladigan dorilarning asosiy qismi peroral, noxush ta’mi niqoblangan DT ( taxminan 70%) to‘g‘ri keladi ( eritmalar, suspenziyalar, emulsiyalar, tomchilar, eritish uchun mo‘ljallangan granularlar, poroshoklar, tabletkalar )- afzalliklariga bog‘liq( tez so‘rilishi, oddiyliigi va boshq). Rektal DT xam axamiyatli ( shamchalar, rektal surtmalar, kapsulalar, rektal pipetkalar).

Qattiq DT: tabletkalar (oddiy, chaynash uchun, efervessent), draje, kasulalar  
In’eksion DT, sirtka qo‘llashga mo‘ljallangan DT ( surtmalar, pastalar, sepmalar, tomchilar va boshq) taxmian 2-3 % tashkil etadi.

#### **Bolalar uchun beriladigan dori vositalar jixozlanishi**

Bolalarga mo‘ljallangan dorilarni tashqi ko‘rinishini, mazasini, hidini yaxshilash bilan birgalikda yana bir muammo echilishiga e’tibor berish lozim. Bu muammo- yosh bolalarni dorilar bilan zaharlanishini oldini olish. SHuning uchun bolalarga dorilarni yaratishda ularning jihazlanishiga ham e’tibor berilishi lozim:

1. Maxsus dozalash moslamalari mavjudligi( dozalarga bo‘lish uchun maxsus qoshiqchalar, menzurkalar, tomizg‘ichlar va sh.o‘.);



2. Jixoz ximoyalovchi moslamasi bilan ta'minlanganligi. YA'ni yosh bolalar tomonidan qiyin ochiladigan jihoz bo'lishi shart. Masalan, maxsus qopqoqli flakonlar, maxsus penalga o'xshagan jihoz, konstruksiyasi murakkab bo'lgan yoki maxsus tabletkalarga mo'ljallangan jihozlovchi lentalar.



3. Yana bir yo'l bilan zaharlanish oldini olish mumkin- bu bolalarga dorilarni bir marta ishlatiladigan, ya'ni bitta dozani saqlaydigan jihozlarni qo'llash. Masalan: polimer materiallardan yasalgan bitta dozali paketlar (poroshoklar, quruq suspenziyalar uchun). Bu jihozlash usuli dori moddalarni tashqari muhit ta'siridan, mikroblardan saqlaydi va maxsus avtomatlar yordamida ishlab chiqariladi.

Bolalar uchun beriladigan dori vositalar jixozlanadigan idishlar solinadigan dori vositaga qarab turli bo'lishi mumkin:

- shishadan yasalgan flakon va trubalar.
- metall trubkalar.
- kontur-uyachali (blister) jixoz.
- kapsulalar.
- alyuminiy zar qog'ozi va laminirlangan qog'ozdan yasalgan paketlar.
- alyumini va polimerlardan tayyorlangan tubalar va x.k

Qadolanadigan idishlar shisha, karton, polimer parda, sellofan, laminirlangan qog'oz, alyuminiy zar qog'ozi, PVX tayyorlangan idishlar, sellyuloza atsetat va boshqalardan tayyorlanadi.

“AQLIY XUJUM” UCHUN SAVOLLAR

- Bolalarga mo'ljallangan dori deganda nimani tushnmasiz?
- Bolalarga mo'ljallangan dorilar nima bilan farqlanadi?
- Bolalarga dorilarni dozlash prinsiplari xaqida nima bilasiz?
- Bolalarga mo'ljallangan dori turlarini jihozlanishi o'ziga xos tomonlari?

## **MAVZU 2**

### **MAVZU: PEDIATRIK DORI TURLARINI KORRIGIRLASH ASOSLARI**

#### **Tayanch so'z va iboralar:**

*Korrigentlar*- dorilarning noxush organoleptik xususiyatini niqoblash uchun qo'llaniladigan yordamchi moddalar

*Ta'm formulasi*- Dorilarni ta'mini to'g'ri va ob'ektiv ravishda niqoblash maqsadida qo'llaniladigan tushuncha

*Tenzidlar*- Organizmga dori moddalarni so'rilish jarayonini tezlashtiruvchi yordamchi moddalar

*Harf va son indeksleri bo'yicha ta'mni baholash*

#### **Reja:**

1. Bolalar amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni korrigirlashda zamonaviy yondashuv;
2. Dorilarni noxush organoleptik xossalari bartaraf etishning texnologik usullari;
3. Korrigentlarni ta'rifi, tasnifi, qo'yilgan talablar;
4. Korrigentlarni bolalarga mo'ljallangan dorilarda qo'llash asoslari

#### **Asosiy matn**

##### **Bolalar amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni korrigirlashda zamonaviy yondashuv**

UJSST (VOZ) ma'lumotiga ko'ra xozirda pediatriya etarli maxsus bolalar uchun mo'ljallangan dorilar bilan ta'minlanmagan. 75% bolalar kasalliklari uchun maxsus pediatrik dori turlari ishlab chiqilmagan. Undan tashqari dorilarni bolalar amaliyotida xavfsiz qo'llash bo'yicha ma'lumotlar etarli emas. Yangi preparatlarni bolalar amaliyotida qo'llash bo'yicha klinik sinovlar to'g'risida ma'lumotlar etarli darajada emas. Sh.u. shifokorlar tomonidan, ko'p xolatlarida, bolalarga kattalarga mo'ljallangan dorilarni qo'llash keng tarqalgan. Lekin bu kata xavf tug'diradi, ayniqsa yangi tug'ilgan chaqaloqlar va 1 yoshgacha bo'lgan bolalarda.

UJSST ma'lumotiga ko'ra yosh bolalarga buyuriladigan dori preparatlarning 45%-stasionarda va 10-20% ambulatoriyada maxsus shu yoshga mo'ljallanmagan. Sh.u. bolalarni kattalarga mo'ljallangan preparatlar bilan

faqatgina dozasini kamaytirish yo‘li bilan davolash asosiy qoida bo‘lib qolgan. Ammo bu yo‘l xato, chunki dorining faqat dozasini kamaytirib berish turli patologiyalarga, ayrim xollarda o‘lim xolatiga sabab bo‘ladi. Sh.u. bolalarga mo‘ljallangan maxsus dorilarni yaratish- dolzarb muammo va shu muammoni echilishiga etarli e‘tibor berilmaydi. Xozirda respublikamizda shu masala chetdan keltirilgan bolalar uchun mo‘ljallangan dorilar ( siroplar, granular va sh .o‘) bilan qisman echiladi.

### **Dorilarni noxush organoleptik xossalari bartaraf etishning texnologik usullari**

Bolalarga mo‘ljallangan peroral, ayniqsa suyuq dori turlarida, dorilarni salbiy organoleptik xossalari ko‘proq seziladi. SHuning uchun bolalar uchun peroral dori turlarini yaratishda shu muhim masalaga e‘tibor berilish lozim. Pediatriya amaliyotida dorining ta‘mi, xidi, rangi katta ahamiyatga ega. Yosh bolalarning noxush ta‘mga sezgirligi yuqori bo‘ladi, chunki ularning tilidagi ta‘m retseptorlari nisbatan kengroq tarqalgan. Bolalarga yokimsiz dorini majburan ichirish ko‘p xolatlarda dorining terapevtik samaradorligini kamaytirish mumkin ( salbiy psixologik reaksiya). Demak, bolalarga mo‘ljallangan peroral dorilarni yaratishda asosiy e‘tibor dorilarni noxush organoleptik xususiyatlarini niqoblashga qaratilgan bo‘lishi kerak va pediatriya amaliyotida ko‘llaniladigan dori turlarini o‘ziga xos bir tarafi hisoblanadi. <sup>1</sup>

Dorilarning ta‘mi ularning kimyoviy tuzilishiga va tarkibidagi faol guruxlarga bog‘liq.

<b>Ta‘m</b>	<b>Kimyoviy xossalari</b>
Nordon	N+
Sho‘r	Kationlar va anionlar mavjudligi
Achchiq	Yuqori molekularli tuzlar
Shirin	Poligidroksilxosilalari alfa-aminokislotalarning
xid	Kimyoviy xossalari
mevali	Efirlar, laktonlar
yoqimli	Ketonlar
Kamforali	Uglerodning to‘rtlamchi atomi

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4- edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013, p.755-756

Bolalarga mo'ljallangan peroral dorilarni yaratishda asosiy e'tibor dori moddalarning noxush organoleptik xususiyatini niqoblashga qaratilgan bo'ladi.

Korrigirlash –bu dorini ta'mini, hidini, tashqi ko'rinishini o'zgartirishga qaratilgan usuldir. Korrigirlashni bir necha yo'nalish bo'yicha amalga oshirish mumkin.

**1. Kimyoviy usullar.** Bu usullarning mohiyati har xil reaksiyalar yordamida dori moddaning kompleks tuzlarini hosil qilib uning organoleptik xossalarini niqoblash. Chunki moddaning noxush ta'miga ayrim bir guruhlar sabab bo'ladi va ularni berkitish uchun stearatlar va tannatlar kabi kompleks moddalar olinadi. Levomitsetin stearat preparati bunga misol bo'lishi mumkin.

**2. Fiziologik usullar.** Bu usulning mohiyati ta'm retseptorlarini sezgirligini pasaytiradigan moddalarni qo'shishga asoslangan. Qo'pincha shu maqsadda anestezin, mentol kabi moddalar qo'shish mumkin. Lekin bu usulni keng qo'llanilishiga uning fiziologik tarafdin indifferent emasligi imkoniyat bermaydi

**3. Texnologik usullar.** Bu usullar keng ishlatiladigan bo'lib, kuyidagilardan tashkil topgan:

- a) har xil yordamchi va yuqori molekulyar moddalar qo'shish;
- b) har xil korrigentlar qo'llash;
- c) emulsiyalarni hosil qilish;
- d) pardalar bilan qoplash (qobiqli tabletkalar, mikrokapsulalar, kapsulalar)

Yuqorida keltirilganlardan eng keng tarqalgan usul bu - korrigentlarni (dorilarni mazasini, xidini yaxshilovchi moddalar) qo'llash. Korrigentlar keng qo'llaniladigan yordamchi moddalar bo'lib, o'ziga xos xidga, ta'mga ega bo'lganligi uchun dorilarga qo'shilganda, ularning noxush xususiyatini niqoblaydi;

#### **Korrigirlovchi moddalarga kuyidagi talablar qo'yiladi:**

- ular dorilarning yoqimli hidi, ta'mi va tashqi ko'rinishini ta'minlashi lozim;
- organoleptik ko'rsatkichlari asosan neytral bo'lishi kerak);
- dori bilan yaxshi aralashishi va uning faolligini va turg'unligini pasaytirmasligi kerak.
- Organizm uchun indifferent yoki foydali bo'lishi kerak.
- Belgilangan pH muhitda turg'unligini saqlashi lozim.
- Quyosh nurlari, oksidlanish va qaytarilishga nisbatan turg'un bo'lishi lozim.

Korrigirlovchi moddani tanlash avvalo qo'llaniladigan dorining mazasi, uning fizik-kimyoviy xossasi, shakliga bog'liq bo'ladi va bifarmatsevtik nuqtai nazardan asoslanish lozim.

Korrigentlar qo'shilishda kuyidagi maqsadlar ko'zda tutiladi:

- 1 - dorini ta'mini yaxshilash;
- 2 - dorining hidini niqoblash;
- 3- dorining rangini (tashqi ko'rinishini) yaxshilash

SHunga qarab ta'm, hidni va rang yaxshilovchi korrigentlar ajratiladi.

#### **Korrigirlash asoslari**



Xozirgacha ta'm va hidning ilmiy nazariyasi ishlab chiqilmagan. SHuning uchun dorilarni hidi va ta'mini ob'ektiv baholash usullari yaratishda qiyinchiliklar mavjud.

Xozirda korrigentlarni tanlashda sonli ta'm indeksini aniqlashda keng organoleptik baholash usullari ishlatiladi.

Sonli ta'm indeksi-korrigentni niqoblovchi ta'sirini baholaydi.

Organoleptik usullar sub'ektiv bo'lganiga qaramasdan baholashning ob'ektivliginiva aniqligini ta'minlash uchun tajribalarni olib borishda quyidagi shartlar bajarilishi lozim:

-degustatsiya olib borishda bir hil sharoit yaratish;

-dori shakliga qarab degustatsiya texnikasini qo'llash;

-tahlil natijalarini ifodalashda aniq terminlarni qo'llash.

### 2.1. Dorilarni ta'mini aniqlash usullari

**Kichik (minimal) konsentratsiyalar usuli:** Bu usul bo'yicha preparatning 10 ta konsentratsiyasi oldingisiga ko'ra 1:1,5 nisbatda tayyorlanadi va korrigirlovchi modda bilan suv muhitida ta'mi o'rganiladi. Eritmalarning ta'midagi farq korrigirlovchi moddaning niqoblash qiymatini belgilaydi. Qanchalik farq katta bo'lsa, shuncha korrigirlovchi moddaning potentsiali yuqori deb hisoblanadi.

**Sonli indekslarni aniqlash usuli:** Dori moddaning asosiy ta'mi ballarda belgilanadi - 0 dan 5 gacha. Yuqori indeks ko'rsatkichi muhitning niqoblash kuchini ifodalaydi.

**Korrigirlovchi moddalarni organoleptik usulda baholash (prof. A.I.Tensova taklif etgan usul):** Bu usul tajriba o'tkazilayotganda sezish va his etish kuchini farqlash qobiliyatiga asoslangan. Organoleptik baholash bir guruh ko'ngillik shaxslarda (20 ta odam) 5 ballik sistema bo'yicha o'rtacha arifmetik qiymatni aniqlash bo'yicha olib boriladi. Bunda qanchalik son ko'rsatkichi yuqori bo'lsa, shunchalik korrigirlovchi moddaning ta'siri yuqori deb hisoblanadi.

**A.I.Egorov tomonidan taklif etilgan harf va son indekslari bo'yicha ta'mni baholash usuli.** Ta'mni to'g'ri va ob'ektiv ravishda niqoblash maqsadida "ta'm formulasi" tushunchasi taklif etilgan. Preparatning asosiy organoleptik ta'm ko'rsatkichlari harf va son indekslari bilan baholanadi va "ta'm xaritasi" tuziladi, bu esa tajriba nihoyasida dori vositaning umumiy ta'm formulasini aniqlashga imkon beradi.

Bunda ta'mni xis qilish shartli quyidagi harflar bilan ifodalanadi:

O-shirin

N-nordon

A-achchiq

SH-sho'r

Lekin moddalarning ta'mi 4ta ta'm elementlaridan boyroq bo'lganligi uchun, ko'pincha shu elementlarning majmuasi bilan ifodalanadi.

Asosiy ta'mni to'ldiruvchi qo'shimcha ta'm (privkus) hisobga olinadi. va dorini umumiy baholashda quyidagi terminlar qo'llanilishi mumkin:

NO-nordon-shirin

ASH-achchiq-sho‘r va shunga o‘xshash. Bunda 1-chi xarf asosiy ta‘m ustunligini ifodalaydi.

Ammo murakkab ta‘mlarga faqat harflar bilan ifodalash etarli bo‘lmaydi, chunki ayrim bir ta‘mning o‘tkirliги his darajasi har hil bo‘lishi mumkin. Minimal konsentratsiyalar faqat kam sezilarli ta‘m hissiyotlarini chaqirishi mumkin. Katta dozalarda esa yaqqol sezilar ta‘m hissiyotga sababchi bo‘ladi.

Masalan, shirin ta‘m-kam sezilarli yoki (pritornyy) o‘ta shirin va bolaga yoqmaslik.

Shuning uchun ta‘mni o‘tkirliги kuchini ifodalash uchun yana son ko‘rsatkichlari ham qo‘llaniladi (indekslar). Ular asosiy ta‘mni ifodalovchi raqamdan so‘ng keltiriladi.

Masalan: Achchiq bo‘lmagan

Sho‘r bo‘lmagan

Nordon bo‘lmagan larda indeks =1 bu suvga mos keladi

Indeks-2 ga esa nim achchiq

Nim sho‘r

Nim nordon

Nim shirin to‘g‘ri keladi.

Bu esa minimal konsentratsiya to‘g‘ri keladi va engil sezilarli ta‘mga mos bo‘ladi.

Buni quyidagi etalonlar bilan solishtirish mumkin:

A2-0,0002% suvli eritma xinin g/x

N2- 0,02 limon kislota suvli eritmasi

SH2-natriy xlor 0,1% suvli eritmasi

O2-saxarozaning 0,38% eritmasi

3-indeks bilan achchiq, nordon, sho‘r, shirin ta‘m to‘g‘ri keladi (ifodalanadi) ya‘ni odam odatda o‘rgangan me‘yordagi ta‘mlar. Bu ta‘mlar odatda salbiy emotsiyalarni chaqirmaydi.

4-indeks bilan esa o‘ta kuchli ta‘m effekti ifodalanadi. Bularga juda achchiq, juda shirin, juda sho‘r, juda nordon ta‘mlar kiradi. Ular esa odamda salbiy (noxush) hissiyotlarni chaqiradi.

Yuqoridagi ma‘lumotlarga asoslanib bolalar uchun mo‘ljallangan dorilarni korrigirlash masalasiga to‘g‘ri ilmiy yondashuv bo‘ladi. Misollar 1-2 jadvallarda keltirilgan.

**1-jadval**

**Organoleptik tahlil o‘tkazish uchun standart eritmalarining ta‘mini ta‘riflash**

Asosiy ta‘m	Harf bilan ifodalash	Ta‘m kuchi	Son indek-si	Ta‘mni ifoda-lovchi moddalar	Modda konsentratsiyasi %
Achchiq	A	Achchiq emas	1	Tozalangan suv	-
		Nim achchiq	2	Xinin eritmasi	0,0002
		Achchiq	3	-“-	0,0025
		Juda achchiq	4	-“-	0,015

Nordon	N	Nordon emas	1	Tozalangan suv	-
		Nim nordon	2	Limon kislotasi	0,02
		Nordon	3	-“-	0,5
		Juda nordon	4	-“-	2,0
Sho‘r	Sh	Sho‘r emas	1	Tozalangan suv	-
		Nim sho‘r	2	Natriy xlorid	0,1
		Sho‘r	3	-“-	2,0
		Juda sho‘r	4	-“-	4,0
Shirin	O	Shirin emas	1	Tozalangan suv	-
		Nim shirin	2	Qand	0,38
		Shirin	3	-“-	15,0
		Juda shirin	4	-“-	30,0

2-jadval

## Bolalarga mo‘ljallangan turli dori vositalarni ta‘mini ta‘riflash

Nomi	Dori shakli	Xarf va son indeksleri				T‘am formulasi	Umumiy ta‘mi
		A	N	SH	O		
Vikalin	Tabletka	4	-	-	-	A4	O‘ta achchiq
Aloe temir bilan	Sirop	2	3	-	3	N3O3A2	Nordon-shirin, nim-achchiq
Kaliy atsetat	Eritma	-	2	-	3	O3N2	Shirin, nim-nordon
Paratsetamol	Granulalar	-	2	-	3	O3N2	Shirin, nim-nordon
Kalmagin	Granulalar	-	-	-	3	O3	Shirin

Xozirgi paytda farmatsevtika sanoatida keng qo‘llaniladigan korri- gentlar vakillari qurib chiqamiz. Ular Evropa mamlakatlarida, AQSH, Yaponiyada ishlatishga ruxsat etilgan:<sup>1</sup>

### Farmatsevtika sanoatida qo‘llaniladigan ta‘m va hidni yaxshilovchi korrigentlar

#### Sharbatlar:

Sharbatlar suyuq dori shaklini korrigitlashda eng universal bo‘lishi bilan pediatriyada amaliyotida ham keng qo‘llaniladi.

Biofarmatsevtik izlanishlar natijalari sharbatlarni korrigitlovchi moddalar sifatida qo‘llanilishi maqsadga muvofiqligini tasdiqlagan.

Bromidlar, xloridlar, sulfatlar va boshqa preparat-larning yoqimsiz mazasini korrigitlashda olchali va qoraqat-dan tayyorlangan (sharbatlar) kiyomlar juda yuqori korri-girlash kuchiga ega ekanligini aniqlandi.

#### Hozirgi paytda keng qo‘llaniladigan sharbatlar

Apelsin, olcha, kakao, limon, malina, qand, chuchukmiya ildizi, qora smorodina, gulhayri. Sharbatlar kand,, organik kislotalar, mevali efirlar saqlaganligi uchun kuchli korrigitlovchi xususiyatga ega bo‘lib, ko‘pincha dorilarni achchiq mazasini niqoblash uchun tavsiya etiladi. Chunki 73% bolalar

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013, p.755-756

shirin mazali dorilarni xush ko‘radi. Lekin ayrim preparatlarning turg‘unligiga va so‘rilishiga sharbatlarning salbiy ta‘siri haqida ma‘lumotlar bor. SHuni hisobga olgan holda korrigentlarni dori turiga qo‘shilishi albatta, biofarmatsevtik nuqtai nazardan asoslanishi shart.

#### **Efir moylari:**

Arpabodiyon, apelsin, bergamot, chinnigul, geran, kardamon, koriandr, lavanda, limon, yalpiz, rozmarina, pushti, timyan, ukrop, evkalipt

#### **Mevali essensiyalar:**

Limon, olcha, nok

#### **Nastoykalar:**

Apelsin (xushbuy), vanil, kardamon

#### **Eritmalar, xushbo‘y suvlar, shiralar:**

Sorbit eritmasi, qalampir yalpiz suvi, koritsa suvi, pomerans suvi, pushti suv, fenxel suvi, olcha, malina shirasi, sitruslar shirasi

#### **Spirtilar:**

Murakkab apelsin, benzaldegid, lavanda, limon, qalampir, yalpiz

#### **Ekstraklar:**

Chuchukmiya ildizi, suyuq timyan, suyuq eriodiktion

#### **Eliksirlar:**

Hushbo‘y izoalkogol, toluan balzami, murakkab benzaldegid

#### **Shilimshiqalar (quyuqlashtiruvchilar):**

Agar, natriy alginat, pektin, agaroid

Qovushqoqlikni oshirish yo‘li bilan dorilarni mazasini yaxshilash YUMB makromolekularini dori moddani bevosita ta‘m retseptorlarini kontaktini oldini oladi.

#### **Tabiiy korrigentlar**

##### **1) Saxaroza**

Aniqlangan 73% bolalar shirin t‘amni yoq‘tiradi. Ko‘p yillar davomida dorilarni asosiy korrigenti sifatida saxaroza qo‘llanilib kelgan, ayrim sabablarga ko‘ra (arzon, topilishi oson). Lekin shirinlashtiruvchi potentsiali pastligi uchun saxarozani dorilarga ko‘p miqdorda kiritilishi zarurligi tug‘iladi.

Masalan, dimedrolni achchiq mazasini niqoblash uchun saxarozaning nisbati 1:50/1:100 bo‘lishi kerak. Undan tashqari ayrim xolatlarda, dorini so‘rilishini va faolligini salbiy ta‘siri namoyon bo‘lishi aniqlangan. Qand diabeti bilan kasallangan bemorlarga tavsiya etilmaydi.

Shuning uchun, boshqa qandlar va sintetik shirinlashtiruvchilar (jadval №2) qo‘llaniladi. Masalan, Saxarin-300-500 marta kuchli

Glitsin -1.5 marta kuchli

Aspartam-100-300 marta

Glitsirrizin -50-100 marta

Glyukoza va fruktoza qiyomi 12-16 marta

Boshqa qandlardan:

Vanil, glyukoza, , dekstrin, ksilit, mannit, laktoza (sut qandi), sorbit, fruktoza, maltoza, levuloza, asal

#### **Sintetik korrigentlar:**

Anetol, aspartam, benzaldegid, glitsin, vanilin, natriy glutamat, dulsin, mentol, metilsalitsilat, saxarin, natriy saxarinat, kalsiy saxarinat, timol, natriy siklamat, kalsiy siklamat, etilatsetat, etilvanilin, limon kislotasi, glitserin

**4. Korrigentlarni bolalarga mo'ljallangan dorilarda qo'llash asoslari/** Pediatriya amaliyotida korrigentlarni ishlatilish bo'yicha quyidagi tavsiyalar keltirilgan:

1. dorilarni achchiq mazasini niqoblash uchun:

a) olcha , limon, qand, malina sharbatlari;

b) apelsin , yalpiz va arpabodiyon efir moylari;

c) tabiiy moddalar - asal;

#### **Rang korrigentlari**

Korrigentlarni ta'mini, hidini va rangini yaxshilash maqsadida qo'shiladi. Rang bolalar amaliyotida katta psixologik ahamiyatga ega. Tajribalar asosida aniqlangan:

7-12 yoshli bolalarga, ko'pincha eng yoqimli ranglar: qizil, havorang, binafsharang.

Yaxshi ijobiy ta'surot qoldiradigan ranglar: ko'k, pushti, zarg'aldoq ranglar.

Lekin rangsiz, qora ranglar ularda salbiy reaksiya chaqiradi. Shuning uchun dorilar rangiga ham e'tibor berish lozim.

Rangni yaxshilovchi korrigentlar dori turlariga qarab, bolalarga yoqimli, rang berish uchun mo'ljallangan. Ular tabiati bo'yicha 2 ta guruhga bo'linadi:

1. Tabiiy moddalar: antotsianlar, xlorofill, karotinoidlar.

2. Sintetik moddalar: turli hil eruvchan (laklar), va erimaydigan (pigmentlar).

#### **Keng qo'llaniladigan korrigentlar:**

Amarant, Ruberomez, Tartrazin, Karmin, Shafran, Indigo, Karotin

#### **Boshqa yordamchi moddalarni qo'llanilishi**

Asosiy talab – ularni iloji boricha tabiiylarni qo'llanilishi, miqdori mu'tadil bo'lishi, DM farmakologik ta'sirini va turg'unligini pasaytirmasligi lozim.

Ulardan: stabilizatorlar va konservantlarni keltirish mumkin.

#### **Konservantlar.**

Ularning miqdori chegaralangan bo'lishi kerak, ayniqsa 1 yoshgacha bo'lgan bolalarda. Keng qo'llaniladi sorbin kislotasi ( nisbatan bezararli uchun). Etil spirti zaruriyat bo'lsa 20% gacha va faqat 15 yoshdan oshgan bolalarda tavsiya etiladi ( chunki yosh bolalarda aldegiddehidrogenaza (spirtmetabolizmiga javobgar) fermenti yo'q. Yana qo'llanilishi mumkin:

natriy benzoat, benzoy kislotasi.

#### **Korrigirlangan bolalar uchun yaratilgan dorilar nomenklaturasi**

**Siroplar (qiyomlar)** eng qulay peroral bolalarga mo'ljallangan dori turidir. Bolalar uchun mo'ljallangan siroplar-bu turli dori moddalar aromatizatorlar qo'shilgan saxarozaning konsentrlangan eritmalari.

### **1.Piperazin adipinat siropi:**

Piperazin adipinat	5,0
Limon kislotasi	2,0
Qand qiyomi	72,9
Natriy benzoat	0,1
Suv	20 ml

Bu tiniq, och sariq rangli, nordon-shirin ta'mli, hidsiz suyuqlik. Bolalarda enterobiozda qo'llaniladi.

### **1.Gematin siropi**

Tarkib:

Siankobalamin	0,041
Askorbin kislotasi	20,0
Temir glyukonat	17,0
Aromatizator va natriy sitrat kerakli miqdorda	
Sorbitol eritmasi	1 l gacha

**Texnologiya:**temir glyukonatni sorbit eritmasida eritiladi. So'ng eritmani uy haroratigacha sovutib sianokobalamin va aromatizator qo'shiladi. Eritma natriy sitrat qo'shish yo'li bilan pH 4 gacha olib boriladi. Filtrlanadi, standartlanadi.

### **2.Temir sulfat siropi**

Tarkib:

Temir sulfat	135,0
Limon kislotasi	12,0
Sorbit eritmasi	350 ml
Glitserin	50 ml
Natriy benzoat	1, 1
Aromatizator kerakli miqdorda	
Suv	1 l gacha

**Texnologiya:**temir sulfat va natriy benzoat 400 ml suvda eritiladi va glitserin, sorbit eritmasi, limon kislotasi eritmasi bilan (50 ml suvda eritilgan) aralashtiriladi. So'ng unga aromatizator qo'shiladi va suv 1000 ml gacha qo'shiladi.

## **Eliksirlar**

**Eliksirlar-faol** moddalar, ko'p atomli spirtlar saqlovchi, shirinlashtirilgan va hushbo'ylantirilgan suv-spirtli sistemalar. Asosan eliksirlarda mo'tadil saxaroza yoki sorbit konsentratsiyasi 40% ni tashkil etadi. Erituvchi sifatida ularning tarkibiga 20-30% etil spirti qo'shilishi mumkin. Solyubillovyai modda (kam eruvchan moddalarni eruvchanligini oshirish) sifatida tvin-80 qo'llaniladi.

### **Fenobarbital eliksiri:**

Tarkib:

Fenobarbital	4, 0
Apelsin moyi	0,25
Amarant eritmasi	10ml
Etil spirti	200ml

Glitserin	100ml
Qand qiyomi	600ml
Suv	000ml gacha

**Texnologiya:** fenobarbital spirtida eritiladi, soʻng ketma ketlikda glitserin, apelsin moyi, shakar qiyomi va amarant eritmasi qoʻshiladi. Eritma aralashtiriladi va qolgan suv qoʻshiladi, filtrlanadi.

### Granulalar

**Granulalar**--bolalar amaliyotida keng qoʻllaniladigan dori turidir.

Hozirgi vaqtda granulalangan poroshoklar keng ishlatiladi. Shu dori turi oʻziga xos ijobiy taraflarga ega:

-suv va organik erituvchilarni saqlamaydi, shuning hisobiga ularda deyarli mikrobiologik va fizik –kimyoviy jarayonlar kuzatilmaydi;

-ishlatishdan oldin eritishga moʻljallangan boʻlganligi uchun turli yordamchi moddalarni qoʻshish zaruriyati boʻlmaydi, bu esa texnologik jarayonni osonlashtiradi;

-koʻp xollarda himoyalovchi jixoz (qopqoqlar) imkoniyati.

Granulalar ekstempore turli bolalar uchun moʻljallangan dorilarni yaratishga asos boʻladi (sirop, suspenziya).

#### **Etazol-natriy granulalari:**

Tarkib:

Etazol-natriy	0,2 qism
Qand	5,745 q
Ruberozum	0,01 q
Natriy xlorid	0,03 q
Malina essensiyasi	0,015 q

Pushti rangli granulalar oʻziga xos xidli, flakonlarda 60;120; yoki 240 g dan qadoqlangan holda chiqariladi.

**Texnologiya:** tayyorlangan dori modda va toʻldiruvchilar aralashmasi malina essensiyani saqlovchi boʻyalgan qand qiyomi bilan namlanadi. Nam massa 3 mm li elak orqali granulyasiya qilinadi. va 40 ° C da quritiladi.

**Qoʻllanilishi:** dizenteriya, sistitlarda, pnevmoniya.

**Qoʻllash tartibi:** flakonga qadoqlangan granulalar yangi qaynatilgan suv ( 30-40 ° C) va belgisigacha quyiladi ( 100 ml gacha).

### “Aqliy xujum” uchun savollar

- Bolalarga moʻljallangan dori turlarida nima uchun korrigentlar ishlatilishi kerak?
- Bolalarga moʻljallangan dorilarda qanda korrigentlar qoʻllaniladi?
- Bolalar uchun yaratilgan dorilarni qanday usullarda mazasi, xidi va rangini yaxshilash mumkin?



## MAVZU 3

### MAVZU: GERIATRIYA AMALIYOTIDA QO‘LLANILADIGAN DORI TURLARINI YARATISHDAGI MUAMMOLAR

#### Tayanch so‘z va iboralar:

<b>Geriatriya</b>	tibbiyotning bir soxasi bo‘lib, qariyalarni davolash va profilaktikasini o‘rganadigan fan.
<b>Gerontologiya</b>	bu fan bo‘lib, odam organizmining qarish mexanizmini va qariyalarda kasalliklarni rivojlanishini o‘rganadigan fan.
<b>Geroprotektorlar</b>	odam organizmining muddatdan oldin qarishini sekinlashtiruvchi vositalar
<b>Adaptogenlar</b>	odam organizmining salbiy tashqi muhit omillariga qarshi nisbatan chidamlilik holatini rivojga keltiruvchi moddalar
<b>Tenzidlar</b>	Organizmga dori moddalarni so‘rilish jarayonini tezlashtiruvchi yordamchi moddalar

#### Reja:

1. Geriatriya yoshidagi kasallarga maxsus dori turlarini yaratishdagi muammolar
2. Qariyalarning farmakoterapiyasining o‘ziga xosligi.
3. Zamonaviy geroprotektorlarni o‘rni
4. Geriatriya amaliyotida ishlatiladigan dorilarni ta’rifi.

#### Asosiy matn

Geriatriya yoshidagi kasallarga maxsus dori turlarini yaratishdagi muammolar. Rivojlangan mamlakatlar axolisida keksalarning sonini o‘sishi xozirgi kunning asosiy ijtimoiy-tibbiy muammolardan biri. Adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra o‘rtacha hisobda xar yuzta ishlayotgan odamlarga 30-ta nafaqaho‘r (geriatriya yoshidagi odamlar) to‘g‘ri keladi.

Shu bilan birga shu jarayon qarilik kasalliklaridan ( YU-Q-T , rak, qand diabeti, immun tizimining susayishi) o‘lim darajasini yuqori bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Shuning uchun OON tomonidan “XX1 asrda qarish muammolariga oid ilmiy tadqiqotlar dasturi” ishlab chiqilgan. SHu dasturning ustun konsepsiyasi bu sog‘lom qarish konsepsiyasi. SHunga asosan dasturda muddatdan oldin qarishning profilaktikasiga qaratilgan chora tadbirlar va vositalar ishlab chiqish dolzarb yo‘nalish qilib belgilangan.

Shundan kelib chiqqan xolda qariyalarning davolanishiga va farmakoterapiyasiga tegishli savollar katta ahamiyatga ega va dolzarb hisoblanadi.

“Gerontologiya bu fan bo‘lib, odam organizmining qarish mexanizmini va qariyalarda kasalliklarni rivojlanishini o‘rganadigan fan. ”Gerontologiyaning” asosiy masalalardan biri bu odam umrini uzaytirish jarayonlarini o‘rganish.

"Geriatrya" bu tibbiyotning bir soxasi bo‘lib, qariyalarni davolash va profilaktikasini o‘rganadigan fan. Uning asosiy vazifalaridan biri bu odam umrini uzaytirishga qaratilgan dori vositalar izlab topish va ularni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar berishi.

Qarish (keksayish) – ob‘ektiv va sub‘ektiv biologik qonuniyatlarga asoslangan organizmni hayot kechirishining so‘nggi bosqichini ifodalovchi biologik jarayon bo‘lib, bunda yosh ulag‘ayishi bilan organizmda asta-sekin moslashish imkoniyatlari kamayib, o‘lish ehtimoli ortadi. Keksayish va qarish davrini kelishi shartli ravishda belgilanib, hayot kechirish davrini ortishi bilan ushbu vaqt suriladi. Bugungi kunda keksalik davri – 60-74 yoshni va qariyalik davri - 75-90 yoshni tashkil etmoqda.

Ayrim xorij adabiyotlarda geriatrik yoshi 65 yoshdan boshlanishi xaqida ma‘lumotlar keltirilgan<sup>1</sup>

Keksayish ham fiziologik normal yoki muddatidan oldin sodir bo‘lishi mumkin. Fiziologik keksayishda organizmning fiziologik sistemalaridagi o‘zgarish nisbatan bir me‘yorda kechadi, inson umrining oxirigacha jismoniy va aqliy faollikni saqlab qoladi va atrof muhitdagi o‘zgarishlarga qiziqadi – yashashga qiziqishi so‘ngmaydi. Muddatidan oldin qarish esa organizmda oldin o‘tkazilgan kasalliklar, yashash muhitining salbiy ta‘siri, zararli odatlar va modda almashinuvni tartibga soluvchi tizimlarni zo‘riqishi, shikastlanishi va muddatidan oldin kasallanishiga bog‘liq bo‘ladi.

Organizmning biologik yoshi taqvimiy yoshga mos kelishi yoki kelmasligi mumkin. SHu sababli qariyalarda turli kasalliklarni oldini olish va davolash uchun, shuningdek ularni ratsional mehnat qilishi va hayot kechirishini to‘g‘ri tashkil etish uchun keksalarni biologik yoshini to‘g‘ri belgilash muhim.

Organizmni qarish natijasida tanada muxim o‘ziga xos biokimyoviy, fiziologik, anatomik (tizim, a‘zo, to‘qimalarda) va psixosomatik o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. bilan bog‘liq. Biroq qarish bu tabiiy biologik jarayon bo‘lib, ushbu jarayonni kasallik bilan bog‘lash noto‘g‘ri! SHu sababli qariyalarda turli patologik holatlarni oldini olish va davolash uchun ularning organizmda sodir bo‘ladigan asosiy o‘zgarishlarni hisobga olish kerak:

Maxsusgeriatrikdorilarniyaratishzarurligichambarchasorganizmniqarish natijasida tanada muxim o‘ziga xos biokimyoviy, fiziologik, anatomik va psixosomatik o‘zgarishlar sodir bo‘lishi bilan bog‘liq ( tizim , a‘zo, to‘qimalarda). Oshqozon-ichak shiralarning ishlab chiqarilishi susayadi. Ayniqsa, oshqozondagi kislota muhiti o‘zgaradi, bu esa dorilarning erish tezligiga (tabletkalarda, kapsulalarda) ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, o‘rtacha 30%

---

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4- edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.752

ga soʻrilish tezligi kamayadi va 58% soʻrilish jarayonining samaradorligi pasayadi. Ayniqsa, salitsilatlarining, barbituratlarining, antibiotiklarni, sulfanilamidlarining soʻrilishi susayadi va oqibatda dorilarning taʼsir koʻrsatish vaqti choʻziladi xamda maxalliy salbiy taʼsiri oshadi.

Oʻrtacha 20% gacha xayotiy muhim boʻlgan tana aʼzolarining vazni (jigar, yurak) kamayadi. Lekin bunga qaramasdan yogʻlarning miqdori oʻrtacha 10-20% koʻpayadi. Shu oʻzgarishlar dorilarning oddiy dozalarda berilganida qondagi belgilangan miqdoridan yuqori boʻlgan konsentratsiyasini hosil boʻlishiga olib kelishi mumkin, oqibatda dorilarning salbiy taʼsiri oshadi.

2. Tanada tarqalgan suv miqdori oʻrtacha 10-15% kamayadi, ayniqsa 75 yoshdan keyin esa bu son 18-20% gacha boʻladi. Undan tashqari xujayralarining tarkibidagi suv miqdori ancha kamayadi. SHu oʻzgarishlar dori moddaning organizmda toʻla tarshqalishiga yoʻl qoʻymaydi, ayniksa suvda eruvchan preparatlarning farmakokinetikasi oʻzgarishi mumkin.

Dorilarning metabolizmida qatnashadigan ferment sistemalarining faoliyati ancha susayadi, ayniqsa jigarda dorilarni enzimatik parchalanish reaksiyalar tezligi sekinlashadi. Bu esa isteʼmol qilingan dorilarning va ularning parchalangan maxsulotlarini (metabolitlarini) organizmda toʻplanishiga olib kelishi mumkin, natijada dorilarning salbiy taʼsirlarini kuchayishi kuzatiladi.

Qariyalar yoshida buyrak faoliyati oʻzgaradi (oʻrtacha hisobda buyrakda qon aylanish darajasi 50% va azot chiqarish qobiliyati 3 marta kamayadi). Bu esadorilarniorganizmdanchiqibketishvadorilarnikumulyasiyasigasababboʻladi.

6. Sulakishlabchiqarishvachaynabmaydalashkobiliyatisusayadi

7. Qonaylanishteziqivaqontomirlarningoʻtkazuvchanligikamayadi. Natijada dori moddalarni IOS dan soʻrilishi ancha susayadi, ularni tanada tarqalishini oʻzgartiradi. SHuni hisobiga ularning qonda yuqori konsentratsiyasi namoyon boʻlishi va salbiy toksik taʼsiri oshishi kuzatiladi.

Qon zardobidagi albumin fraksiyasining tarkibida oʻzgarishlar roʻy beradi. Oqibatda dori moddalarni oqsillar bilan bogʻlanish darajasi pasayadi va dorilarni tanada transportlash jarayoni oʻzgaradi. Buning natijasida terapevtik dozalarda qabul kilingan preparatlarning qonda uzoq vaqt davomida yuqori konsentratsiyasi kuzatiladi.

9. Shu bilan birgalikda qariyalarning vegetativ asab sistemasining faoliyati susayadi, oqibatda koʻp xollarda moslanish ( adaptatsiya) jarayonlari oʻzgaradi.

10. Qariyalarda asosiy xayotiy muhim vitaminlar, mikroelementlarning etishmovchiligi kuzatiladi ( soʻrilish jarayonlari oʻzgarishi oqibatida).

11. Qariyalarda qatiq jismlarni (shu jumlada tabletkalar, kapsulalar, drajelar) yutishda muammo boʻlishi mumkinligini hisobga olish ( disfagiya xolatlari uchraganligi uchun). Shu bilan birga suyuq dorilarni qabul qilishda xam

qiynchiliklar mavjud; qariyalarda qo‘l titrashlar xolatlari tez-tez uchrab turganligi uchun <sup>1</sup>

Demak, qariyalar organizmida sodir bo‘gan o‘zgarishlar dorilarning farmakokinetikasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishi mumkin (so‘rilish, tarqalish, biotransformatsiya va chiqib ketish jarayonlarida) va shunga bog‘liq dorilarni salbiy reaksiyalarini oshishi.

Agar o‘rta yoshdagi odamlarda dorilarning salbiy ta‘siri 10,2% bo‘lsa, o‘rtacha hisobda 75-80 yoshdagi kasallarda bu son 20,3%ga etishi mumkin.90 yoshdan so‘ng bu ko‘rsatkich 24% ni tashkil etishi kuzatiladi.Ayrim paytlarda dorilarning paradoksal (ya‘ni teskari kutilmagan ta‘siri bo‘lishi mumkin) Masalan, ma‘lumotlar bo‘yicha papaverin gidroklorid qariyalarda qon bosimini oshishiga olib kelishi mumkin, shuning uchun geriatriya yoshiga etgan kasallarga maxsus geriatrik dorilar yaratilishi dolzarb muammo deb xisoblanadi. Shuning uchun akademik Chebotaryov tomonidan geriatriya amaliyotida farmakoterapiyaga qo‘yiladigan asosiy talab bu-ehtiyotkorlik degan va quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish kerakligini ta‘kidlagan:

yangidorilarni extiyotkorlik bilan berish,chunki salbiy reaksiya darajasi yuqori bemorga beriladigan dorilarning sonini imkon darajasida chegaralangan bo‘lishi ,chunki ularning bir biri bilan o‘zaro ta‘sirlashuvi oqibatida salbiy reaksiyalarning sodir bo‘lishi geriatriya yoshidagi bemorlarda yuqori bo‘ladi ishlatiladigan dori turlari qulay bo‘lishi lozim va ta‘sir etuvchi moddalarning qariyalar organizmiga salbiy reaksiyalarini pasaytirishga qaratilgan bo‘lishi kerak geriatriya amaliyotida dorilarning dozasiga alohida e‘tibor beriladi.Klinik sinovlarning natijalari shuni ko‘rsatadiki,geriatrik bemorlarning organizmi ayrim dori moddalarga markaziy asab tizimiga ta‘sir etuvchi (uxlatuvchilar, morfin,bromidlar, neyroleptiklar, yurak glikozidlari) dori vositalariga sezgirligi yuqori bo‘ladi.Ularning dozasini tanlashda shuni hisobga olish kerak.DF ko‘rsatmasi bunga 60 yoshdan keyin MNS ga ta‘sir etuvchi moddalarning 1/2 qismini,kuchli va zaharli ta‘sirga ega moddalarning esa 2/3 qismini berishni tavsiya etadi. Shifokorlar tomonidan yo‘l qo‘yiladigan xatoliklar aynan geriatrik yoshdagi bemorlarni davolashda kuzatiladi.Chop etilgan ma‘lumotlarga ko‘ra, Buyuk Britaniyada geriatrik yoshdagi bemorlarni davolashda shifokorlar tomonidan buyuriladigan dorilarning 1/3 qismi maqsadga muvofiq emas.Rossiyada 5070% gacha beriladigan dorilar bemorlarning xolatiga mos emas. Asosiy xatoliklar quyidagi xollatlarda kelib chiqishi mumkin:

dorilarni asossiz buyurilishi(zarurat yo‘qligida) dozalarining adekvat emasligi,organizmda solir bo‘lgan o‘zgarishlarni hisobga olmagan holda polipragmaziya,ya‘ni bir vaqtning o‘zida bir nechta dorining buyurilishi davolash kursi davomiyligining to‘g‘ri tanlanmasligi

---

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4- edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.753-754

Shular ko'p xollarda dorivor terapiyaning salbiy reaksiyalari sonining oshib ketishiga sabab bo'ladi. Shuni hisobga olgan holda,geriatriyaning dolzarb masalalaridan biri aniqlandi.Bu dori preparatlarini klinik sinovlar etapida qariyalar guruhini ham hisobga olishdir.Zaruriy bo'lgan bolalar yoki homilador ayollarga tegishli ma'lumot qariyalar uchun ham keltirilishi lozim.

Rossiyada SSV Farmakologik komitetida maxsus gerontologik komissiya tuzilgan.

#### *Geroprotektorlarning gerontologiyadagi o'rni*

Geriatriyaning asosiy vazifalaridan biri bu-odam organizmining muddatdan oldin qarishini sekinlashtirish masalalarini o'rganishdir.Asosiy e'tibor shu jarayonni sekinlashtiruvchi vositalarni izlab topish va ularni o'rganishga qaratilgan.Ushbu vositalar "geroprotektorlar"deb atalib"qarilikdan himoya qiluvchi" degan ma'noni anglatadi.

Hozirda 20 ga yaqin moddalarning hayvonlar umrini uzaytirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi tasdiqlangan.Qarish jarayonini sekinlashtirishga qaratilgan dorilar haqida gapirishdan oldin qarish mexanizmi haqida ma'lumotga ega bo'lish lozim.Turli qarish nazariyalari mavjud bo'lib, geroprotektorlarining ta'sir mexanizmi ham shularga bog'liq holda turlicha bo'ladi.

Immunologik qarish nazariyasi.Bunga asosan qariyalardagi immunitet disfunktsiyasi organizmni turli infeksiyalarga chidamliligini pasaytiradi va turli autoimmun kasalliklarning va rakning rivojlanishiga moyillik yaratadi.SHunga ko'ra turli immunomodulyatorlarni geroprotektorlar sifatida qo'llash maqsadga muvofiqligi ko'rsatildi.Masalan quyidagi immunostimulyatorlarga levomizol,bestadin tajribalarda (sichqonlarda) umr davomiyligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi va shu bilan birga rak to'qimalarni rivojlanishi va paydo bo'lishini susaytiruvchi ta'sirga ega ekanligi aniqlanadi.

2.Erkin radikallar nazariyasi .Bu nazariyaga ko'ra turli oksidlanish jarayonlari oqibatida organizmda paydo bo'ladigan erkin radikallar makromolekulalarga (nuklein kislotalar,oqsillar) shikast etkazib,ularning degradatsiyasi va qarishiga olib keladi.Bunga qarshi maxsus guruh moddalar-antioksidantlar qo'llash maqsadga muvofiqligi ko'rsatildi.Klinik sinovlarda(sichqon,kalamush va boshqa hayvonlar) va bemorlarda qator o'rganilgan antioksidantlar-dan: katalaza, vit.E(tokoferol), vit.S, melotoninlardan faqatgina vit.E va vit.S larning organizmga antioksidant ta'siri kuchli ekanligi tasdiqlangan.Ular erkin radikallarni bog'lash qobiliyatiga ega ekanligi isbotlangan.

Immunologik qarish nazariyasi.Bunga asosan qariyalardagi immunitet disfunktsiyasi organizmni turli infeksiyalarga chidamliligini pasaytiradi va turli autoimmun kasalliklarning va rakning rivojlanishiga moyillik yaratadi.SHunga ko'ra turli immunomodulyatorlarni geroprotektorlar sifatida qo'llash maqsadga muvofiqligi ko'rsatildi.Masalan quyidagi immunostimulyatorlarga levomizol,bestadin tajribalarda (sichqonlarda) umr davomiyligiga ijobiy ta'sir

ko'rsatishi va shu bilan birga rak to'qimalarni rivojlanishi va paydo bo'lishini susaytiruvchi ta'sirga ega ekanligi aniqlanadi.

#### *Enterosorbentlar*

Tajribalarda (kalamushlarda) aniq olingan natijalarga ko'ra umr davomiyligiga em bilan beriladigan uglerodli enterosorbentlar ijobiy ta'sir ko'rsatishi tasdiqlangan. Akvalen ko'mir sorbentini, xususan, og'ir metallar tuzlari, kanserogen politsiklik aromatik uglevodorodlar, nitrozabirikmalarni bog'lovchi samarali vosita bo'lib, sichqonlarda olib borilgan tajribalarda shishlarni paydo bo'lishini oldin olish

va umr davomiyligiga ijobiy ta'sir ko'rsatish hususiyatiga ega ekanligi tasdiqlangan. SHuning uchun ularni ham hozirgi paytda geroprotektor va antikanserogen vosita sifatida o'rganish maqsadga muvofiq.

#### *Adaptogenlar*

Adaptogenlar-bu odam organizmining salbiy tashqi muhit omillariga qarshi nisbatan chidamlilik holatini rivojga keltiruvchi moddalar xisoblanadi. Keng o'rganilgan adaptogenlarga jenshen va eleuterakokka preparatlarini keltirish mumkin. Bu moddalar adaptogen xossaga ega bo'lib, hujayraning genetik apparatini himoyalash va faollashtirish, neyroendokrin tizimga ijobiy ta'sir ko'rsatish qobiliyatiga ega. SHuni hisobga ularni geroprotektorlar sifatida qo'llash maqsadga muvofiqligi o'rganildi.

#### *Boshqa preparatlar*

Ruminiyalik tadqiqotchilar tomonidan prokain (gerovital) preparati geroprotektor sifatida taklif etilgan.

Demak, geroprotektorlarining asosiy ahamiyati-ularning antioksidant, antigipoksik ta'siriga bog'liq. Undan tashqari ular himoya kuchlarini, to'qimalarni qayta tiklanishi, oziqlanish faoliyatini oshiradi. Adaptotsion va deztoksikatsion jarayonlarni tartibga soladi.

#### *Qariyalar farmakoterapiyasining o'ziga xosligi.*

Yuqorida aytilgandek, geriatric bemorlarning farmakoterapiyasiga alohida e'tibor berilishi va dorilarning so'rilish jarayonida o'zgarishlarni hisobga olish lozim (ayniqsa peroral usul bilan iste'mol qilinadigan dorilar uchun). So'rilish jarayonining darajasi va tezligi nisbatan ancha past bo'lganligi uchun dorilarning oshqozon-ichak shilliq pardalariga maxalliy salbiy ta'siri (yallig'lanishlar, yaralar) nisbatan yuqori bo'ladi. Ikkinchidan, uzoq vaqt oshqozon-ichak yo'llarida qolib ketganligi sababli ularning gidrolitik parchalanish darajasi xam nisbatan ko'p bo'ladi va farmakoterapevtik ta'sirini kamayishiga sabab bo'ladi. YA'ni o'ziga xos tarfi geriatric dorilar tarkibiga albatta so'rilish jarayonini tezlashtiruvchi yordamchi moddalar qo'shish tavsiya etiladi (tenzidlar). Tenzidlar sifatida har xil SFM lar ishlatiladi: tvinlar, letsitin, emulgator T-2, natriy lauril sulfat, dimeksid va h.k. SHuning uchun geriatric amaliyotida ayrim preparatlarni ishlatilishi

cheklangan bo‘ladi yoki umuman ishlatilmaydi. Undan tashqari organizmga kerak bo‘lgan xar-xil biofaol moddalar etarli darajada organizmga so‘rilmaydi va geriatrik yoshdagi kasallarda ko‘pincha shu moddalarning organizmda etishmovchiligi kuzatiladi. Shularni xisobga olgan holda geriatrik dorilarni yaratishda albatta shu muammolarga e‘tibor berilishi lozim.

Undan tashqari geriatrik dorilarni yaratishda aloxida e‘tibor yordamchi moddani tanlashga beriladi. Qo‘shiladigan yordamchi moddalarning vazifasi dori turining texnologik xususiyatini ta‘minlash birga ta‘sir etuvchi moddaning qarigan organizmga salbiy ta‘siri kamayishiga yoki bu ta‘sirni oldini olishga qaratilgan bo‘lishi kerak.

Misol: Geriatriya amaliyotida taklif etilgan va makro va mikroelementlar saqlaydigan (K , Sa , Si , Mp , Zp , So ) tabletkalar tarkibida yordamchi moddalar sifatida quruq kazein va dekstran tanlangan. Bu erda tanlangan yordamchi moddaning vazifasi shu makro va mikroelementlarni oshqozon shilliq pardalarini saqlash va so‘rilish jarayonini tezlashtirish. Dekstran YUMB va uning eritmasi qovushqoq bo‘lib, oshqozon shilliq pardalarini metallarning maxalliy yallig‘lantiruvchi ta‘sirini kamaytiradi. Kazein esa metallar bilan kazeinatlar xosil qilib, ularni so‘rilishini tezlashtiriladi. Natijada umumiy salbiy ta‘siri bo‘lmaydi va dorilarning terapevtik ta‘siri yuqori bo‘ladi. Geriatrik kasallarga mo‘ljallangan seduksenning in‘eksion eritmasini tarkibiga Poloksamer-188 yordamchi modda qo‘shiladi, uning vazifasi seduksenni eritmalarda kristalizatsiyasini oldini olib , trombozlarni sodir bo‘lishiga to‘siq bo‘lishi.

Yuqoridagilardan tashqari geriatriya amaliyotida dorilarni salbiy ta‘siri oldini olish yoki kamaytirish maqsadida ularni iste‘mol qilishiga e‘tibor beriladi.

Masalan: tabletkalarni maydalab suvda eritib ichish yoki ayrim preparatlarni (maxalliy yallig‘lantiruvchi ta‘sirga ega bo‘lgan) ASK, butadion steroidlar sut bilan birga iste‘mol qilish.

Undan tashqari qariyalar organizmida vitamin, aminokislota miqdori ko‘pincha etarli darajada bo‘lmaganligi sababli geriatriya dorilarni biologik faol moddalar bilan boyitish maqsadga muvofiq deb xisoblanadi.

Geriatrya amaliyotida qo‘llaniladigan dori vositalar uchta guruxga bo‘linadi:

I gurux A-geroprotektorlar

II gurux B-asosiykasalnidavolashuchunberiladigandorilar

III gurux V-bu guruxga geriatryada ishlatilishi cheklangan preparatlar nibuyoshdagikasallargako‘pinchasalbiyta‘sirko‘rsatadigandorilar.

I gurux A-geroprotektorlarqarishningprofilaktikasigamo‘ljallangandorilar: biologic faol moddalar ular organizmining himoya kuchlarini oshiradigan modda almashinuvini yaxshilaydigan.

Geroprotektorlarga vitamin preparatlar (kvadevit, undevit,tokoferolatsetat, vitamin A, dekamevit) aminokislotalar (metionin) va boshqa biofaolmoddalar (jenshennastoykasi, eleuterokokkekstrakti, askorbinkislota, retinol, retobolil).



II Gurux B-vrach ko'rsatmasiga binoan kasalni davolash uchun kerak bo'lgan dorilar

III Gurux V-maxsus gurux. Bu guruxga geriatriya amaliyotidai shlatilishi cheklangan yoki umuman ishlatib bo'lmaydigan dorilar kiritilgan. Qariyalar organizmiga yuqori darajada salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lganligi uchun ularni ayrim yoshga etgandan keyin berish maqsadga muvofiq emas. Masalan, 50 yoshdan keyin: ammifurin, margumish preparatlarini 60 yoshdan keyin: psoboran, teturam; 75 yoshdan keyin: apomorfin, kortikosteroidlar, kofein, morfin, kuprenil berish mumkin emas.

M. Beers mezonini quyidagi kategoriyalarga tasniflash mumkin:

1. 65 yoshdan katta bo'lgan bemorlarga berilishi taqiqlangan preparatlar;
2. Dozasi, berish tartibi va muddati bilan oddiy preparatlardan farqli cheklangan preparatlar.

M. Beers mezonini 2003 yilda qayta ko'rib chiqilgan va undan eskirgan dori preparatlari chiqirilgan va yangilari qo'shimcha tarzda kiritilgan (1 va 2-jadvallar).

1-jadval

**Keksa yoshdagilar va qariyalarga berilishi man etilgan va cheklangan dori preparatlari**

1. Diaqnoz va klinik holatidan qat'iy nazar berilishi ta'qiqlangan preparatlar	
Preparat nomi (ta'qiqlanishiga asos)	
Amitriptilin (va xlordiazepoksid, perfenazin bilan kombinatsiyalari) - aniq namoyon bo'luvchi antixolinergik va sedativ ta'sir	Ta'siri uzaytirilgan benzodiazepinlar: xlordiazepoksid (va amitriptilin, klidi-niy bilan kombinatsiyalari), diazepam, kvazepam, galazepam, klorazepat - organizmda uzoq muddat saqlanishi, yaqqol namoyon bo'ladigan sedativ ta'siri va yiqilish va suyak sinidirish havfini ortishi
Amfetaminvaanoreksik vositalari - moyillik, gipertenziya, stenokardiya vamiokardinfarkti	
Qisqa muddat ta'sir ko'rsatuvchi benzodiazepinlar: lorazepam (>3 mg), oksaze-pam (>60 mg), alprazolam (>2 mg), temazepam (>15 mg), triazolam (>0,125 mg) - dozaga nisbatan moyillik paydo bo'lishi	Tiklopidin -terapevtik samaradorligi past va zaharli
Tirilgan	Metildopa
Barbituratlar	Indometatsin
Simetidin	Naproksen, piroksikam
Pentazozin	Ketorolak
Dizopiramid	Oshqozon-ichak spazmolitikpreparatlar (giossiamin, beladonna alkaloidlari)
Qisqa muddat ta'sir etuvchi dipiridamol	Metiltestosteron
Qisqa muddat ta'sir etuvchi nifedipinlar	Nitrofurantoin
Amiodaron	Etakrinkislotasi
Dozaga korreksiya kiritish va berish muddatini aniq belgilash kerak bo'lgan preparatlar	

Rezerpin	Digoksin
2. Ma'lum klinik holatlarda berilishi ta'qiqlangan preparatlar	
Dizopiramidvanatriya saqlovchi preparatlar	
Aspirin (> 325 mg), dipiridamol, tiklopidin, klopidogrel va b. (koksiblar bundan istisno)	
Tritsiklik antidepressantlar	
Ta'siri uzaytirilgan benzodiazepinlar, $\beta$ -adrenoblokatorlar (propranolol)	
Barbituratlar, antixolinergik, antispazmatik vositalar, mushakrelaksantlari	

### *Geriatrya amaliyotida ishlatiladigan dori turlari*

Geriatrya amaliyotida xar xil dori turlari ishlatiladi: peroral qattiq tabletka, draje, kapsula, suyuq dori turlari, rektal, in'eksion, aerozol, transdermal.

Peroral dori turlaridan asosan, qattiq dori turlari: tabletka, kapsula, draje va suyuq dorilardan suvli ajratmalar, tomchilar ishlatiladi.

Lekin so'rilish samaradorligi pasayishini xisobga olgan xolda, ayrim paytlarda peroral beriladigan dorilarning terapevtik ta'siri kerakli darajada bo'lmasligi mumkin. Undan tashqari oshqozon shilliq pardalariga dori moddaning maxalliy salbiy ta'siri namoyon bo'lishi mumkin.

Shuning uchun qariyalarning farmakoterapiyasini mo'tadilligini ta'minlash uchun hozirgi paytda dorilarni rektal usul bilan berish qulay deb xisoblanadi. Geriatrya amaliyotida ishlatiladigan dorilarni (shamchalarni xam shu jumladan) tarkibiga so'rilish jarayonini tezlatuvchi moddalar kiritilishi (PAV) tenzidlar geriatryada qo'llanilgan.

Misol: geriatryada qo'llaniladigan insulin shamchalarining tarkibiga 5% PAV-polioksil 30-oleat kiritilgan. U so'rilish jarayonini tezlatuvchi yoki fenobarbital, benzilpenitsillin shamchalariga 5% natriy lauril sulfat qo'shiladi. Tenzidlar sifatida shamchalarda T-2, letsitin, tvin-80 qo'shish tavsiya etiladi.

Aerozol (A) ayniqsa o'pkaning o'tkir va xronik kasalliklarida antibiotiklar va boshqa antibakterial preparatlar, yurak kasalliklarida-yurak glikozidlari bilan davolashda keng qo'llaniladi.

Geriatrya amaliyotida ishlatiladigan dori turlarining qariyotgan organizmga faol moddani yumshoq ta'sir ko'rsatishiga va terapiyaning xavfsizligini ta'minlashiga aloxida e'tibor beriladi. YA'ni salbiy ta'siri minimal darajada bo'lishi lozim. Shuni xisobga olgan xolda geriatrya amaliyotida xar xil ta'siri uzaytirilgan dori turlarini sublingval va transdermal yo'llari bilan kiritish maqsadga muvofiq. Oxirgi paytlarda rivoj topgan transdermal yo'li bilan ta'sir etuvchi modda bilan organizmning ta'minlovchi zamonaviy TTSlar ishlatiladi. Ularning quyidagi afzallik tomonlari geriatryada qulay keladi:

- a) Ta'siri uzaytirilganligi;
- b) Dori modda tanadan tashqari joylashgan bo'ladi;
- c) IOS ga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi;
- d) Dori moddalar bir tekis (birme'yorda) tanaga so'riladi.
- d) Dori moddalar fermentlar ta'siriga uchramaydi.

Oxirgi yillarda "Okusert-20", Nitroderm, Minitran, Nitrodur, Deponit, Nitroglitserin saqllovchi TTS lar keng qo'llaniladi.

Dorilarni sublingval (tilostiga) yo'li bilan yuborish ancha ijobiy taraflariga ega:

1. fermentlarning ta'siri bo'lmaydi
2. yallig'lanish xam yo'q
3. nisbatan tez ta'sir ko'rsatadi

Sublingval tabletka shaklida (metiltestesteron) yoki xar xil polime pardalar shaklida bo'lishi mumkin, oddiy yoki ta'siri uzaytirilgan.

Geriatriya yoshida yurak kasalliklari (stenokardiya) nisbatan keng tarqalganligini xisobga olgan xolda nitroglitserin preparatlarini saqllovchi sublingval polimer pardali ishlab chiqarilgan (ta'siriuzaytirilgan) trinitrolong, izosorbilong 6-7 soatmobaynidata'sirko'rsatadi. Ular og'iz shilliq pardalaridan so'rilibumumiyta'sirko'rsatadi va davolash hamda profilaktika uchun qo'llaniladi.

Bu PDP o'lchamlari 4x9x0,15 mm bo'lib, polimer sintetik YUMB eritmalaridan (MS, PVP, PAA, PVS) olinadi.

60 yoshdan oshgan bemorlarga 50% extempore retseptlardan tomchilar tashkil etadi. Ulardan 90% ko'z tomchilariga tegishli. Shuning uchun ta'siri uzaytirilgan ko'z tomchilarini qo'llash maqsadga muvofiq (pilokarpin+MS).

Teri orqali 300-800 m og'irlikka ega bo'lgan moddalarni kiritishning afzallik tomonlari sublingval usuli o'xshash bo'ladi. Teri orqali so'rilishini ta'minlash uchun umumiy ta'sir ko'rsatuvchi surtmalar mo'ljallangan.

Surtmalar teriga surtilgandadorilarningumumiyta'sirinita'minlaydi. Masalan, nitroglitserin 2% surtmasiyurakatrofiterisiga surtiladi. (30sm 2) nitroglitserinso'rilibo'ziningta'siriniko'rsatadi.



Комплекс geriatric preparatlar

#### Tabletkalar:

1. Mediatrik (AKIII)-Vitaminlar:(B<sub>12</sub> B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>3</sub>, PP, C), temirsulfati, estrogen, metiltestesteron
2. Oligovit (Yugoslaviya)- Vitaminlar:(A, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, PP, C, D<sub>3</sub>, E, B<sub>3</sub>) mineral moddalar, kalsiyfosfat, natriyftor, temirsulfat, missulfat, kobaltsulfat, magniyoksidi, ruxsulfati, kalsiysulfat)
3. Geroton (Kvadevit)-Vitaminlar:(A, E, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>3</sub>, P), fitin, glutaminkislotasi, metionin, missulfat, kaliyxlodid.
4. Simekson (Shveysariya)-Mikroelementlar, vitaminlaryig'indisi (kompleks) vajen-shenekstrakti-efervessenttabletkalar.

Drajelar: B<sub>12</sub> , B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub> , C , D<sub>3</sub> , E , PP), mineral moddalar, kalsiyfosfat, temirsulfat, magniysulfat, kaliyyodid, ruxsulfat, kobaltsulfat, ammoniymolibdat, missulfat, boratkislotasi, jigarporoshogi (kukuni).

2.Undevit (SNG) Vitaminlar (retinol, tiaminxorid, B<sub>12</sub>, B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub> ,nikotinamid, P, E, foliykislotasi, kalsiypantotenat, vitaminC.

Kapsulalar:

1. Aktivat (SHveysariya)-Vitaminlar: (A, D<sub>2</sub> , B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub> , C , E,pantenol, nikotinamid, rutin, mineral moddalar, yod, molibden,marganets, missulfat, temirfumarat, fosfor.

2. Geriavit (SHveysariya)-Vitaminlar: (A, B<sub>1</sub> , C, D, E, PP, rutin) mikroelementlar(Sa, fosfor, ftor, kaliy, mis, marganets, magniy, rux) xolin, inozit, lipoy kislotasi.

3. Gerioptil (SHveysariya)-Vitaminlar: (A, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> , B<sub>6</sub> , foliy kislotasi, vitamin C,rutin, vit E, glutamin kislotasi mineral moddalar, Sa, Mg-inozitgeksafosfat, xolinbitartrat, temir sulfat, kalsiy ftorid, mis sulfat, kaliy sulfat, magniy sulfat,marganets sulfat,bura

4. Geripleks (YUGoslaviya)-Suvda va yog'larda eruvchan vitaminlar, mineral moddalar, ferrogmitsin sulfat, etilestrenol, inozit, glyutamin kislotasi.

5. Gerovit (Vengriya)-Vitaminlar: (A, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub> , C , D<sub>2</sub> , E , K,PP), xolinyodid, metilandrostandol

6. Lipobolit (Daniya)-Vitaminlar:(A, E, B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub> , B<sub>3</sub> , C, biotin, PP, inozit, xolin, jigarekstrakti.

Poroshoklar:

Vibalt (Vengriya)- A, D, C, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub>, nikotinamid, alfa-pantotenat Sa-efervessentporoshok

Ampulalar:

1. Turigeran (Germaniya) 1 ampulada: vitamin C, novokain paraaminobenzoy kislotasi, nikotinamid, B<sub>1</sub> ,pantotenol, B<sub>6</sub>, B<sub>2</sub>.

Suyuqliklar

Byuerletsitin (Belgiya)-100 mlda, litsetin, B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> , B<sub>2</sub> , B<sub>6</sub>, nikotinamid, Sa-pantotenat

Pediatriyako'pyillardavomidarivojlanibkelgan, ammo geriatriyamasalalarideyarlimuhokama qilinmagan.Sobiq SSSR davrida butun mamlakatda bitta institut-gerantologiya instituti Kievda gerontologiyaning fundamental muammolari bilan shug'ullangan.Faqat 90-yillarning boshida geriatriya tibbiyotning mustaqil yo'nalishi sifatida shakllana boshladi.

Respublikamizda ham geriatriya masalalariga e'tibor berilmoqda: 2002 y noyabr oyida Toshkentda (Toshmi) "Gerontologiya va geriatriyaning dolzarb muammolari" mavzudagi ilmiy-amaliy anjuman o'tqazildi. 2001 y yanvar oyida "Ibn Sino nomli Gerontologik markaz tashkil etildi.

“AQLIY XUJUM” UCHUN SAVOLLAR.

1.Geriatriya vagerontologiya fanlari xaqida tushuncha

2. Qariyalarni davolashda farqlari.

3. Geroprotektorlarning vazifalari

#### MAVZU-4

### MAVZU: INFUZION ERITMALARGA QO'YILGAN ZAMONAVIY TALABLAR

**Tayanch so'z va iboralar:**

*Infuzion terapiya, gemoreokrraksiya, izoplastiklik, izoionik, izoosmolyarlik*

**Reja**

1. Infuzion eritmalarni ta’rifi, zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, infuzion terapiyaning asosiy maqsadlari.
2. Infuzion eritmalarga qo‘yilgan zamonaviy talablar.
3. Infuzion eritmalarda osmolyarlik tushunchasi, zaruriyati, aniqlash usullari

### **Asosiy matn**

#### **1. Infuzion eritmalarni ta’rifi, zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, infuzion terapiyaning asosiy maqsadlari**

**Infuzion terapiya** – bu odam organizmiga katta hajmda, parenteral yo‘l bilan turli suyuqliklarni quyish.

Maqsadlar bir necha ulardan:

- reanimatsiya va intensiv terapiyaning masalalarini echish;
- qonga yuborilgan kuchli ta’sir etuvchi dorilarni suyultirish;
- volyumokorreksiya – qon yo‘qotishlarda uning dastlabki (adekvat hajmini va tarkibini tiklash);
- Gemoreokorreksiya – qonning gomeostatik va reologik xossalarini normallashtirish;
- Infuzion regidratatsiya;
- Elektrolit balans va kislota–ishqoriy muvozanatni normallashtirish;
- Faol infuzion dezintoksikasiya;
- To‘qimalarning metabolizmini meyorlashtirish ( ta’minlash ) uchun ( oqsil, lipid va uglevod almashuvini korreksiyalash).

Infuzion terapiya turli toifali (kategoriya) bemorlarni davolashning zaruriy bir qismi hisoblanadi.

**Infuzion eritmalar (IE) qon zardobiga osmotik bosim, ion tarkibi, qovushqoqligi va rN ko‘rsatkichi bo‘yicha yaqin eritmalar bo‘lib, ular xujayra va a‘zolarining xayotiy faoliyatini ta’minlaydi va organizmning fiziologik muvozanatini sezilarli o‘zgartirmaydi.**

Tarixiy ma’lumotlar

XIX asrning 30 yillarida ingliz shifokori T. Latta “Lancet” jurnalida xolerani natriy gidrokarbonat eritmasini qon tomiriga quyish bilan davolaganligi to‘g‘risida ma’lumotlarni chop etdi.

1881 yil iyul (10) Landerer birinchi bo‘lib qon tomirga Fiziologik eritma NaCl izotonik eritmasini quyib davolagan va bu infuzion terapiyaning rivojlanishiga asos bo‘ldi.

1915 yil jelatina asosida birinchi qon o‘rin bosuvchi suyuqlik (I.E.) Nogan tomonidan qo‘llanildi. Xozirda jelatina asosida jelatinol, modejel, gelofuzin keng qo‘llaniladi.

1940 y amaliyotga birinchi bo‘lib sintetik kolloid (PVP) asosida “Peristoy” I.E taklif etildi (Reppe, Weese):

1944 yillarda dekstran asosida qon o‘rinbosarlari ishlab chiqildi Gronwall va Ingelman. 25 yil mobaynida dekstran asosida olingan turli I.E keng qo‘llanildi.

1962 yillarda gidrooksietillangan kraxmal asosida I.E yaratila boshladi. (Thompson, Britton) va ular 20 asrning oxirida keng qo'llanilib kelingan (infukol, refortan, stabizol).

1966 y organizmda kislorod tashuvchi xossaga ega bo'lgan I.E yaratila boshlandi. Dastlabki chop etilgan maqolalarda perftoruglerodlarni (PFU) shu maqsadda qo'llash maqsadga muvofiqligi ko'rsatildi. (L. Clark, L. Gollon).

1979 y SSSR da birinchi PFU lar asosida "Perftoran" qon o'rinbosari yaratilib klinik sinovlarni o'ta boshladi. (G. Gramenitskiy, I. Kunyans, F. Beloyarsev).

1992 y Polietilenglikol asosida "Polioksidin" IE ishlab chiqildi va sinaldi. (Peterburg NII GPK L.A.Sedova, L.G. Mixaylova) 1997 y shu institutda polimerlangan odam gemoglobini asosida yaratilgan "Gelenpol" ishlab chiqildi va klinikalarda sinaldi. (E.A. Selivanov) 1998 yilda tibbiyotda ishlatish uchun ruxsat etildi.

Albatta, kon preparatlari ham infuzion terapiyada qo'llaniladi. Lekin donorlar qonini (plazmasini) ishlatish chegaralangan, chunki defitsit, virus infeksiyalarni xavfi va sh.u.

Xozirda IE ishlab chiqish farm sanoatining eng murakkab va muammoli masalasi hisoblanadi.

Xozirda (chop etilgan ma'lumotlarga ko'ra) (Rossiya) barcha I.E. ni  $\approx 50\%$  i dorixonalarda tayyorlanadi, qolgan qismi esa – yirik farm. korxonalarda.

Infuzion- eritmalarma'lumki, in'eksion doriturlariguruhigakirib, qontomirlarigako'phajmda (100 mlvaundanko'proq) yuborilish bilan farqlanadi. Bularodatdabemorko'pqonyo'qotganda, qattiqshikastlanganda, elektrolitikva kislota-ishqor holatiningo'zgarishlarida ishlatiladi.

Infuzion eritmalarning ahamiyati katta, ayniqsatezyordam ko'rsatish uchun. Xozirgi kunda tibbiyot amaliyotida 200 dan ortiq infuzion eritmalar ishlatiladi. Bu eritmalar ko'pincha qon o'rinbosarlari deb yuritiladi.

Xozirda IE tasniflanadi:

- dorishakli ko'rinishi bo'yicha;
- funksional buyurilishi bo'yicha; ( naznacheniyu)
- tarkibi va ko'llanilishi bo'yicha ( osobennostyam primeneniya)

Dorishakli ko'rinishi bo'yicha IE:

- qon tomiriga yuboriladigan eritmalar;
- qon tomiriga yuboriladigan emulsiyalar;
- qon tomiriga yuboriladigan I.E. konsentrlari;
- IE tayyorlash uchun poroshoklar va liofillangan shakllar

Shu toifadagi dori turlarini tayyorlashiga tegishli masalalar dolzarb hisoblanadi, chunki xozirda in'eksion dori turlari davolash profilaktika tashkilotlari qaramog'idagi dorixonalar retsepturasining deyarli 60 % tashkil etadi.

Tanaga parenteral yo'li bilan katta hajma yuborilganligi hisobga olib ularning sifat ko'rsatkichlariga alohida e'tibor berilish lozim.

Infuzion eritmalar qatortalablarga javob berish lozim:

- apirogenvasterilbo‘lishi;
- mexanikiflosliklardantozabo‘lishi;
- turg‘unligisaqlanishi

Bu asosiy talablar va ulardantashqari infuzion eritmalarga o‘zigaxostalablar ham qo‘yiladi: izotonik, izoionik, izogidrik; izoplastik va izoosmolyar bo‘lishi (ishlatilishidan kelib chiqqan xolda).<sup>1</sup>

**Eritmalarni izotonik holatiga erishish zarurligini va qoidalarini ma’lum.**

Izotonik eritmalarning osmotik bosimi organizmning biologik suyuqliklarning (qon, qon zardobi) bosimiga yaqin bo‘lishi (7,4 atm). Gipertonik eritmalarni qo‘yish salbiy reaksiyalar – eritrotsitlarni burushib ketishiga (plazmoliz), to‘qimalarni degidratatsiyasiga olib keladi. Gipotonik eritmalarni ko‘p hajmda qo‘llanildi gemoliz ya’ni eritrotsitlarni yorilishiga sabab bo‘ladi. Izotonik kon-siyani 3 ta usul bilan hisoblash mumkin.

**Izogidrik xususiyati.** Infuzion eritmalarni izogidrik bo‘lishiga xam etibor beriladi. Izogidrik bu eritmani qon zardobiga rN ko‘rsatkichi bo‘yicha yaqin bo‘lishini bildiradi, ya’ni pH ko‘rsatkichi 7,34 -7,42 atrofida bo‘lishi kerak.

Bu talab ham muhim, chunki to‘qimalar va xujayralarning faoliyati oqibatida turli hil kislota yoki ishqoriy moddalar hosil bo‘ladi va ularni albatta, neytrallash uchun qonda bufer sistemalar mavjud. SHuning uchun qonga ko‘p miqdorda qo‘yiladigan eritmalarning tarkibida ham ayrim xolatlarda, shunday bufer sistemalar kiritiladi.

1. Karbonatli bufer sistemasi ( $\text{NaHCO}_3 + \text{CO}_2$ )
2. Fosfatli bufer sistema ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$ )
3. Oqsilli amfolitli sistemalar. Bu sistemalar eritmalarning rN ga qarab yoki kislotali yoki ishqoriy xususiyatlarga ega bo‘lishi mumkin.

Agar ko‘p miqdorda pH yuqori eritmalar qo‘yilsa – alkaloz, agar pH – past eritma qo‘yilsa – atsidoz xolatlari vujudga keladi va oqibatda salbiy reaksiyalar kelib chiqadi.

Mu’tadil pH 5,5 – 10,5 atrofida.

pH ko‘rsatkichini axamiyati katta, ayniqsa to‘qimalarga og‘riq seziladi. Shuning uchun korreksiya qilinadi. Masalan, askorbin kislotaning in’eksion eritmasiga  $\text{NaHSO}_3$  qo‘shiladi.

**Izoionik talabi**, ya’ni IEda qon zardobiga yaqin bo‘lgan ionlar (kationlar:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$   $\text{K}^+$ , anionlar:  $\text{SL}^-$   $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HPO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  bo‘lishi kerak. YA’ni ionli tarkibi bo‘yicha yaqinligi. Izotonik NaClning eritmasi to‘liq to‘qimalarni faoliyatini ta’minlash qobiliyatiga ega emas, chunki tana va a’zolarining faoliyati, hayotiy vazifalari to‘liq namoyon bo‘lishi uchun, albatta, boshqa ionlar yoki ionlarni kompleksi bo‘lishi shart ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  va h.k.). YA’ni qonda saqlanadigan hayotiy muhim ionlar bo‘lishi kerak. Masalan, qon zardobida  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  (100:2:2:0,5) nisbatda bo‘ladi. SHuning

<sup>1</sup>Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- p.633-634.

uchun infuzion eritmalarda ham shu nisbatda ionlar kiritilishi maqsadga muvofiq.

**Izoplastiklik** ( izoqovushqoqlik). Iening qovushqoqligi qonga yaqin bo'lishi lozim (3-10spz). Agar farqi katta bo'lsa, ya'ni 3 dan kam va 10 spzdan yuqori bo'lsa yurak faoliyati yomonlashadi. YUMB qo'shish yo'li bilan tartibga solinadi. Ayrim infuzion eritmalarning bir kamchilik tarafi - ular tanadan tez chiqib ketadi, chunki ularning qovushqoqligi etarli emas. Qon zardobining o'ziga hos qovushqoqligi uning tarkibidagi oqsillar bilan ta'minlanadi. Demak, infuzion eritmalarning mo'tadil qovushqoqligiga ahamiyat beriladi.

Infuzion eritmalarni qovushqoqligini ta'minlash uchun YUMBlar qo'shiladi. Masalan, 10% konservirlangan qon, kazein, dekstran, PVP. Masalan, Poliglyukin IESI 6% depolimerlangan dekstran va 0,9% NaCl eritmasidan iborat.

#### *Izoosmolyarlik (Isoosmatica)*

Infuzion eritmalar asosan Davlat farmakopeyasini X va XI nashrlarida keltirilgan talablarga javob beradigan qilib tayyorlanadi lekin farmatsevtika sanoati rivojlangan davlatlar Germaniya, Buyuk Britaniya, AQSH, XIXCHexiya farmakopeyalarida infuzion eritmalarning osmolyarlik xossasiga katta e'tibor berilgan va qonga quyiladigan infuzion eritmalarning osmolyarligi yorliqda ko'rsatilish shart (talab qilinadi). Evropa farmakopeyasiga in'eksion eritmalar uchun yangi kursatkich –osmolyarlik (osmolyallik) kiritilgan.

Biologik suyuqliklarning **osmolyarlik ko'rsatkichi** hayotiy muhim fiziologik ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Oxirgi yillarda shu ko'rsatkichiga katta e'tibor berilmoqda, chunki odamning biologik suyuqlarining osmolyarligi gomeostazning muhim bir ko'rsatkichi hisoblanadi. Osmolyarlik ichki muhitning tuz-suv almashinuvini, ion almashinuvini, ularning muvozanatini belgilaydi. Umuman, osmolyarlik bu tananing intra va ekstra sellular suyuqliklarning muvozanati. Bunda suv va xayotiy muhim bo'lgan ionlar ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  va h.k.)ning orasidagi ichki muvozanatni ifodasi. Osmolyarlik tananing osmoreseptorlari yordamida neyrohumoral mexanizmlar orqali tartibga solinib turiladi. Qonning osmolyar konsentratsiyasi osmometr asbobi yordamida o'lchanadi va MOSM larda belgilanadi. Odatda sog'lom odamning biologik suyuqlarning, birinchi navbatda qon zardobining va ko'z suyuqligining osmolyarligi  $285+5\text{mosmol/l}$  ga teng.<sup>1</sup>

Yuqorida ko'rsatilgandek, qon zardobining osmolyarligi  $285+5\text{mosmol/l}$  teng va reanimatsiya, anesteziologiya, xirurgiya, geriatriya, pediatriya, transplantologiya tibbiyot tarmoqlarida bu ko'rsatkich muhim hisoblanadi.

Organizmning xolatini bildiruvchi omil – osmolyarlik ko'rsatkichi bo'lib, agar u o'zgarsa, bemorni halokatgacha olib kelishi mumkin bo'lgan nohush xolati kuzatiladi.

---

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-p.520-521



Osmolyarlikning keskin o'zgarishi qator salbiy ta'sir yoki noxush holatlariga sababchi bo'lishi mumkin. Masalan, giperosmolyar holatlar vujudga kelsa ya'ni qonning osmolyar konsentratsiyasi oshib ketsa bu hayot uchun havfli holatlarga olib kelish mumkin: miya xujayralarining suvsizlanishiga sabab bo'ladi va ayrim paytlarda bemorlarning o'limiga sababchi bo'ladi (40-70 % gacha).

Qaysi xolatlarda qonning osmolyarligi oshib ketishi mumkin: Giperosmolyar xolat buyrak faoliyatining buzilishi yoki miokard infarkti, kuyish natijasidagi, sepsis xolati natijasida vujudga keladi, natriy gidrokarbonat eritmasi katta dozada qonga qo'yish oqibatida vujudga keladi.

Masalan, kuyib travma olganda zardobining osmolyarligi 373 dan mosmol/l gacha bir soatning ichida ko'tarilishi mumkin. Endi shu holda infuzion eritmaning osmolyar konsentratsiyasini hisobga olmasdan qonga quyilsa, qon quyilib qolib, tromblar hosil bo'ladi, keyin qon ketib, ichki a'zolarining og'ir shikastlanishiga olib keladi. Demak, infuzion terapiyaning asosiy ichki va tashqi suyuqlik konsentratsiyasini muvozanatini saqlash. Ayniqsa reanimatologiya, anesteziologiya, geritariya, xirurgiya, transplantologiya, neyroxirurgiya, pediatriya tibbiyot tarmoqlarida osmometriyani ahamiyati katta. Yuqorida etilgandan shuni xulosa qilish mumkinki-infuzion eritmalarini qo'llanilishi albatta ularning osmolyarlik konsentratsiyasini aniqlashdan boshlanish lozim. SHunga asoslanib AQSH – ning DF siga XIX NF – XIV qo'shimcha ko'rsatma bo'yicha xar bir qonga qo'yiladigan eritmalarining osmolyarlik konsentratsiya belgilanish tavsiya etiladi. Klinik tekshirishlar shuni ko'rsatadi: 50-55 % holatlarda yaralarning yallig'lanishini giperosmotik eritmalarini qo'llash bilan bog'liq bo'ladi, chunki bu holatda xujayralarni shikastlanishi oshadi bu esa mikroorganizmlarni rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi. Shuni hisobga olish lozim – izoosmotik konsentratsiya izotonik konsentratsiyasiga teng emas. Masalan NaCl ning izotonik konsentratsiyasi – 0,9 % teng, izoosmotik konsentratsiyasi esa – 0,45 % teng.

**Eritmalarning izoosmotik konsentratsiyasini bilish muxim, chunki giper yoki gipoosmolyar eritmalarini quyish qator salbiy reaksiyalarga olib kelishi mumkin (og'riq, nevroz va boshqalar) ayniqsa bu ko'rsatgich reanimatsiya bo'limida qo'llaniladigan eritmalarga tegishli.**

Agar giper osmolyar eritmalar ko'p miqdorda qo'yilsa va qonning osmolyarligi 300 mosm bo'lsa suvsizlanish, holsizlik (slabost), shilliq pardalarni qurib ketishi kuzatiladi. Agar 330 mmosmdan ohsa, hushdan ketish, sudorgi va ayrim paytlarda o'limga olib ketish mumkin. Agar gipoosmolyar holat vujudga kelsa ya'ni 275 mosmdan kam bosh og'riq, 260 mmosm holsizlik slabost, qon bosim keskin tushib ketishi, 250 dan past sudorgi, koma holati namoyon bo'ladi.

Demak provizorlar bilishlari shart quyiladigan infuzion eritmalarining izoosmolyar konsentratsiyasini aniqlash, hisoblash usullarini. Ayniqsa kasalxona qoshidagi dorixonalarda shifokorlar talab quyish mumkin, izoosmolyar eritmalarini tayyorlab berishni. Demak, yuqoridagi ma'lumotlarini hisobga olib,

infusion eritmalarga qo'yiladigan talablardan yanabirmuhim talab bu infusion eritmaning konsentratsiyasi izosmolyar (285+5 mosmol/l) bo'lishi.

**Osmolyarlik** - bu fiziologik ko'rsatkich bo'lib, u eritmaning osmotik bosimiga aloqador har xil eritmadagi substrat (makroionlar) va turli valentlik mikroionlarni, ya'ni kinetik faol zarrachalarining konsentratsiyasini yig'indisini ifodalaydi. Osmolyarlik molyar konsentratsiyaga bog'liq.

Osmolyarligi qon zardobiga teng bo'lgan IE izosmolyar hisoblanadi.

Osmolyarlikni quyidagi formula orqali ifodalash mumkin:

$$E = V \cdot m \cdot F,$$

bu erda V – eritmada dissotsiatsiyaga uchragan ionlar soni.

Agar eritmada dorivor modda noionli bo'lsa, unda V=1, lekin eritilgan modda ionlarga parchalansa, u eritmadagi parchalangan umumiy soniga teng.

m – eritmaning molyar konsentratsiyasi, g/l.

F – molyar osmotik koeffitsienti, u eritmaning molyarligiga bog'liq.

Osmolyarlik (osmol/l) yoki ko'pincha mosmol/l da o'lchanadi. Osmolyarlik va eritmaning muzlash nuqtasini pasayishi ( $\Delta T$ ) orasida quyidagi o'zaro munosabat bor:

$$E = \frac{\Delta T}{1,86 C} \cdot 1000 \text{ mosmol/l}$$

$\Delta T - (^{\circ}C)$  – suvga nisbata no'lchangan namunaning muzlash nuqtasini pasayish darajasi; 1,86 C – natriy xlorid eritmasining muzlash haroratini pasayish darajasi.

Bu ko'rsatkichni eritmani muzlash haroratini pasayishi bo'yicha aniqlashadi. Bu eng aniq usul. Chunki eritmada kinetik faol ionlarning soni boshlasa, uning muzlash harorati pasaya boshlaydi. Demak eritmani muzlash haroratini aniqlash osmolyarlikni aniq usuli hisoblanadi.

Osmolyarlik osmometrlar, masalan Os momat yordamida o'lchanish mumkin. Bu asbobning ishlash prinsipi aniq osmolyarlikga (ma'lumotnomalarda, jadvallarda) ega bo'lgan suv va natriy xloridni turli konsentratsiyadagi eritmalarining muzlash haroratiga nisbat namunani (IE) muzlash haroratini pasayishini aniqlashga asoslangan.

Osmometrlarni darajalash standart natriy xlorid eritmaları yordamida amalga oshiriladi.

Aniqlash usuli: 50-250 ml hajmdagi aniqlanadigan eritma shishaidishga solinib, sistemasovutiladi. muzlash haroratini pasayishi avtomat ravishda yoziladi.

Osmolyarlikni yana nazariy quyidagi tenglama orqali hisoblash mumkin:

$$E_{\text{ideal}} = \frac{R \cdot n \cdot 1000}{M},$$

Bu erda:

$E_{\text{ideal}}$  - ideal osmolyarlik, mosmol/l

R – eritmaning konsentratsiyasi, g/l;

n – erigan moddaning parchalangan kinetik faol zarrachalarining soni;

M – moddaning molekulyar massasi, g.

1-masala. 5% glyukoza eritmasining nazariy izosmolyarligin ihisoblash.

Glyukoza eritmasi uchun n=1, eritma holdagi molekulyar massasi 180,17 g. 5% glyukoza eritmasining izosmolyarligi:

$$E = \frac{50 \cdot 1}{180,17} \cdot 1000 = 277,7 \text{ mosmol/l}$$

AQSH Farmakopeyasi bo'yicha izosmolyarlikni hisoblash:

$$\text{MOSM} = \frac{m}{M} \cdot n \cdot 1000$$

m - massa, g/l

n – dori moddaning kinetik faol zarrachalar soni

M - molekulyar massa, g

2-masala. Ringer-Lokk eritmasini nazariy izosmolyarligini hisoblash:

Tarkib: Natriy xlorid 9,0

Kaliy xlorid 0,2

Kalsiy xlorid 0,2

Natriy gidrokarbonat 0,2

Glyukoza 1,0

In'eksiya uchun suv 1 l gacha

Sterillang!

Osmolyarlikni hisoblash:

1) 9,0

$$E_{\text{NaCl}} = \frac{9,0}{58,44} \cdot 2 \cdot 1000 = 308,0 \text{ mosmol/l}$$

2) 0,2

$$E_{\text{KCl}} = \frac{0,2}{74,56} \cdot 2 \cdot 1000 = 5,4 \text{ mosmol/l}$$

3) 0,2

$$E_{\text{CaCl}_2} = \frac{0,2}{219,08} \cdot 3 \cdot 1000 = 2,74 \text{ mosmol/l}$$

4) 0,2

$$E_{\text{NaHCO}_3} = \frac{0,2}{84,01} \cdot 2 \cdot 1000 = 4,76 \text{ mosmol/l}$$

5) 1,0

$$E_{\text{glyukoza}} = \frac{1,0}{198,17} \cdot 1 \cdot 1000 = 5,05 \text{ mosmol/l}$$

Ringer-Lokk eritmasining osmolyarlik konsentratsiyasi:  
308+5,4+2,72+4,76+5,05=325,93 mosmol/l tashkil etadi.

## “AQLIY XUJUM” UCHUN SAVOLLAR

1. Infuzion eritmalarni vazifasi, maʼsaddlari.
2. Infuzion eritmalarga qoʻyilgan zamonaviy talablar.
3. Osmolyarlik bu nima va nima uchun aniqlanish kerak

### MAVZU-5

#### MAVZU: INFUZION ERITMALARNI TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH YOʻNALISHLARI

##### Tayanch soʻz va iboralar:

**Gemoreokorreksiya** – qonning gomeostatik va reologik xossalarini normallashtirish;

**Infuzion terapiya** – bu odam organizmiga katta xajmda, parenteral yoʻl bilan turli suyuqliklarni quyish.

**Osmolyarlik** - bu fiziologik koʻrsatkich boʻlib, u eritmaning osmotik bosimiga aloqador har xil eritmadagi substrat (makroionlar) va turli valentlik mikroionlarni, yaʼni kinetik faol zarrachalarining konsentratsiyasini yigʻindisini ifodalaydi. Osmolyarlik molyar konsentratsiyaga bogʻliq.

##### Reja

1. Infuzion eritmalarning zamonaviy tasnifi
2. Suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini toʻgʻirlovchi, gemodinamikva dezintoksikatsion infuzion eritmalar
3. Parenteral oziqlantiruvchi, kislород tashish xususiyatiga va kompleks taʼsirga ega boʻlgan infuzion eritmalar
4. Infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yoʻnalishlari, jihozlash va sifatini nazorati

##### Asosiy matn

#### 1. Infuzion eritmalarning zamonaviy tasnifi

Infuzion eritmalar ( IE), qon zardobiga osmotik bosim, ion tarkibi, qovushqoqligi va pH koʻrsatkichi boʻyicha yaqin eritmalar boʻlib, ular xujayra va aʼzolarining xayotiy faoliyatini taʼminlaydi va organizmning fiziologik muvozanatini sezilarli oʻzgartirmaydi

*Xozirda IE tasniflanadi:*

- ◆ - funksional buyurilishi boʻyicha;
- ◆ - tarkibi va koʻllanilishining oʻziga xosligi boʻyicha
- ◆ - dorishakli koʻrinishi boʻyicha;

## IE- funksional buyurilishi bo'yicha

### TASNIFI

- ◆ I. Suv-tuzvakislota-ishqormuvozanatini to'g'irlovchi IE
- ◆ II. Gemodinamik (shokkaqarshi) I.E.
- ◆ III. Dezintoksikatsion I.E.
- ◆ IV. Parenteral oziqlantiruvchi I.E.
- V. Kislorod tashish xususiyatiga ega bo'lgan IE
- ◆ VI. Kompleks ta'sirga ega bo'lgan IE

## IE tarkibi va ko'llanilishining o'ziga xosligi bo'yicha

- ◆ **Tabiiy komponentlardan olingan preparatlar:** plazma, tabiiy qon, albumin, qon komponentlari (eritrotsitar massa)
  - ◆ **Sintetik kolloidlar;**
  - ◆ **Tuzlar eritmalari;**
  - ◆ **Substratsaqlovchi preparatlar:**
    - yog' kislotalar;
    - aminokislotalar;
    - uglevodlar manbalari
- Dorishakli ko'rinishi bo'yicha IE:*
- qon tomiriga yuboriladigan eritmalar;
  - qon tomiriga yuboriladigan emulsiyalar;
  - qon tomiriga yuboriladigan I.E. konsentratlari;
  - IE tayyorlash uchun poroshoklar va liofillangan shakllar
- Xozirda IE ning va ularning 20 tagacha tasnifiy guruhlar mavjud.

Lekin, oson topiladigan farmatsiyaga oid adabiyotlarda faqat oltita eng asosiy guruhlar keltirilgan:

### INFUZION ERITMALARNING TASNIFI

I. Suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini to'g'irlovchi (NaCl izotonik eritmasi, NaHCO<sub>3</sub> eritmasi, Ringer, Ringer-Lokk eritmasi, xlosol, disol, atsesol, kvartasol, trisol).

II. Gemodinamik (shokkaqarshi) I.E.:

- poliglyukin (6 % gidrolizdekstran - NaCl 0,9%)
- reopoliglyukin (10% kolloiddekstran eritmasi - 0,9% NaCl)
- jelatinol (8% jelatinkolloid eritmasi - 0,9% NaCl)

III. Dezintoksikatsion I.E.

6% PVP eritmasi – gemodez

IV. To'qimavaa'zolar ni uzoq vaqt davomida hayotini vakar kliksidlovchi-qaytaruvchi potentsialini ta'minlash va oziqlantirish uchun. Parenteral oziqlantiruvchi I.E.: (gidrolizin, aminopeptid, poliamin, lipofundin, infuzamin, intralipid).

V. Kislorod tashish xususiyatiga ega bo'lgan IE

VI. Kompleks ta'sirga ega bo'lgan IE

I guruxdagi Infuzion eritmalar qonning ishqor-kislota xolatini normallashtiradi, suv elektrolitlarini yoʻqolishini tiklash uchun qoʻllaniladi  
Asosiy vakillari : bir komponentli (NaCl izotonik eritmasi, NaHCO<sub>3</sub> eritmasi va murakkab tarkibli atsesol, disol, kvartasol va x.k  
Izotonik NaCl (fiz. eritma) 1 eritma I.E. U tez tomir membranalari orqali oʻtadi va tomirlarda oradan 20-40 daqiqa davomida ushlanadi. Oʻzi mustaqil eki kompleks infuzion terapiya qoʻllanadi ( chunki deyarli barcha IE va qon bilan mos keladi ).

II va III guruxdagi IE yaratilishiga va umuman IE rivojlanishiga Dekstran va PVP farmatsiyaga tadbiq etilishi katta xissa qoʻshdi, ayniksa ularni qovushqoqligini oshirish uchun .

Dekstran—glyukozaning polimerii.U kand lavlagidan mikrobiologik (Leuconoston mesentroydes) fermentative yuli bilan olinadi. Bunda saxaroza – YUMB dekstranga aylanadi (m.m~50000). Dekstran asosidaqator I.E yaratilgan

## **II GEMODINAMIK(shokkakarshi) I.E**

Gemodinamik ( volemik, shokka qarshi) IE. Samaradorli qonning sirkulyasion hajmi oshirishga qodir.

Ular 2 guruhga boʻlinadi:

-tabiiy

- sunʼiy (sintetik)

Tabiiylar: Yangimuzlatilgan plazma (qon zardobi), albumin (plazmaning fraksion preparati) 5%, 10% i 20%.

Sintetiklar: kolloid tabiatli IE yaratilishi XX asrning buyuk ixtirolar qatoriga kiradi. Ularni yaratilishi dekstran bilan bogʻliq.

Sintetik gemodinamik IE tasnifi:

-dekstranlar xosilalari (reopolyuglyukin, poliglyukin, makrodeks)

- gidroksietilkraxmal xosilalari (volekam, plazmasteril, infukol, refortan, stabizol)

- jelatin xosilalari (jelatinol, gelofuzin)

- polietilenglikol xosilalari (polioksidin)

Bu turdagi eritmalar kup qon yoʻqotishlarda, operatsiya, kuyish oqibatidagi shoklarda qoʻllaniladi. Ular qon hajmini oshiradi va qon bosimini koʻtaradi (chunki osmotik bosim hisobiga tuqimalardan suyuqlik qon tomirlariga oʻta boshlaydi)

Asosiy vakillari:

**-Poliglyukin** qisman gidrolizlangan dekstranning (MM 5500-70000) 6 %li eritmasi. NaCl bilan izotonik xolatiga keltirilgan

**-Reopoliglyukin-** qisman gidrolizlangan dekstranning (MM 30000-40000) 10% kolloid eritmasi (0,9% NaCl eritmasida).

**-Jelatinol** – qisman parchalangan jelatinaning ( mm 20000) 8% kolloid eritmasi ( 0,9% NaCl eritmasida);

**-Reoglyuman, rondeks, neorondeks, reomakrodeks**

**POLIGLYUKIN**

Dekstranning qisman gidrolizlangan (s.m.m.-5500-70000)6%li eritmasi.

Eritma tayyorlash uchun izotonik konsentratsiyali eritma xosil bulguncha NaCl qo‘shiladi. Tayyor dori formasi: germetikyopilgan 400ml flakonlar.pH=4,5-6,5ga teng. Saqlash muddati -5yil. Poliglyukin venaga yuborilganda osmotik xodisa hisobiga suyuqlik oqimi tuqimalardan qon tizimigao‘tadi. Aylanayotgan qon hajmi o‘zgaradi, arterial bosim oshadi va shu xolat saqlanib turiladi. Poliglyukinning organizmga kiritilishi natijasida organizmdagi oksidlanish jarayoni kuchayadi va bu narsa oqayotgan qondagi kislorodning tuqimalar orqali so‘rilish darajasining oshishiga olib keladi.Shok (karaxt ) xolatda qo‘llaniladi Shu guruh IE samaradorligi (gemodinamik effekti) ularni tomirlarda suvni ushlab qolish qobiliyatiga bog‘liq. Masalan, 1g dekstran 20-25ml suvni bog‘lash xususiyatiga ega.

Poliglyukin. Plazmaning hajmi oshishi birinchi 90 daqiqa kuzatiladi. 6 soat dan sung dekstranning miqdori qonda 2 marta kamayadi.

**Rondeks** 6%radializlangan dekstranning (MM 65000 ± 5000) 0,9% NaCl eritmasida. Afzalligi uning qovushqoqligi ( 1,5 marta) pastligi.

REOPOLIGLYUKIN-(m.m.-30000-40000) poliglyukinning analogi bulib,u dekstranning qisman gidrolizlangan 10%li kolloid eritmasi hisoblanadi.Saqlash muddati-4 yil. Eritmasi NaClning izotonik eritmasida tayyorlanadi.pH=4-6,5ga teng.

JELATINOL- jelatinaning qisman gidrolizlangan (m,m.20000\_+5000) 8%li kolloid eritmasi 0,9% NaCl eritmasidaXozirda kolloid IE dan gidroksietilkraxmali (GEK) asosidagi eritmalari keng qo‘llaniladi. Ular 60 yildan boshlab qo‘llanib kelmoqda va oxirgi o‘nyillikda ko‘p mamlakatlarda shu gurux IE etakchi o‘rin egallamoqda. Ular toksik emas, nisbatan uzoq vaqt davomida organizmdan eliminatsiyaga uchramaydi, nojuyta ta’siri kam, spetsifik reologik va antitrombotik xossalarga ega bo‘lganligi uchun ular mikrotsirkulyasiya va ijobiy ta’sir ko‘rsatadi va va trombosit va plazmatik qon quyulishini normallashtiradi. SHuning uchun ular etakchi o‘rinni egallamoqda xozirda. Vakillari: volekam –GEK MM 170.000 eritmasi ( Rossiya), plazmasteril ( Frezenius)- 6% GEK s MM 450000, refortan, stabizol. Ular makkajuxari va kartoshka kraxmali asosida olinadi.

**PEG asosida polioksidin** 1,5% eritma yaratilgan. U uzoq ta’sir etish vaqti bilan va qonning reologik xossalari ijobiy ta’sir ko‘rsatishi bilan ajralib turadi.

### **III DEZINTOKSIKATSION INFUZION ERITMALAR**

Organizmda turli sabablarga ko‘ra(ovqatdan zaxarlanish, dizenteriya, dispepsiya, salmonellyoz, infeksiyon kasalliklar, jigar va buyrak faoliyatini etishmovchiligi) toksinlar yig‘iladi SHuning uchun dezintoksikatsiyalash muxim. PVP—ta’sir mexanizmiga kura toksinlarni bog‘lab organizmdan chiqarish xossasiga ega.

PVP(s.m.m.20000-40000 ) asosan I.E kerakli qovushqoqligini ta’minlaydi.Lekin M.M 20000gacha bo‘lgan PVP (past molekullari) organizmda toksinlarni bog‘lab tez chiqib ketishini ta’minlaydi.

Vakillari:

## GEMODEZ-N (ГЕМОДЕЗ-Н)

Gemodez –suv-tuzli eritma, tarkibida 6%li kuyimolekulyar PVP ni saqlaydi

Tarkibi:

◆ Таркиби:

PVP (MM. 8000± 2000 )	60,0
Natriy xlorid	5,5
Kaliy xlorid	0,42
Kalsiy xlorid	0,50
Magniy xlorid	0,005
Natriy gidrokarbonat	0,23
Suv in'eksion	1 l gacha
Venagayuborishuchun	
pH=5,2-7,0ga teng.	

Tayyorlash texnologiyasining mohiyati:

500ml suvdatuzlarketma-keteritiladi. PVP 400 ml suvda eritiladi. Ikkala eritma bir-biri bilan aralastirilib 1000ml hajmga etguncha suv qo'shiladi. So'ng 200,250,450 ml hajmli flakonlarga filtrlanadi. Flakonlar germetik yopilib, 110°C 45 dakika davomida sterillanadi. Saqlash muddati 5 yil .

Qo'llanilishi: Organizmda toksik ko'rinishda o'tkir oshqozon–ichak kasalligiga chalinganda (dizenteriya, ich ketishi, dispepsiya, ovqatdan zaxarlanish, kuyishda) uni dezintoksikatsiyalashda qo'llaniladi. Gemodezning ta'sir mexanizmi quyidagicha: tarkibidagi kuyimolekulyar PVP qonda aylanib yurgan toksin moddalarni bog'laydi. Preparat organizmdan 80%tezlikda chiqib ketadi.

### Reamberin

N- (1-dezoksi- D-glyusitol -1 il) – N-metilammoniy

Natriy suksinat 1,5%

Natriy xlorid 0,6%

Kaliy xlorid 0,03%

Magniya xlorid 0,012 %

### IV. Parenteral oziqlantirish uchun IE

To'qima va a'zolari uzoq vaqt davomida hayotini va kerakli oksidlovchi-qaytaruvchi potensialini ta'minlash va oziqlantirish uchun. Parenteral oziqlantiruvchi I.E.: (gidrolizin, aminopeptid, poliamin, lipofundin, infuzamin, nitalipid)

Bu turdagi IE asosan ikki guruxga tasniflanadi:

1. Oqsil manbalari;
2. Parenteral oziqlantiruvchi emulsiyalar.

#### 1. Oqsil manbalari

Bu turdagi IE oqsillar almashinuviga oson kirishadi va oqsillar etishmovchilik xolatlarida (operatsiyalar, ichak-oshqozon patologiyalari, intoksikatsiyalar va tabiiy ovqatlanishga imkon bo'lmasa) etarli oziqa bo'ladi. Ularning asosiy vakillari:



**-Gidrolizin-** yirik mollarning qon oqsillarini kislotali gidroliz yo‘li bilan olingan va glyukoza ( 1,6-2,2 %) qo‘shilgan preparat

**-Aminopeptid-** yirik mollarning qon oqsillarini fermentativ gidroliz yo‘li bilan olingan preparat.

**-Kazein gidrolizati-** sut oqsillarini kislotali gidroliz yo‘li bilan olingan preparat.

**- Infuzamin-** aminokislotalarni manbai bo‘lib, odam qonining oqsillarini chuqur gidroliz yo‘li bilan olinadi va tarkibiga sintetik aminokislotalar qo‘shiladi

## **2. Oziqlantiruvchi parenteral emulsiyalar**

Parenteral oziqlantiruvchi emulsiyalar bu neytral yog‘larni suvli muxitdagi yuqori dispers geterogen sistemalar.

Ular muhim ahamiyatga ega organizm uchun: ular modda almashinuv jarayonlarida qatnashadilar va boy energiya manbasi hisoblanadi (ya‘ni yuqori darajada kaloriyali).

Ular asosan o‘simlik moylar, apirogen suv, emulgator, izotonik xolatiga keltiruvchi, antioksidantlar (moyli fazani oksidlanishini oldini olish uchun)lardan tashkil topgan bo‘ladi.

Oziqlantirish uchun: masalan 1 g yog‘ 9 -10 kkal ta‘minlaydi, demak 500 ml emul’siya – 1 sutkagacha bemorni energiya bilan ta‘minlash mumkin.

Bunday EI da muhim ko‘rsatkichlar hisobga olinish zarur: yuqori disperslik, yani tomchi 0,8-1 mkm dan katta emas; yuqori turg‘unlik.

Zarrachalarning kerakli katta – kichikligini ta‘minlash uchun mexanik va ultratovush dispersgirash usullari ishlatiladi.

Bunda emulsiyani tayyorlash uchun ko‘pincha o‘simlik moylari asosan, soya, paxta, kungaboqar, kunjut ishlatiladi.

Yuqori turg‘unlikni ta‘minlash maqsadida emulgatorlar sifatida fosfolipidlar qo‘llaniladi. Ular tuxum sarig‘idan ( letsitin), yirik molning bosh miyasida (fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilserin)dan olinadi.

Sterilizatsiyasi ultrafiltratsiya usulida membranali filtrlar orqali amalga oshiriladi.

Keng qo‘llaniladiganlardan:

Intralipid (SHveysariya)– 10 % soya moyining emulsiyasi + 2,5 % glitserin va 1,2 % letsitin

Lipofundin (Finlandiya) –15 % paxta moyining emulsiyasi + 4 % glyukoza  
Lipidin 1 – 10 % kungaboqar moyi emulsiyasi, fosfatidilxolin bilan turg‘unlashtirilgan.

Lipidin 2 – 20 % kungaboqar moyi emulsiyasi, fosfatidilxolin bilan turg‘unlashtirilgan.

4. Venolipid (YAponiya).

### **V. Kislorod tashuvchi xossaga ega bo‘lgan I.E (emulsiyalar)**

Bunday turdagi emulsiyalar (sun‘iy qon) muhim ahamiyatga ega.

1. AQSH da emulsiya turdagi kislorod tashuvchi IE ishlab chiqilgan (sun‘iy qon). Bunda bu I.E ko‘p komponentli emulsiya bo‘lib, tarkibida moyli fazaga

kiritilgan gemoglobin emulsiyasi, uz navbatida NaCl izotonik eritmasida emulgirlandi suv/moy/suv turdagi emulsiya xosil bo'ladi.

Moyli faza bu erda membrana vazifasini bajaradi va uning satxidan O<sub>2</sub> va SO<sub>2</sub> almashadi. Gemoglobin O<sub>2</sub> bog'lab uni to'qimalarga etkazadi.

Emulgator sifatida Tvin 80, polioksietillangan spirt qo'llanilgan.

Emulgator sifatida Tvin 80, polioksietillangan spirt qo'llanilgan.

2. Perftoruglerodlar (PFU) asosida olingan kislorod tashuvchi IE PFU asosiy afzalligi- kislorod va CO<sub>2</sub> eritish, yuqori inertlik. Lekin ular suvda mutloq erimaydi, t.u. emulsiya xolatida ishlatiladi.

Emulsiya tomchisi – bu erda eritrotsit modeli sifatida ko'riladi. Ftoruglerod bu erda gemoglobin vazifasini, emulgatorning qatlami esa- eritrotsitning membranasini modeli.1979 y SSSR da PFU asosida PERFTORAN qon o'rinbosari yaratildi (F.Beloyarsev). 1984 y ishlatishga ruxsat etildi va klinika sinovlaridan o'tdi. Preparat emulsiya shaklida bo'lib, zarrachalar diametri 130 marta eritrotsitlardan kichik. Och xavo rang suyuqlik.

3. 1997 y polimerlangan odam gemoglobini asosida Gelenpol IE ishlab chiqildi va klinikalarda sinaldi.

VI. Kompleks ta'sirga ega bo'lgan IE.

### **Irrigatsiyavadializuchuneritmalar<sup>1</sup>**

Infuzioneritmalariningaloxidaguruxiniirrigatsiyavadializuchuneritmalartash kiletadi.Organizmto'qimalariniirrigatsiyasivadializuchunmo'ljallanganeritmalarx uddi IE largategishlitalablargajavobberishilozim. Ularni IE danfarquiularniqo'llanilishida. Ularxamkattaxajmlardaqo'llaniladi.

### **Irrigatsiya (sug'orish) eritmaları**

Bu eritmalar tana to'qimalarini yoki jarrohlik yaralarni yuvish uchun mo'ljallangan. Ularning asosiy vakillari javalda keltirilgan

<b>Eritma</b>	<b>Sharx</b>
Sirkakislota siirrigatsiyasi	0,25% eritmasiqo'llaniladisug'orishuchunqovuquchun; pH-2,8–3,4, osmolyarligi 42 mOsm/L; urologningjarayonlaridavomidayuvishlaruchunqo'llaniladi
Neomycin vaPolymyxin B sug'orisheritmasi, USP	Steril urogenital eritmasi 57 mg neomycin sulfat (40 mg neomycin o'zichigaoladi) vapolymyxin B sulfat 2,00,000 U/ml, pH4.5–6; 0.9% 1 L NaClqo'shiladi, Qovuqnidoimiysug'orishuchun
Ringerirrigatsiyasi	NaCl 8.6 g/L, kaliyxlodid 0.3 g/L, kaltsiyxlod 0.33 g/L ichidatozalangansuv.Sterilvaapirogen.pH 5-7.5, osmolyarligi 309 mOsm/L, maxalliyishlatishuchunmo'ljallangan

### **I.E ni –jihazlanishi, sifatini baxolash.**

<sup>1</sup>Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug DileverySystems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-p. 571-572

Xozirda IEqadoqlashda 3turdagijihozqo‘llaniladi:

1.YumshokplastikpaketPVXdan (IE olishvaquyishuchunmaxsus kolpachok –probkayokimaxsusnaychalaribilan)

Bunday jihazni tayyorlash uchun maxsus plenkadan texnologik sikl davomida, paket tayyorlanadi, dori eritmasi bilan tuldiriladi, germetizatsiyalanadi va sterillanada<sup>1</sup>



**Rasm 1. Infuzion eritmalarni jihazlanishi**

2. Shisha flakon rezinali probka va alyumin qopqoqlar bilan.

3. Qattiq polipropilen konteynerlarda.

Asosan material sifatida ko‘p qavatli polipropilen asosida Propyflex plenkasi ishlatiladi (Germaniyaning “Kobusch –Sengewald”), firmasida ishlab chiqariladi. Shu material xozirda yumshoq paketlarni olish uchun xam qo‘llaniladi.

Material barcha tibbiyot talablariga javob beradi.

Bu material shisha idishlardan afzalligi – sinuvchan emas, PVX – konteynerlardan esa afzalligi utilizatsiya jarayonida xlor ajratmaydi.

**INFUZION ERITMALARININGSIFATINIKUYIDAGI** ko‘rsatkichlar bo‘yicha baxolanadi:

Tashqi ko‘rinishi, chinligi, tinikligi, rangi, rNi, qo‘shimchamoddalar, xajmi, sterilligi, pirogenligi, toksichnost, mexanik flosliklari yo‘kligi, mikdoriy tahlilibilan.

Xozirda 60taga yaqin infusion eritmalar Respublikamizda qo‘llashga ruxsat etilgan va qayd qilingan. Shu jumladan, qon o‘rinbosarlari-12 ta, dezintoksikatsion-14 ta, suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini tug‘rilovchi -15 ta, oziqlantiruvchi-17 ta, va kislorod bilan ta‘minlashni yaxshilovchi -1 ta

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-p. 536

<sup>3</sup>Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- p.636-637

preparat ruyxatdan o'tkazilgan. Ularning asosiy qismi jaxonningtaniqli firmalari (Avstriya, Italiya, SHvetsiya, Indiya, PolshavaGermaniya) mahsulotlaridir. Shu bilan bir qatorda mahalliy ishlab chiqaruvchilar: "Nixol 03" "Mediofarm", "Tashfarm- AmerikanInterneyshnal", "Texnofarm" korxonalari infuzion eritmalar bilan ta'minlashda o'z xissasini qo'shadi

Nazorat savollari

1. Infuzion eritmalarini tasnifi, asosiy gurux vakillarining ta'rifi
2. Infuzion eritmalarini texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari
3. Infuzion eritmalarini jihozlanishi

## **MAVZU-6**

### **MAVZU: KO'Z DORI TURLARINI TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH**

#### **Tayanch so'z va iboralar:**

ko'z o'rnatmalari (KO')- kon'yuktival xatachaga o'rnatish uchun mo'ljallangan steril qattiq yoki yumshoq preparatlar, ko'z dorivor pardalar, intraokulayr dorivor pardalar, terapevtik oftalmologik sistemalar, gidrofil kontakt linzalar, ko'z uchun sepmalar

#### **Reja:**

1. Ko'z dori turlarini zamonaviy tasnifi, qo'yilgan talablar
2. Zamonaviy ko'z dori turlari ta'rifi, tuzilishi
3. Ko'z o'rnatmalari: ko'z dorivor pardalar, intraokulayr dorivor pardalar, terapevtik oftalmologik sistemalar, gidrofil kontakt linzalar
4. Ko'z dori turlarini jihozlash muammolari, zamonaviy jihoz turlari.

#### **Asosiy matn**

##### **1.Ko'z dori turlarini zamonaviy tasnifi, qo'yilgan talablar**

**Ko'z dori turlari (KDT)** boshqa dori turlari (DT) qatorida alohida o'rinni egallaydi - bu ularni, birinchidan, qo'llash spetsifikasi, ikkinchidan ko'zning tuzilishi, funksiyasi, o'ta nozikligi, DM so'rilish mexanizmi, ularni tarqalishi va ko'zning to'qima va suqliklari bilan uzaro ta'siriga va x.q.

Taniqli oftalmolog akad. Filatov V.P. etgan: "Odamning ko'zlari- sezish a'zolar eng muximligi bilan ajralib turadi. ( dragotsenny)." Odam tashqi olam haqidagi informatsiyani -ma'lumotning 90 % ni ko'rish a'zosi qabul qilar ekan.

Ko'z shilliq qavatlarini boshqa shilliq qavatlardan eng sezuvchan va nozikligi bilan ajralib turadi va tashqi omillarga- mexanik iflosliklar, osmotik bosim, rN bilan ko'z suyuqligidan farqlanadigan eritmalar, mikroorganizmlar juda xam sezgir. Shuni hisobga olgan xolda ko'z uchun yaratiladigan DT talablar yuqori bo'lishi tabiiy. Amaliyotda ko'z kasalliklarini davolash uchun DM turli dori shakllarida qo'llanilish mumkin. Xozirda etakchi mamlakatlarning farmakopeyalarida keltirilgan ta'rif bo'yicha KDT bu- ko'z kon'yuktivasiga yoki

ko‘z soqqasiga ( olmasiga) yoki kon‘yuktival xaltachaga qo‘llanadigan steril suyuqliklar, yumshoq va qattiq preparatlar.

Zamonaviy tasnif KDT ga:

- ko‘z tomchilari (KT);
- yuvish uchun eritmalar, namlash uchun eritmalar;
- ko‘z spreylari;
- ko‘z uchun yumshoq DT;
- ko‘z uchun qattiq DT;
- ko‘z uchun o‘rnatmalari;
- oftalmologik in‘eksiyalar.

### **Ko‘z uchun eritmalar**

Bu gurux yuvish uchun eritmalar, namlash uchun eritmalar, KT va oftalmologik in‘eksion preparatlardan tashkil topgan.KT ularning qatorida eng keng qo‘llaniladigani, oddiysi hisoblanadi va suvli yoki moyli eritma yoki yuqori dispers suspenziyalardan iborat.

KT talablar:sterillik; ilzotonik bulishi; mexanik qo‘shimchalardan tozalanganligi; turg‘unligi; dozani aniqligi; yallig‘lantiruvchi ta‘siri bo‘lmasligi.

Kerak bo‘lsa qo‘shimcha talablarga xam javob berishi:

- ta‘siri uzaytirilganligi;
- izogidrik bo‘lishi.

### *Ko‘z tomchilarining sterilligini ta‘minlash*

Ko‘z suyuqligi tarkibidagi lizotsim fermenti kon‘yuktivaga tushgan mikroorganizmlarni parchalash ( lizis xisobiga) qobiliyatiga ega.

Patologik xolatlarda lizotsimning miqdori pasayishi kuzatiladi va ko‘z shilliq qavatlari mikroorganizmlardan etarli ximoyalangan bo‘lmaydi.

Sterilligiga erishish uchun: in‘eksion eritmalarga o‘xshash aseptik sharoit va sterillash jarayonini MX keltirilgan tartibda o‘tkazish bilan ta‘minlanadi. Turg‘unlashtirilgan ko‘z tomchilari albatta sterilizatsiya qilish shart: avtoklavda 120<sup>0</sup>C-8daq., 100<sup>0</sup>C-30daq.

Sterillash rejimini tanlash DM tabitiga bog‘liq bo‘ladi ( ayniqsa xaroratga chidamliligi). Shundan kelib chiqib KT uchta guruxga tasniflash mumkin:

1 gurux: Stabilizatorsiz sterillanadigan ( bosim ostida 120 C- 8-12daq.): atropin sulfat, borat kislotasi, dikain, pilokarpin g/x, riboflavina, sulfapiridazin natriy, furatsilin va boshq.

2 gurux: stabilizatorlar bilan birga sterillanadigan, masalan sulfatsil natriy.

3 gurux: termolabil moddalarni saqlovchi: antibiotiklar, kollargol,rezorsin va boshq. Bunday KT tayyorlashda membranali filtratsiya usullarini qo‘llash maqsadga muvofiq.

Xozirda membranali sterillash usulini KTni sterillash uchun ishlatish maqsadga muvofiq bo‘lishi tasdiqlangan ( masalan “Vladipor” filtri atsetat sellyulozadan). Bu usulni qo‘llash ikkita bosqichni ( filtratsiya va sterilizatsiya) birlashishi, ishning unumdorligini oshirish va shu bilan birga KT sifatini oshirishga imkoniyat beradi. Bundan tashqari bu usul bilan KTdagi termolabil moddalarni sterillash mumkin.

Ko‘z tomchilarni flakonlarni ochilgandan so‘ng ularga konservantlar xam qo‘shiladi. Ular mikroorganizmlarni ko‘payishiga to‘sqinlik qiladilar. Lekin vrach bilan kelishgan xolda qo‘shish mumkin.

Konservant sifatida: 0,5 % xlorbutanolgidrat, 0,005 % mertiolat, 0,01% benzalkoniy xlorid, 0,18% nipagin bilan 0,9% nipazol aralashmasi, 0,01 % dodetsildimetilbenzilammoniya xlorid, sorbin kislotasi 0,05-0,1% va boshqalar ishlatiladi. Ko‘pincha 2% borat kislotasi yoki 0,1% levomitsetin va ularning aralashmasi xam ishlatiladi.

KTni qo‘llash davomida sterilligini va mikroblar bilan ifloslanishini oldini olish muammosini echimi faqat konservantlarni qo‘shish bilan emas, balki ularni mo‘‘tadil jixozlanishini tanlash bilan ta‘minlanadi. Bunda jixoz turi ko‘z tomchilarini qo‘llash mobaynida mikroblar bilan ifloslanishini oldini olish lozim, ya‘ni bemor pipetkani ishlatmasligi kerak. SHu talabga javob beruvchi zamonaviy jixozlar:

- Shisha tomizg‘ichlar (Tyubik tomizg‘ichlar polimerdan yasalgan (PE)).

#### *Ko‘z tomchilarni turg‘unligini ta‘minlanishi*

Ko‘z tomchilarni tayyorlash jarayonida sterilizatsiyalash va keyingi saqlash natijasida ularning tarkibidagi moddalar parchalanib xar xil o‘zgarishlar namoyon bo‘lishi mumkin. Buning sababi gidroliz, oksidlovchi va qaytaruvchi xusu-siyatlar va boshqa omillar ta‘sir ko‘rsatishidir. SHu sababdan ko‘z tomchilariga muxitning rNni to‘g‘rilovchi moddalar, antioksidantlar ko‘shiladi.

Turg‘unlikni taminlovchi moddani tanlash oson bo‘lishi uchun dorivor moddalarni 3 guruxga bo‘lish mumkin:

- 1. Alkaloid tuzlari va sintetik azot asoslari; bu guruxga mansub moddalarga 1,9-2% borat kislotasi va bufer eritmalar /fosfatli,boratli/ qo‘shish mumkin.
- 2. ishqoriy sharoitda turg‘un bo‘lgan moddalarga:kuchli asos va kuchsiz kislota tuzlari: (natriy norsulfazol va boshqalar), natriy gidrokarbonat, natriy tetraborat va ishqoriy bufer eritmalarini qo‘shish tavsiya etiladi.
- 3. Oson oksidlanuvchi moddalar /askorbin kislotasi, sulfatsil natriy/. Bu guruxga antioksidantlar:metabisulfit, sulfit, tiosulfit natriy, trilon B va boshqalar qo‘shiladi

#### *Bufer eritmalar /fosfatli,boratli/*

1. Borat bufer eritmasi:  $H_3BO_3$  – 1,84%  
Natriy tetraborat – 0,14%  
Levomitsetin – 0,2%  
pH = 6,8
2. Fosfat bufer eritmasi: 70ml 0,8% suvsiz  $NaH_2 PO_4$  + 0,5%NaCl + 30ml 0,95%li  $NaH_2 PO_4$  eritmasi pN=6,5  
Fizikaviy turg‘unlashtirish usullari xam qo‘llaniladi (suvni qaynatish).

Yuqorida ko'rsatilgan stabilizator va bufer erituvchilar ko'z tomchilariga tegishli MTX ko'rsatmasiga asosan qo'shiladi ( O'zR SSV ning 195 Buyruq,2 ilova).

*Mexanik iflosliklardan toza bo'lishini ta'minlash:*

- Filtrlash yo'li bilan (in'eksion dori turlariga o'xshash) amalga oshiriladi. Buning uchun shisha filtrlari (№3,4) qog'oz yoki membranali filtrlar qo'llaniladi.

### **Ko'z tomchilarining komfortligi Izotonik xolati**

Ko'z tomchilarining izotonik bo'lmagan eritmaları ko'zga tomizilganda, ayniqsa gipotonik xujayralarni bo'qishiga (razbuxanie) keyinchalik ularning memboanasining shikastlanishi hisobiga og'riq paydo bo'ladi. Sh.u. ko'z tomchilarni izotonik xolda berish, ya'ni osmotik bosimi 7,4 atm tengbo'lishi maqsadga muvofiq deb topildi. Ayrim xollarda KT gipertonik bo'lishi mumkin va bu MXda ko'rsatiladi.

Ko'z tomchilarning XI DF ga ko'ra osmotik bosimi 0,9%-+ 0,2 % li natriy xloridi eritmasining osmotik bosimiga teng bo'lishi kerak.

Ko'z tomchilarning izotonik xolatini taminlash uchun ularga NaCL, NaNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> qo'shiladi. Shu izotonik eritmaların miqdorini xisoblash uchun dori-vor moddalarning izotonik ekvivalentlaridan foydalanish mumkin.

### **Izogidrik xolati**

Ko'z tomchilarga shifokor ko'rsatmasiga binoan izogidrik bo'lishi talabi qo'yiladi. Izogidrik, demak tomchilar ko'z suyuqligining pH yaqin bo'lishi kerak, ya'ni pH-5,0-8,5- oralig'ida. Bunga erishish uchun bufer eritmalar qo'shiladi (borat va fosfat eritmaları). Ko'pincha 4,5-9,0 intervallarida bo'lishi mo'ta'dil. Chegaradan oshsa og'riq, achitish xolatlari kuzatiladi.

### **Ko'z tomchilarining ta'sir kuchini uzaytirish**

KTning kamchiligi, ularni ta'sir vaqti qisqa bo'lishi. SHunda ularni qayta, qayta tomizish qator salbiy ta'sir ko'rsatish mumkin, masalan lizotsimni yuvilishiga va uning oqibatida infeksiyaga yo'l ochilishi.

KT dagi dori moddalarni ta'sirini uzaytirish maqsadida vrach bilan kelishgan xolda prolongatorlar kiritiladi. Ular quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Prolongatorlar sifatida YUMB qo'llash maqsadga muvofiq. Ularning eritmaları qovushqoqligini oshirish xususiyatiga ega, ko'z suyuqligining qovushqoqligiga yaqin 5-15 SPZ bo'lgan eritmalar xosil qiladi.

Asosan shu maqsadda:

- natriy karboksimetilsellyuloza 0,5-2%;
- metilsellyuloza 0,5-1%;
- polivinil spirt 1-2%
- poliakrilamid 1-2 %
- polivinilpirrolidon;
- kollagen 0,5%
- mikroba polisaxaridi-aubazidan 0,1-0,3%;

- poliglyukin qo'shish mumkin.

KTga ta'sirni uzaytiruvchi moddalar qo'shishda oldindan xozirlangan eritmalari tayyorlab qo'yib, zarur paytda ishlatiladi. Ta'sirni uzaytiruvchi lar esa erituvchining yarim qismida eritiladi.

KT ta'sirini uzaytirish suvsiz erituvchilarni qo'llash yo'li bilan xam erishish mumkin. Xozirda maxalliy anestetiklar ( dikain, novokain) KT ta'sirini uzaytirish PEG-400 erituvchisini ishlatish bilan ta'minlanadi.

Misollar: Pilokarpin suvli KT ni ta'siri maksimum 2 soat, sh.u, kuniga 6 marta preparatni qo'lash zarur. YUMB qo'shilgan pilokarpin KT ( natriy KMS 2%) kuniga faqat 3 marta tomizishga mo'ljallangan.

### **Osmolyarlik talabi**

Osmolyarlik ko'z suyuqligida tuzlarni konsentratsiyasi bilan belgilanadi. Ko'z suyuqligining osmolyarligiga asosan noorganik ionlar: natriy, kaliy, kalsiy, xloridlar va bikarbonat ta'sir ko'rsatadi. Ular kon'yunktiva va ko'zning muguz parda oralig'idagi suyuqligining osmotik bosimini nazoratida muxim ahamiyatga.. Osmolyarlik sog'lom odamko'zida o'rtacha 302 mmol/kg tashkil etadi kunduz kuni.

“Quruq ko'z” sindromi ko'pincha giperosmolyarlik xolati vujudga kelganda paydo bo'ladi.<sup>1</sup>

Ko'z tomchilar xozirda ko'pincha ko'p komponentli dorivor moddalarni aralashmasidan tashkil topgan. Zamonaviy oftalmalogiyada ko'zni davolash uchun taxminan 100 ta dorivor moddalar qo'llaniladi. Oftalmalogiyada qo'llaniladigan dori moddalarining asosiy guruxlari:

1. Antibiotiklar (penitsillin, neomitsin)
2. Vitaminlar (riboflavin, askorbin kislotasi)
3. Antiseptik moddalar (sulfatsil natriy, rux sulfat, borat kislotasi)
4. Alkaloidlarning turli tuzlari (pilokarpin gidroxlorid, atorin sulfat)
5. Gormonal preparatlar (gidrokortizon, kortizon saqlovchi suspenziyalar)

Ko'z tomchilari oz miqdorda tayyorlanganligi sababli va moddalarning konsentratsiyasi kichik bo'lgani uchun, ularning dozasini to'g'ri saqlash qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun ko'z tomchilarini tayyorlashda konsentratlar ishlatish maqsadga muvofiq. Ular bir komponentli va ko'p komponentli bo'lishi mumkin. Bir komponentlik konsentratlardan 20% glyukoza, 10% kaliy yod, 10% kalsiy xlorid, 4% borat kislotasi, 2%, askorbin kislotasi, 10% natriy xlorid, 10% natriy yodid, 0,02% riboflavin, 1,2% sink sulfat, 0,02% sitral eritmalari qo'llaniladi. Undan tashkari 0,02% riboflavin eritmasida tayyorlanadigan konsentratlar xam ishlatiladi: 20% glyukoza, 10% kaliy yodid, 10% askorbin kislotasi, 4% borat kislotasi, 10% natriy xlorid.

---

<sup>1</sup>Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013-pp.715-716



Ko‘z tomchilarini tayyorlashda konsentratlar va dorixonada oldindan xozirlangan eritmaları ishlatish juda katta ahamiyatga ega, chunki ularning filtrlash, taxlil qilish va sterilizatsiyalash jarayonlari osonlashadi xamda dorixonalardan bemorga berish vaqti ancha qisqaradi. Xar xil muddatga tayyorlanadigan ko‘z tomchilarini tarkiblari №195 buyrug‘ining ilovasida berilgan.

#### Ko‘z tomchilarini tayyorlash

Ko‘z tomchilarini texnologiyasiga quyidagi asosiy bosqichlar kiradi:

a/Dorivor va izotonik xolga keltiruvchi moddalarni xisoblash;

b/Eritish va filtrlash;

v/tayyorlangan eritmani mexanik iflosligi bormi yoki yo‘qligini tekshirish;

g/berilgan moddalar xususiyatiga ko‘ra sterilizatsiyalash;

d/tayyor bo‘lgan ko‘z tomchilarni mexanik ifloslikdan xolisligini ikkinchi marta tekshirish;

e/ko‘z tomchilarining joylashganini va sifatini tekshirish;

#### **Misollar:**

Sulfatsil natriy ko‘z tomchisiga stabilizator ko‘shiladi. Uning tarkibi:

Sulfatsil natriy 30g

Natriy tiosulfat 0,15g

Xlorid kislota 1M 0,35ml

Tozalangan suv 100ml gacha.

Kursatilgan suvning yarmisida sulfatsil natriy bilan yuqorida aytilgan stabilizatorlar eritilib, so‘ngra filtrlanadi. Keyin shu filtrdan qolgan suv 100 ml gacha solinadi. Qopqoqlar bilan yopilib, mustaxkamlanadi va 120<sup>0</sup>C - 8 dakika sterilizatsiya qilinadi. SHu tartibda tayyorlangan sulfatsil natriy ko‘z tomchisi 30 sutka saqlanadi. 10% va 20% li sulfatsil natriy eritmaları xam shunday texnologiya bilan tayyorlanadi.

#### *Ko‘z suspenziyalari va emulsiyalari*

Ko‘z suspenziyalari bu o‘ta disperslangan DM ning suvli yoki moydi dispersion muxitdagi osilmaları. Dispergirlash yo‘li bilan olinadi. Xozirda suspenziya kurinishida oftalmologiyada steroid gormonlar preparatlari qo‘llaniladi, turg‘unlashtiruvchi vosita sifatida PEG-400 va 0,1-0,15% natriy xlorid eritmasi ishlatiladi.

Ko‘z emulsiyalari- steril suvsiz erituvchilarda DM eritmaları emulgirlangan sistemalar. Emulsiyaning suvli fazasi pN 4,5-7,0 atrofida bo‘ladi. Masalan, glaukoma kasalligini davolash uchun pilokarpin emulsiyasi yaratilgan. Bunda 0, 25% pilokarpin g/x suvli eritmaları 10-80% indifferent moyda( eritmasida) emulgator yordamida emulgirlangan.

#### **Ko‘zni namlash va yuvish uchun ishlatiladigan eritmalar.**

Bu eritmaları tayyorlashda xam ko‘z tomchilarning tayyorlanishiga qo‘yilgan talablarga amal qilmoq lozim. Demak, ular xam sterillangan, turg‘un, mexanik iflosliklar bo‘lmasligi, izotonik va ayrim paytda moddaning ta’sir kuchi uzoq davom etishi va boshqalar bo‘lishi kerak.

Ko‘zni namlash yoki yuvish uchun ishlatiladigan eritmalarda ko‘pincha natriy gidrokarbonat, borat kislotasi, furatsilin, etakridin laktati va boshqalar ishlatiladi. Oftalmologiya tajribasida ko‘zni va ko‘z yo‘llarini yuvish uchun xar xil eritmalar ishlatilyapti. Misol qilib, quyidagi oftalmologik eritmasini ko‘ramiz:

Tarkibi:

Natriy xlorid 5,30g

Kaliy xlorid 0,75g

Kalsiy xlorid 0,48g

Natriy atsetati 3,90g

Glyukoza 0,80g

Xlorid kislotasi 0,05%ml

Suv tozalangan 1l gacha.

Bu eritmaning pH=6,5-7,2ga teng.

Tayyorlanishi: xamma berilgan moddalar suvda eritilib, filtrlanadi va 121<sup>0</sup>C 12daq.Sterillanadi. Saqlash muddati 1 oy.

### **Ko‘z tomchilarni texnologiyasini takomillashtirish va sifatini oshirish yo‘llaridan biri:**

- keng konsentratlarni qo‘llash;
- keng uchraydigan ko‘z tomchilarni retsepturasini taxlil qilib ularni standartlash va dorixonada oldindan tayyorlash;
- ko‘z tomchilarni texnologiyasida zamonaviy membranali filtrlash usullarini keng qo‘llash. Bu usulda atsetat sellyulozadan tayyorlangan “Vladipor” membranali filtrlarni ishlatish tavsiya etiladi (DF XI t.2). Shu filtrlarni afzallik tomonlari - ular mikroblardan xam eritmalarini tozalash xususiyatga ega, sh.u. membranali filtr orqali o‘tkazilgan ko‘z tomchilari steril xisoblanadi. Bu usulni qo‘llashda ko‘z tomchilarni sifati va texnologik jarayonning samaradorligi oshadi;
- Ko‘z tomchilarni sifatini oshirish yo‘llaridan biri - bu maxsus polimerli jixozlarni qo‘llash.

Polimerli materiallardan tayyorlangan idishlarni afzalligi – ko‘z tomchilarni qo‘llashda pipetkalarini ishlatish zaruriyati bo‘lmaydi. Bu esa ko‘z tomchilarni mikroblar bilan ifloslanishini oldini oladi va saqlash muddatini uzaytiradi. Ayniqsa, tyubik – tomizgichlarni (1-2ml xajmli) qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Oxirgi yillarda ko‘z tomchilarni sifatini oshirishda ayrim komponentlarni alohida saqlanishini ta’minlashga e’tibor berilmoqda. Masalan “Senkatalin” va “Vitayodurool” ko‘z tomchilariga o‘xshash.

### **Ko‘z tomchilarni sifatini aniqlash**

Bunda xujjatlarning tug‘riligi, asosiy va yordamchi yorliqlar borligi, shishalarning og‘zi qopqoqlar bilan jips berkitilganligi, rangi, mexanik iflosliklar yo‘qligi va boshqalar tekshiriladi.

Ko‘z tomchilar yoki primochkalar tarkibida zaxarli va narkotik moddalar bo‘lsa kimyoviy, ya’ni sifat va miqdoriy jixatdan taxlil qilinishi shart.

Ko‘z tomchilari sterilligi to‘g‘risida xar kvartalda ikki marta nazoratdan o‘tishi kerak. Dorixonada tayyorlangan ko‘z tomchilarning saqlash muddati normativ texnik xujjatlarda /DF XI, buyruqlarda/ ko‘rsatilgan muddatlardan o‘tmasligi lozim.

### **Ko‘z surtmalari(k.s.)**

Yumshoq dori (k.s.), ko‘z kon’yuktiviga qo‘yilganda tekis silliq parda xosil qiladi. Ko‘z surtmasi: qolgan ko‘z dorilariga o‘xshash aseptik sharoitda tayyorlanishi kerak. Ko‘z surtmasiga ishlatiladigan asoslar sterillangan, neytral va ko‘z shilliq pardasida tekis taqsimlanishi lozim.

Dorivor moddalar asoslarga umumiy qo‘llaniladigan qoidalarga ko‘ra kiritilgan. Suvda eriydigan moddalar albatta oldindan sterillangan suvda eritiladi. Suvda erimaytigan yoki eriydigan moddalar /sariq simob oksidi, kseroform, streptotsid va boshqalar/ yordamida suyuqlik bilan oldin mayda poroshokka aylantirib keyin asosga qo‘shiladi.

Asos ko‘rsatilgan bo‘lsa bu xolda 10 qism suvsiz lanolin va 90 qism vazelinning qorishmasi ishlatiladi. Vazelin aloxida tozalangan “ko‘z surtmasi uchun”, degan navi bo‘lishi lozim. Shu qorishmani eritib, filtrlab issiq xavo orqali quritkich shkaflarda 180<sup>0</sup>C 30-40 daq. sterillanadi.

***KS rivojlanishi yangi asoslarni qo‘llash bilan bog‘liq. Xususan gel xosil qiluvchi.*** Hozirda ko‘z surtmasini tayyorlashda gidrofil – metilsellyuloza, kollagenli asoslari xam ishlatiladi. 1-5% li oqsil konsentratsiyasiga ega bo‘lgan kollagen eritmasining qovushqoqligi va konsistensiyasi surtma asosi uchun hosdir. Kollagen gidrofob asoslaridan farqli ravishda ko‘zning ichki qavatiga toksik ta‘sir ko‘rsatmaydi, shuning uchun kollagen asosidan tayyorlangan surtmalar operatsiyalardan oldingi va keyingi bosqichlarda qo‘llaniladi. 2% kollagen asosidan sulfapiridazin Na 10% va kortizon 0,1% ko‘z surtmalari olinib, tajribada tekshirilganda, shu narsa tasdiqlanganki farmakopeyadagi ko‘z surtmalari uchun mo‘ljallangan asoslarga qaraganda kollagendan tayyorlangan surtmalarda dori moddani ajralib chiqish tezligi yuqoriroq bo‘ladi. Kollagenning 2% li suvli gelidan tayyorlangan “Sulfakollag” ko‘z surtmasi-rogovitsani yarali qobig‘ini davolashda ishlatiladi.

Tarkibi: 0,1% gidrokortizon atsetat

10% li Na sulfapiridazin

Xozirda akril kislotaning sopolimeri- karbopol geli asosida qator yallig‘lanishga qarshi ( kortizon, deksametazon), antibiotiklar ( tetratsiklin, xlortetratsiklin) vitamin saqlovchi ( B<sub>3</sub>,B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, A, E, D). Undan tashqari zamonaviy jihoz turlari- ichki yuzasi laklangan metal tubalar va polimerlar asosida tayyorlangan jihozlar. Farmakopeyadagi ko‘z surtmalari uchun mo‘ljallangan asoslarga qaraganda bir qator ustunliklarga ega. (Vazelin: Lanolin 9:1) Vazelin gidrolin absorsion asos.

### **Ko‘z uchun qattiq dori turlari**

Ularga ko‘z uchun mo‘ljallangan tabletkalar, sepmalar va qalamchalar

*Ko'z uchun tabletkalar* presslash yo'li bilan olinadi va oldindan ko'z namlamalari, tomchilarni tayyorlash yoki qovoq ortiga o'rnatiladi. (kon'yuktival xaltachaga). Ularga asosiy talab- qoldiqsiz erib ketishi.

*Ko'z spreylarida DM o'ta maydalangan xolda* shilliq qavatlarda yaxshi adsorbsiyalanadi va tez so'riladi.



*Ko'z DT rivojlanish yo'llaridan biri bu ko'z aerezolari va ko'z o'rnatmalari.*

### **KO'Z O'RNATMALARI - Zamonaviy ko'z dori turlari**

Ko'z o'rnatmalari (KO')- kon'yuktival xaltachaga o'rnatish uchun mo'ljallangan steril qattiq yoki yumshoq preparatlar. Ularning shakli va razmerlari maxsus oftalmologiyada qo'llash uchun mo'ljallangan va asosiy vazifasi- preparatni kon'yuktivaga ta'sir etish vaqtini cho'zish. KO' asosan bioeruvchan yoki ko'z to'qimalari bilan mos keladigan polimerlar asosida olinadi va tarkibida turli virusli, bakterial, allergik va boshq kasalliklarni davolovchi preparatlar saqlashi mumkin.

#### *KO' tasnifi*

##### ***-Eruvchan oftalmologik o'rnatmalar:***

- ko'z dorivor plynkalari (KDP);
- intraokulyar dorivor pardalar;

##### ***- Erimaydigan oftalmologik o'rnatmalar:***

- terapevtik oftalmologik sistemalar;
- gidrofil kontakt linzalar

#### ***Eruvchan oftalmologik o'rnatmalar -ko'z dorivor plynkalari (KDP)***

Ko'zga ishlatiladigan pardalar-Membranuloophtalmisa. Bu gurux o'rnatmalari eng o'rganilgan va birinchi yaratilgan. Ularning o'ziga xosligi-butunlay erib ketishi ko'z suyuqligida va ularni ko'zdan olib tashlash zaruriyati bo'lmaydi. Ular tabiiy polimerlar ( kollagen) yoki sintetik va yarimsintetik polimerlarda tayyorlanadi. So'ngi paytda ko'zni davolash uchun ishlatiladigan dori - darmonlar soxasida ko'z pardalarining taklif etilishi bugungi kunda bir yutuq bo'lib qoldi. Ko'z shilliq pardalariga yopishtirilib, uzluksiz dorivor

moddalarni etkazib turadi. Ko'z pardalari – bu cho'ziq gardish shaklidagi plastinkalar bo'lib kattaligi 9,0x4,5x0,35 mmga teng va o'rtacha og'irligi 0,015g.

Ko'z tomchilariga qaraganda ko'z pardalarning afzallik tomonlari: dorivor moddalarning aniq dozalariga bo'linishi, nazorati bo'lishi; sekin-asta pardalar erishi natijasida dorivor moddalar uzoq ta'sir etishi. Demak, preparatni tez-tez qabul qilishni xojati yo'q / sutkada 1-2 marta etarli/ ishlatilishi qulay; dori moddalarning terapevtik konsentratsiyasi ko'z to'qimalarini oshirib, lekin xech qanday yallig'lanishga keltirmasligi, sterilligi va boshqalar. Ko'z pardalari kon'yuktivaga qo'yilgandan keyin ko'z yoshi orqali 10-15 sekund ichida namlanadi va 75-90daq. sekin erib ta'sir kuchini ko'rsatadi.

Ko'z pardalari tayyorlashda sopolimerlar: akrilamid, vinilpirolidon, kollagen, MS, NaKMS va etilakrilatlar ishlatiladi. Masalan asos sifatida quyidagilar olingan: 60 q akrilamid sopolimeri; 20 q vinilpirrolidon; 20 q etiletakrilat; 50 q plastifikator ( polietilenglikolsuksinat).

KDP farmatsevtik sanoatda tayyorlanish jarayoni quyidagicha:

1. Polimer eritmasini olish.
  2. Dorivor moddalarni polimer eritmasida tayyorlash. Avval 10% eritma tayyorlanib, keyin moddalar eritiladi va filtrlanadi.
  3. Ko'z pardalarini xosil qilish. Polimer masa tekis qatlam qilib aloxida zanglamas, tekis metal yuzalarga qo'yiladi va 20-40<sup>0</sup>C quritiladi. Qolgan namligi 5-7% gacha bo'lishi mumkin.
  4. Pardalarning olinishi. Tayyorlangan polimer plastinkasidan maxsus moslama yordamida kerakli razmerdagi pardalar olinadi. Ular keyin quritiladi.
  5. Pardalarni joylash, ularni sterillash. Oxirgi bosqichda ko'z pardalari polivinilxlorid va ZAR (alyumin folga) dan iborat jixozga joylanadi va radiatsiya yoki gazli sterilizatsiya usuli bilan sterillizatsiya qilinadi.
- Farmatsevtika sanoati atropin sulfati, apilak gidroxlorid, dikain, neomitsin sulfat, sulfapiridazin-natriy, florenal, kanamitsin ko'z pardalarni ishlab chiqaradi.

### ***Intraokulyar dorivor pardalar***

Ko'z pardalarning bir turi bu-intraokulyar davolovchi pardalar (IDP) ular akril kislotaning sopolimerlar asosida tayyorlanadi va ko'zning oldi kamerasiga xirurgik yo'l bilan o'rnatiladi. Ular qator afzaliklarga ega:

-ta'siri uzaytirilganligi;

-ko'z to'qimalariga yaqinligi;

-kislrod, uglerod dioksidi, suv o'tkazuvchanligi, sh.u. fiziologik va almashinuv jarayonlarga to'siq bo'lmaydi.

Oxirgi yillarda ularni tayyorlash uchun 1-20% li kollagen eritmalarini qo'llash tavsiya etiladi. Kollagen asosida tayyorlangan IDP lar gentamitsin sulfat va trimekain saqlaydi va 10 kun davomida sekin asta eriydi. IDP flakonlarda fiziologik eritmalarda saqlanadi. Ular gamma nurlari bilan sterillangan bo'ladi va

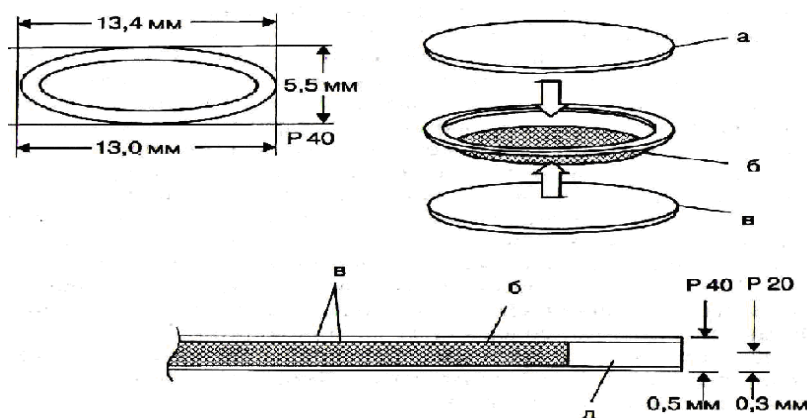
tarkibiga antibiotiklar, pilokarpin kiritilgan bo‘ladi. 2 oydan so‘ng IDPlar so‘rilib ketadi.

### ***Erimaydigan oftalmologik o‘rnatmalar. Terapevtik oftalmologik sistemalar***

Oftalmologik terapevtik sistemalar oxirgi yillarda taklif qilingan.

Ulardan “Okusert-20” va “Okusert-40” ajratish mumkin. Bu sistemalar vinil spirti va etilen sopolimerlari asosida olinadi va tarkibida pilokarpin saqlaydi. 7 kun davomida bir xil tezlikda sistemadan pilokarpin (20 mkg yoki 40 mkg bir soatiga) ko‘z suyuqligiga o‘tadi.

Bir haftadan keyin sistemadagi moddaning miqdori tugaydi va uni almashtirish lozim. Okusert sistemalarning tuzilishi rasm 1 keltirilgan.



**Rasm1. Oftalmologik terapevtik sistema Okusert<sup>1</sup>**

*a - dori moddani ajralib chiqish tezligini nazorat qiluvchi polimer membrana; б - dori moddani saqlovchi qatlam; в – polimer membrana; d – sistemani ko‘z shilliq qavatlariga o‘rnatish uchun adheziv qatlam.*



<sup>1</sup>Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-pp.738-739

## Rasm 2. Okusert oftalmologik terapevtik sistemaning qo'llanilishi

### *Gidrofil kontakt linzalar*

Xozirga vaqtda gidrofil kontakt linzalar (GKL) eng rivojlanuvchi KO' hisoblanadi. GKL -35 dan 80 % suv saqlovchi sistemalar. Ularning afzalligi- ular ko'zning refraksiya kamchiliklarini korreksiya qilish xamda ko'rish o'tkirligini (kobiliyatini) yaxshilash (uluchshayut ostrotu zreniya) xususiyatga ega. Ularni tayyorlash uchun kross-bog'langan gidrofil polimerlar qo'llaniladi. Kross-polimerlarda uzun polimer sepochkalari orasida ichki bog'lamlar (mostiki ili kross-linii) mavjud bo'lganligi uchun bundan kross-liniyalik sistemalar erimaydi, ammo suvni absorbsiya qilish xususiyatiga ega.

Jelatina asosida kosacha shaklida tayyorlangan va dori moddalar saqlagan linzalar yaratilgan. Ularning afzalligi, ta'siri uzaytirilganligi.

Oftalmologiyada qo'llaniladigan DT etib o'tish mumkin- lamellalar va mininslar.

*Lameli-* bir martalik kam ishlatiladigan DSH bo'lib kon'yuktival xaltachaga o'rnatiladi. Asosan jelatinali oval disklar (diametri 3mm atrofida) ko'rinishida bo'ladi va tarkibiga turli DM lar, jelatina asosida tarqalgan xolda, kiritilgan.

*Minimslar-* bir marta qo'llash uchun mo'ljallangan oftalmologik DSH. Ko'rinishi bo'yicha -kichik hajmli (4-12 tomchi) polimer materiallardan yasalgan idishcha (yomkost). Korxonada tayyorlanadi.

### Nazorat savollari

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ko'z dori turlarini tasnifi</li><li>2. Ko'z dori turlarini ta'sirini uzaytirish yo'llari</li><li>3. Zamonaviy ko'z dori turlari: Okusert, PDP, linzalar</li><li>4. Ko'z dori turlarini zamonaviy jihoz turlari</li></ol> |
|---|

## MAVZU-7

### MAVZU: DORI VOSITALARINI TURG'UNLASHTIRISHNING ZAMONAVIY ASPEKTLARI. KONSERVANTLAR VA ANTIOKSIDANTLAR AHAMIYATI

**Tayanch so'z va iboralar:** turg'unlik, liofillash, dispers sistemalarni turg'unlashtirish, mikrobiologik turg'unlik, kimyoviy turg'unlik, antioksidantlar, erkin radikallar, katalizatorlar, konservantlar, mikrobiologik turg'unlik

### Reja:

1. Dori vositalarini turg'unligiga ta'sir etuvchi omillar. Dori shakllarida saqlash davomida kechadigan jarayonlar ta'rifi.

2. Dispers sistemalarning ( emulsion va suspenszion) turg'unligini oshirish zamonaviy usullari
3. Dori turlarini fizikaviy turg'unlashtirish usullari
4. Dorilar turg'unligini kimyoviy usullar bilan ta'minlashdagi muammolar
5. Zamonaviy antioksidantlar yodamida dori turlarini turg'unlashtiri muammolari
6. Dori turlarini mikrobiologik turg'unligini ta'minlash. Konservantlarni farmatsevtik texnologiyadagi axamiyati

## **Asosiy matn**

### **1. Dori vositalarini turg'unligiga ta'sir etuvchi omillar**

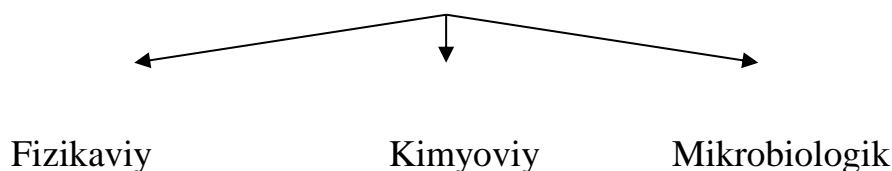
Dorilar turg'unligi bu preparatni ma'lum vaqt davomida, farmakopeya yoki MTX da ko'rsatilgan fizik-kimyoviy, mikrobiologik xossalarini o'zgartirmaslik va farmakologik faolligini saqlab qolish xususiyati.

Xozirda dorilarni turg'unligini ta'minlash g'oyat muxim, dolzarb va kompleks texnologik masala hisoblanadi, chunki 90% ga yaqin dori moddalar alohida texnologik usullar yoki turg'unlashtiruvchilarni qo'llashni talab etadi.

### **Dorilar turg'unligi bog'liq:**

- Saqlash haroratiga;
- Jixozlanishiga;
- Tashqi muhitga (yorug'lik, namlik);
- Tayyorlanish usuliga;
- Yordamchi moddalarga;
- Dori shakliga (agregat holati).

### **Dorilar turg'unligi**



Dorilarni turg'unlashtirishning asosiy prinsipi dorilarni xossalarini o'zgartiruvchi omillarni maksimal bartaraf etish.

### **Dori turlarini turg'unlashtirish –kompleks ( murakkab) muammo bo'lib, uni echilishi:**

1. Dispers sistemalarni turg'unligini ( asosan emulsion va suspenszion);
2. Dorivor moddani ( kimyoviy birikmalarni) turg'unligini;
3. Mikrobiologik turg'unlik masalalarini o'rganishni talab etadi.

Yuqoridagi tasnifdan kelib chiqqan xolda dorilar turg'unligini ta'minlash masalasini echishda quyidagi usullarni belgilash mumkin:

1. Fizik usulda turg'unlashtirish



2. Kimyoviy usullar. Maxsus yordamchi moddalarni dori shakliga kiritish (konservantlar, antioksidantlar).

3. Kompleks usullarda.

**Fizik usulda turg'unlashtirish-** asosiy moxiyati dori turini tashqi muhitning salbiy ta'siridan ximoya qilish. **Tasnifi:** (yangi qaynatilgan suvni ishlatish, liofilizatsiya usullarini qo'llash, suvni uglerod dioksidi yoki inert gazlar bilan to'yintirish, inert gaz oqimida dori turini germetizatsiyalash, dori moddasini qayta kristallab tozalash, eritmani adsorbent qo'shib qo'shimchalardan tozalash, zamonaviy texnologik jarayonlarni qo'llash, mo'tadil jihoz turini tanlash, stabilizatorlar, emulgatrlar qo'llash.

- suvsizlantirish;
- yangi qaynatilgan suvni ishlatish;
- erituvchini inert gazlar bilan to'yintirish;
- dori moddasini qayta kristallab tozalash.
- adsorbent qo'shib qo'shimchalardan tozalash.
- zamonaviy texnologik usullarni qo'llash
- mo'tadil jihoz turini tanlash,

**Suvsizlantirish.** Korxonada dorilarni gidrolizini oldini olish yoki sekinlashtirish suvsizlantirish yani suvdan xoli qilish yoki uning miqdorini kamaytirish (minimumgacha). Shu usulda antibiotiklarning, gormonlar, qator vitaminlarning ineksion eritmaları tayyorlanadi. Maksimal suvsizlantirish usuli bilan dorilarni turg'unligini oshirish mumkin 10 marta va 100 marta va ularni saqlash muddatini oshirish. Masalan, benzipenitsin va oksatetratsiklin eritmaları o'zini faolligini 1-2 sutka suvsizlantirgan xolda esa yillar davomida (liofilizatsiya usullarini qo'llash natijasida).

Demak fizik usullarining keng qo'llaniladigan shakli – suvsizlantirish korxonada keng ishlatiladi. O'zining soddaligi (taminlanganligi bo'yicha), jarayonni aniq kontrol qilish imkoniyati va gidrolitik parchalanish reaksiyalar preparatlarda keng tarqalganligi.

Xuddi shu usul faqat ineksion eritmalar uchun emas, balki boshqa dori shakllarida xam qo'llaniladi.

Masalan, suyuq peroral dorilarda: quruq miksturalar, gurux suspenziyalar, granulalar (ko'pincha bolalar amaliyotida). Ular ishlatishdan oldin belgilangan suvda eritiladi.

Sirtka qo'llaniladigan dori shakllarida (surtma) suvdan xoli qilish ingidirientlarini quritish yo'li bilan amalga oshiriladi. Shunga misol sifatida quruq surma konsentratlarini keltirish mumkin.

Yana bir fizikaviy turg'unlashtirish usuli bu suvsiz erituvchilarni qo'llash (propilenglikol, PEG, benzil benzoat).

Ko'pincha ularni ineksion eritmalarda qo'llash tavsiya etiladi (ayniqsa, antibiotiklar, vitaminlar, gormonlar).

Misol – eritromitsinning PEG dagi steril eritmasi. Qo'llashdan oldin bu preparat ineksion suvda eritiladi.

Gidrokortizon tuzi uchun xam PEG dagi eritmasi. Ineksiya qilishdan oldin natriy gidrokarbonat eritmasida eritiladi.

Oksidlanish reaksiyalar tezligini pasaytirish dispersion muxitda kisloroddan xoli qilish. Buning uchun oddiy usul – qaynatish yoki borbataj gazlar bilan (CO<sub>2</sub>, azot). Katta axamiyatga ega engil oksidlovchi moddani turg'unlashtirishda – gazli ximoya. Moxiyati – dorilar tayyorlanishi inert gazlar oqimida amalga oshiriladi.

**Dori moddani qayta kristallab tozalash.** Bu usulni "In'eksiya uchun yaroqli" talabiga javob bermaydigan (aminlar, ammoniy tuzlari, paraform kabi qo'shimchalar saqlovchi) geksametilentetramin uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Geksametilentetraminni qayta kristallash quyidagicha olib boriladi: preparatni qaynoq etil spirtida eritib to'yingan eritma olinadi. Uni filtrlab, so'ng sovutiladi. Bunda kristall cho'kma xosil bo'ladi. Cho'kmani filtrlab ajratib olinadi va quritiladi. Farmakopeya maqolasi bo'yicha taxlil qilinib, agar natija ijobiy chiqsa, preparat in'eksion eritma tayyorlash uchun ishlatiladi. Lekin dorixonada sharoitida bu jarayonni amalga oshirish qiyin.

**Adsorbent qo'shib qo'shimchalardan tozalash.** Dori preparatini uning tarkibiga kiruvchi qo'shimchalardan tozalash uchun adsorbsiya usulini ham qo'llash mumkin. A markali faollashgan ko'mir adsorbent vazifasini bajaradi. U eritmani nafaqat quyi molekularli moddalardan (kalsiy laktatda kalsiy oksalatdan), balki YUMBlar xususan, pirogen moddalardan ham tozalaydi (glyukoza eritmasida). Bu maqsadda kraxmal kleysteri qo'shib nam granullash usulida olingan tabletka – karbolenni qo'llash mutlaqo yaramaydi.

**Zamonaviy texnologik usullarni qo'llash** (qobislar bilan soplash, mikrokapsulalash, kapsulalash va sh.o'xsh.)

### **Poroshoklar (bitta dozali jihozda)**

#### **1. Dispers sistemalarni turg'unlashtirish ( emulsion va suspenszion);**

A. Maxsus yordamchi moddalar bilan dori turlarini (dispers sistemalarni) turg'unligi ta'minlash

Dorilarni dispers sistema sifatida turg'unligi ta'minlash maqsadida turli stabilizatorlar qo'llaniladi. Dispers sistemalarning turg'unligini ta'minlashda asosiy e'tibor geterogen sistemalar ( emulsion va suspenszion sistemalar) ga beriladi. Bunga erishish uchun zamonaviy turg'unlashtiruvchilar qo'llaniladi. Dori turlarini turg'unlashtiruvchilarning asosiy guruxlari bu:

- sellyuloza xosilalari (MS, natriy KMS);
- sorbitan xosilalari ( tvinlar va spenlar);
- alginatlar va pektinlar;
- bentonitlar;
- aerosil;
- sintetik SFM (PVP, PVS, PAA);
- Emulgatorlar ( T-1, T-2, N1 pentol va sh.o' );
- Fosfolipidlar ( letsitin);
- Mumlar ( asalari mumi, spermatset);

- Lanolin xosilalari (polioksietillangan lanolin, vodlan )  
Osilmalarni turg'unligini oshirish zamonaviy SFM bilan ta'minlanadi. Ko'pincha ularning turli kombinatsiyalari ( majmuasi) yaxshi natija beradi ( asosan yuqori sirt faolligi va qovushqoqligi hisobiga.

Masalan: 3% norsulfazol suspenziyasini turg'unlashtirish uchun 3% bentonitning natriyli shaklining geli va 5% MS qo'llanilgan. 3% sulfadimezin suspenziyasi esa 1% MS xamda tvin-80 bilan turg'unlashtirilgan. 2% sulfadimetoksin suspenziyasi 2% PVS va 0,02% tvin-80 yordamida turg'unlashtirilgan.

Emulsiyalarni turg'unlashtirishda zamonaviy SFM : tvin-80, sellyuloza xosilalari, letsitin, tabiiy fosfatidlar yaxshi natija beradi.

Poroshoklarni saqlashda turg'unligini oshirish. Eng keng tarqalgan sabab – poroshok qorishmasining namliqib qolishi. Buni oldini olish uchun – har xil vlagoregulyatorlarni qo'shish. Bulardan eng ko'p aerosil, quritilgan kraxmal, karbonat magniya, bentonitlardan foydalaniladi.

Masalan: "Antigrippin" poroshogi

Atsetilsalitsil kislotasi 0,25

Dimedrol 0,02

Kalsiy laktat 0,05

Askorbin kislotasi 0,15

5% aerosil qo'shilsa 2 oygacha uning turg'unligini ta'minlash mumkin

B. Dispers sistemalarni turg'unlashtirish masalasi faqat yordamchi moddalarni qo'shish yo'li bilan emas balki zamonaviy texnologik usullar, asbob-uskunalar ishlatish bilan ta'minlanadi.

- "Quruq osilmalar"ni amaliyotga tadbiq etish;

- Emulsiyalar va suspenziyalar olishda zamonaviy dispergatorlar va gomogenizatorlarni qo'llash.

Ularnifizikaviy-kimyoviyxususiyatlarinie'tiborgaolganxoldajixozlash.

Bundabirdozalipaketlargaaloxidae'tiborqaratiladi.(Ayniqsabolalaramaliyotida).

Yumshoq dori turlarini( surtma va shamchalar) agregativ turg'unligini ta'minlash uchun

- dispers sistemalarni turg'unlashtiruvchilar kiritiladi: quyruqlashtiruvchilar va SFM lar

- quruq surtma konsentratlar ( Sinkaskol).

Sinkaskol tabletkalari:

ruks oksidi – 0,5; Bentonit – 0,49; Kalsiy stearat – 0,01.

1ta tabletkaga 4ml suv. Jixozlanishi: bankalarga 25 donadan. Saqlanishi 5 yil.

- bentonit, gulxayri ildizi, fitosterin

**Dorivor moddani ( kimyoviy birikmalarni) turg'unlashtirish**

Kimyoviy turg'unlikka ta'sir etuvchi omillar:

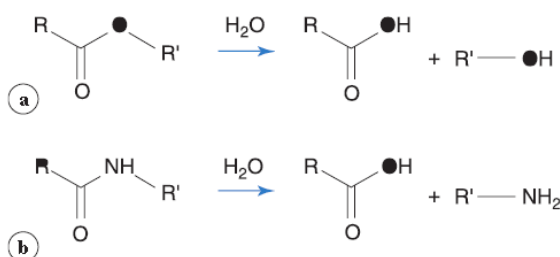
- dorivor modda va yordamchi modda sifati;
- pH muhiti;
- harorat;
- katalizatorlarning mavjudligi (og'ir metallar ionlari);

- saqlash harorati;
- jihoz turi (ayniqsa in'eksion dorilarga);
- kislorod ta'siri (suvda kislorodning bo'lishi).

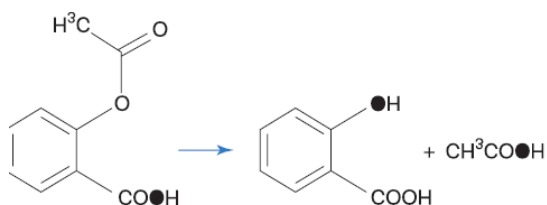
Bu usul bilan dorilarni barqarorligini kimyoviy moddalarni - turg'unlashtiruvchilarni qo'shish bilan ta'minlanadi. (stabilizatorны химический вещестv). Bu turg'unlashtirish usulning ahamiyati g'oyat muhim sterilizatsiya (ayniqsa termik usuli bilan) qilinadigan dori shakllarida, suyuq dorilarda. Kimyoviy turg'unlashtirish usuli dorilarda gidrolitik va oksidlanish va qaytarilish jarayonlarni bartaraf etuvchi yoki susaytiruvchi stabilizatorlarni qo'shishga asoslangan.

1. *Gidroliz*. Ko'p dori moddalar gidrolizga uchraganda faolligi kam, mutlaqo faol bo'lmagan yoki zaharli moddalar hosil qiladi. Alkaloid tuzlari, glikozidlar, vitaminlar va efirlar gidrolizga uchrashi mumkin. Gidroliz reaksiyasining tezligi harorat, katalizator, pH ko'rsatkichi, erituvchi tabiatiga bog'liqdir. Gidrolizda eng muhim faktor bo'lib muhitning pH ko'rsatkichi hisoblanadi. Kuchli asos kuchsiz kislotadan tashkil topgan tuzlar, kuchsiz asos kuchli kislotadan tashkil topgan tuzlar tez gidrolizga uchraydi. Dikain, novokainamid, novokain, atropin sulfat, skopolamin gidrobromidlar gidrolizga uchraganda nafaol va hatto zaharli moddalar hosil bo'ladi. Undan tashqari murakkab efirlari xam.

Quyidagi rasmlarda turli kimyoviy tabiatli dori moddalarni gidrolizga uchrashish mexanizmlari keltirilgan:<sup>1</sup>

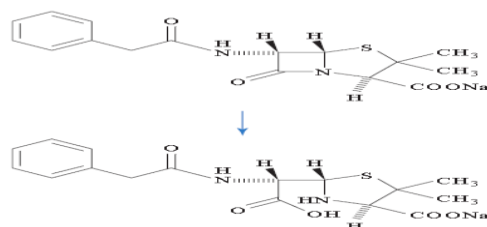


Rasm 1. Amidlarni (a) va murakkab efirlarni (b) gidroliz mexanizmlari



Rasm 2. Atsetilsalitsil kislotasining gidrolizi: salitsil kislota va sirka kislota xosil bo'ladi

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.826-829.



Rasm 3. Benzilpenitsillinning asosiy gidroliz reaksiyasi: laktam guruxini parchalanish oqibatida benzilpenitsil kislotasini hosil bo'lishi preparatning faolligini pasayishiga olib keladi.

2. Moddalarning *oksidlanishi aromatik amin xosilalari*, fenotiazin xosilalari, aksariyat alkaloid tuzlari, azot asosi tuzlari, vitaminlarda sodir bo'lishi mumkin. Oksidlanish natijasida farmakologik nafaol moddalar yoki zaharli maxsulotlar hosil bo'ladi. Oksidlanish jarayonining tezligi quyidagi faktorlarga bog'liq: kislorod miqdori, harorat, muhitning pH ko'rsatkichi, katalizator va agregat xolat. Ko'pincha eritmaning oksidlanishi uning rangini o'zgarishidan bilinadi. Masalan, aminazin, diprazin oksidlanganda eritmaning rangi to'q qizil rangga bo'yaladi. Ishqoriy shisha idishga solib sterillangan glyukoza eritmasi oksidlanib, karamellanib rangi sarg'ayadi, ba'zan qo'ng'ir ranggacha bo'yaladi.

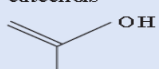
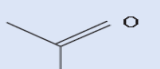
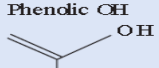
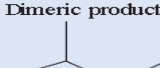
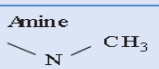
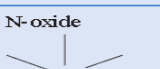
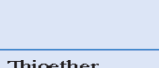
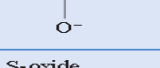
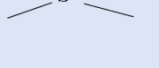
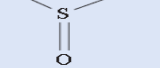
Opiy alkaloidlari: morfin, apomorfin, omnopon va boshqalar ishqoriy sharoitda oksidlanib nafaol yoki zaharli moddaga aylanadi, eritma rangi o'zgaradi. Morfin oksidlanganda zaxarli modda – oksidimorfinga aylanadi, apomorfin esa yashil rangli zaharli modda hosil qiladi.

Askorbin kislotasi va uning tuzlari oksidlanganda nafaol birikma – 2,3 diketogulen kislotasiga aylanadi. Jarayon ishqoriy sharoitda va katalizator (metal ionlari) ishtirokida yanada jadallashadi. Bunda eritma sarg'ayadi.

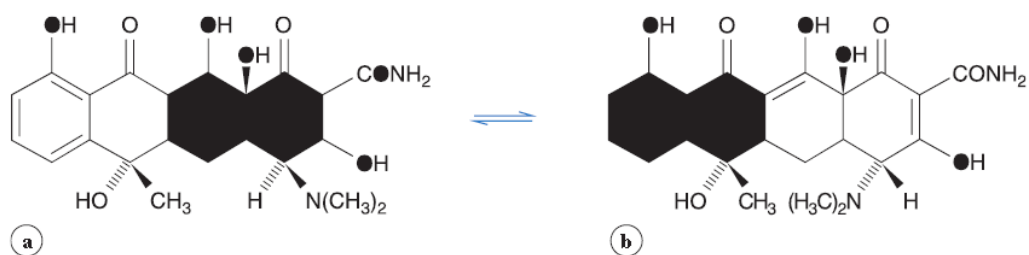
B<sub>1</sub> vitamini eritmada havodagi kislorod, harorat, quyosh nuri va katalizator ishtirokida tez oksidlanib sarg'ayadi. Quyidagi jadvalda dorilarda asosiy oksidlanishning misollari keltirilgan

*Izomerlanish.* Dori moddalarning ko'pchiligi optik faol birikmalardir (atropin, adrenalin, shoxkuya alkaloidlari va boshqalar). Ko'pincha DM ikki xil izomeri bo'lib, chapga buruvchi shakli fiziologik faol, o'nga buruvchi shakli aksincha – faolligi kamdir. Masalan, adrenalinning chapga buruvchi shakli 15-20 marta faolroq (o'nga buruvchi shakliga ko'ra). Izomerlanish moddalarning kimyoviy tabiatiga, asimmetrik uglerod atomiga yo'nalgan funksional guruxga, moddalarning optik faolligiga, harorat, nur, metal ionlari, muhitning pH ko'rsatkichi va hakozi omillarga bog'liq. Xozirda epimerizatsiya jarayonlari xam uchraydi. Masalan tetratsiklinlarda. Tetratsiklinning epimerizatsiyasi 4-epitetratsiklinni hosil bo'lishiga olib keladi, u esa antimikrob faolligiga ega emas va toksik xususiyatlari ancha yuqori.<sup>1</sup> Izomerlanish moddalarning kimyoviy tabiatiga, asimmetrik uglerod atomiga yo'nalgan funksional guruxga, moddalarning optik faolligiga, harorat, nur, metal ionlari, muhitning pH ko'rsatkichi va hakozi omillarga bog'liq.

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.828-830

Functional group undergoing oxidation	Resulting oxidation product	Example drugs
Phenolic OH catechols 	Carbonyl group 	Propofol, epinephrine and related catecholamines
Phenolic OH 	Dimeric product 	Morphine
Amine 	N-oxide 	Morphine
Thioether 	S-oxide 	Promethazine and related phenothiazines
Thiol 	Disulphide 	Captopril, 6-Mercaptopurine

Jadval 1. Dorilarda asosiy oksidlanishning misollari <sup>1</sup>



Rasm 4. Tetratsiklinning epimerizatsiyasi ( a ) 4-epitetratsiklingacha (b)<sup>3</sup>

### Kimyoviy barqarorlash usuli.

#### Bu usulda barqarorlash:

- 1-eritmaga kimyoviy birikmalar (antioksidant yoki stabilizator) qo‘shib;
- 2- to‘g‘ri keladigan erituvchilar tizimini tanlab;
- 3-dori modda maksimal barqaror bo‘ladigan RN sharoitini hosil qiluvchi moddalar qo‘shib;
- 4-erimaydigan faol moddalarni eriydigan tuz yoki kompleks birikma shaklida o‘tkazib amalga oshiriladi.

#### Stabilizatorga talablar:

- 1- bemor uchun havfsiz bo‘lishi kerak;
- 2- tibbiyotda qo‘llashga ruxsat etilgan bo‘lishi kerak;

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.828-830.

3-O'z vazifasini bajarish ya'ni dori vositasini turg'unligini ta'minlashi lozim;

Stabilizatorlar shartli ravishda 2 guruxga bo'linadi\*:

1-Tuzlarning gidroliz va murakkab efirlarini sovunlanishiga qarshi ta'sir ko'rsatadigan moddalar.

2-Antioksidantlar – oksidlanishni oldini oluvchi moddalar.

Qo'shiladigan stabilizator miqdori MTXlar, SSV buyruqlari va yo'riqnomalarida ko'rsatiladi.

In'eksion eritmalarini turg'unlashtirish dori moddalarini quyidagi guruxga bo'lish mumkin:

Тузлар { 1. Кучсиз асос кучли кислотадан ташкил топган тузлар  
2. Кучли асос кучсиз кислотадан ташкил топган тузлар

3. Murakkab efirlar

4. Engil oksidlanuvchi moddalar.

**Zamonaviy antioksidantlar yodamida dori turlarini turg'unlashtiri muammolari.** Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalar xam qator farmatsevtik preparatlarning parchalanishiga sabab bo'ladi. Dori turlarini oksidlanishi kislorod ta'sirida ketadi. SHu jaraen belgilari: dorining rangi o'zgarishi, opalessensiya xosil bo'lishi.

Dorini oksidlanish jarayonida kislorod va erkin radikallar qatnashadi. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalar mexanizmi murakkab va metallar kationlari Cu, Fe, Co, Niizlari, turli qo'shimchalar, quyosh nurlari, xarorat, gamma nurlar, N<sup>+</sup> yoki ON<sup>-</sup> ionlari (muhitning pH ) ko'rsatkichi kabi sensibillovchi omillar ta'sirida jadallashadi.

Mo'tadil pH muhitni ta'minlab DM oksidlanishga chidamligini oshirish mumkin. Masalan, trimekain uchun pH 5-7,0, adrenalin g/x- 3,0-4,0,aminazin 2,5% in'ek. eritmasi uchun- 3,5-5,0.

Harorat tasiri. Ko'pincha kimyoviy reaksiyalar tezligi, xaroratni 10°S oshganda, 2-3 marta tezlashadi (Vant – Goff qoidasiga muvofiq).

Kislorod autooksidlanish jarayonlarini boshlanishiga sababchi.- sh.u. undan xoli etish kerak dori moddani: vakuum, inert gazlar bilan to'yintirish va boshq.

Nurlar ta'siri ( ayniqsa qisqa to'lkinli nurlanish) autooksidlanish jarayonlarni jadallashtiradi ( zashita -upakovka i usloviya xraneniya)

Dorilarni oksidlanishi terapevtik ta'sirini yo'qolishiga, ayrim xolatlarda esa zaxarli moddalar xosil bo'lishi mumkin. Masalan: adrenalinning oksidlanishi natijasida adenoxrom xosil bo'ladi, u esa odamning markaziy asab sistemalariga ta'sir ko'rsatadi (gallyusinatsiya). Rezorsinning oksidlanish xosilalari, xloroformning oksidlanishi – toksik moddalar (xlor, kaliy xlor, fosgen).

***Oson oksidlanuvchi moddalar eritmalarini turg'unlashtirish.***

Bu gurux moddalariga, qator steroidlar, vitaminlar, antibiotiklar, gormonlar va (aldegid, fenil gurux saqlaydigan, efirlar ):







$2\text{R}' \longrightarrow \text{R}'_2$ , Bu jarayon katalizatorlari- metal ionlari izlari.

Engil oksidlanuvchi dori moddalarini turg'unlashtirish yo'llari:

- antioksidantlar kiritish
- nurlardan ximoyalash
- muhitni pH meyorlashtirish
- $\text{O}_2$  miqdorini kamaytirish.

Ayrim preparatlarni oksidlanish kislorodning kichik (izlari) bo'lganda xam kuzatiladi. Shunda sistemaga maxsus yordamchi moddani kiritish zarurligi kuzatiladi. Antioksidantlar va kompleks xosil qiluvchilar.

Farmatsevtika amaliyotida oksidlanish jarayonini susaytirishning turli usullari mavjud. Masalan, antioksidant qo'shib oksidlanishni oldini olish usuli.

**Antioksidantlar(A)**- oksidlanish jarayonlarni oldini oluvchi yoki skinlashtiruvchi yordamchi moddalar bo'lib.

#### **A-ning tasnifi**

Ta'siri bo'yicha antioksidantlar:

1) bevosita 2) bilvosita tasniflanadi.

**Ta'sir etish mexanizmi bo'yicha:**

1. asil antioksidantlar. Ular erkin radikallarni bog'lab, oksidlanish jarayonni ingibirlaydi. Ularga : alkilgallatlar, BOA, BOT, tokoferollar.

- 2. qaytaruvchilar - past oksidlanish-kaytarish potensialiga ega bo'lgan moddalar

-oltingugurtning noorganik birikmalari : sulfitlar, pirosulfitlar;

- oltingugurtning organik birikmalari-gidrosulfid guruxni saqlovi ( SH)- tiomochevina, tioglikol kislota va boshk;

-spirtlar ( xlorbutanol);

- akorbin kislota;

- fenollar ( gidroxinon, pirogallol);

3. manfiy (otritsatelnye) katalizator ( antioksidantnqe sinergisty)

-ular metallar ionlarini bog'lab ( kompleks) oksidlanish reaksiyalarni ketishiga to'sqinlik qiladi. **Kelib chiqishi jixatidan:**

- tabiiy antioksidantlar- o'simlikning turli qismlaridan ajratiladi. Kimyoviy tuzilishi jixatidan amaliyotda tabiiy antioksidantlardan polifenol unumlari qo'llaniladi (rutin, kversetin)

- sun'iyga

Antioksidantlar eruvchanligi bo'yicha tasniflanadi:

- suvda eriydigan;

- yog'da eriydigan

**Antioksidantlarning farmatsiya ishlab chiqarishda quyidagi talablar**

Antioksidantlarni belgilangan dozada ishlatishda

1. bezarar bo'lishi, qitiqlovchi, allergik reaksiya chaqirmasligi, ularning metabolitlari dori tarkibini o'zgartirmasligi kerak;
2. past konsentratsiyada samarali bo'lishi.;
3. oksidlanishdan ximoyalovchi maxsulotga yaxshi erishi kerak.

1-Bevosita ta'sirli antioksidantlar- ular kuchli qaytaruvchilar bo'lib, dori moddadan ko'ra yuqori oksidlanish xossasini namoyon qiladilar. Antioksidantlarga rongalit, natriy sulfit, natriy metabisulfit, askorbin kislotasi, fenil-alfa-naftilamin, propilgallat, gidroxinon, askorbilpalmitat, alfa-tokoferol xosilalari, sistein, metionin, letsitin va boshqalar kiradi. Bu moddalarning stabillash mexanizmi shundan iboratki, ular moddadan ko'ra engilroq oksidlanib eritmada erigan kislorod stabilizatorni oksidlanishiga sarf bo'ladi va o'z navbatida preparatni oksidlanishdan himoya qiladi.

Engil oksidlanuvchi moddalar farqlanishida askorbin kislotasi, adrenalini gidrotartrat, etilmorfin gidroxlorid, vikasol, novonkainamid, fenotiazin unumlari va boshqa preparatlar bular karbonil, fenol, spirt aminogurux saqlaydi ularning xarakatchan vodorod atomi mavjud. In'eksion eritmalar tayyorlash jarayonida dori modda tarkibidagi eritma kislorodi ishtirokida dori tarkibida oksidlanish jarayonini issiq sterillash vaqtida kechadi.

Moddalarning turg'unlashtirishda ishlatiladigan ingibitorlarni mexanizmi bo'yicha uch guruxga bo'lishimiz mumkin.

I. Alkil radikali bilan ketadigan reaksiya zanjirini buzuvchi ingibitorlari. Bunaqa ingibitorlar xinon, nitroksil radikallar, nitrobirikmalar, yod.

II. Peroksid radikali bilan ketadigan reaksiya zanjirini buzuvchi ingibitorlar. Bularga fenollar, naftollar, aromatik aminlar aminofenollar kiradi.

III. Gidroperekislarni buzilishida ishlatiladigan ingibitorlar Na sulfat, Na metabisulfat, rongalit, sistein. Bularga birikma xolidagi oltingugurt, fosfor, azot, margimush.

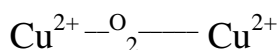
Ayrim paytlarda yuqorida keltirilgan antioksidantlarning majmuasi qo'llanilishi mumkin va muxim samara beradi.

Misol: apomorfin 1% ineksiya eritmasi. Apomorfin 2-ta fenol gidroksiliga ega bo'lgani sababli xavodagi kislorod bilan oson va tez oksidlanishidi va yashil rangga bo'yaladi. Misol uchun uni turg'unlashtirish uchun kompleks stabilizator analgin 0,5, (peroksidlarni xosil bo'lishini oldini oladi). Gidroksil ionlarining katalitik tasirini bartaraf etish uchun 0,1 m HCl (40ml) ishlatiladi. (1 litrga)

2. Bilvosita antioksidantlar eritmaga dori moddadan tushib qolgan, oksidlanish jarayoni uchun katalizator bo'lib xizmat qiladigan metall kationlarini ( $Su^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Mn^{2+}$ , Cr) amalda dissotsiyalanmaydigan birikmalar xolida biriktirib qo'yadigan moddalardir. Masalan, salitsilatlarida eritma rangining o'zgarib qolishi marganets ionlari ishtirokida fenol gidrooksidining oksidlanish natijasidir. Og'ir metal ionlari oksidlanish –qaytarilish zanjir reaksiyasida qatnashib eritmada turli xil ionlardan elektronlarni tortib olib, ularni radikallarga aylantirib qo'yadi:



Hosil bo'lgan radikal kislorod bilan reaksiyaga kirishib peroksid radikaliga aylanadi. Peroksid radikali keyingi zanjir reaksiyada qatnashadi. Qisman qaytarilgan og'ir metall ioni kislorod bilan oson oksidlanib dastlabki xoliga qaytadi va jarayon takrorlanadi:



Og'ir metall ionlarining katalitik ta'siri eritmada ularning miqdori juda oz bo'lgandagina (mkg) namoyon bo'ladi. Ko'pincha ular asbob-anjom, shishadan yoki dori moddadan eritmaga o'tib qolishi mumkin. Oson oksidlanuvchi moddalardan turg'un eritmalar tayyorlash uchun og'ir metall ionlaridan qutilish kerak. Hozirgi vaqtda suv va eritmalarini og'ir metall ionlaridan tozalash uchun ularni faollashgan ko'mir qatlami yoki oksidlangan sellyulozaning natriyli shakli orqali filtrlanmoqda .

Bilvosita antioksidantlar kompleks xosil qiluvchi moddalardir. Ularga ko'p asosli karbon kislotalari, oksikislotalar (limon, salitsil, vinnokamennaya kislotalari), etilendiamintetrasirka kislotasining dinatriyli tuzi (Trilon B), trilon B ning kalsiyli tuzi (tetatsin), unitiol hamda aminokislotalar, tiomochevina va hokazolar kiradi.

Unitiol bilan eritmalarini barqarorlashga 3 va 6%li tiaminbromid hamda 2,5 va 5% li tiaminxlorid eritmaları misol bo'ladi. Bu eritmalariga 0,2% unitiol qo'shib turg'unlashtiriladi. 5%li salyuzid eritmasi ,0,5% lipoevaya kislota eritmalariga 0,01% Trilon B, 0,7% siklobutoni eritmasiga 0,05% TrilonB qo'shib barqarorlashtiriladi.

Yog'li eritmalarda yog'da eruvchi antioksidantlar qo'shiladi.

1. Butiloksitoluol (BOT) butiloksianizol (BOA)

2. Tokoferol, propilgallat askorbil palmitat, nordigidrogik, kversetin va uning sintetik aralashmalari.

Tez oksidlanuvchi moddalarni turg'unlashtirishda YuMB larni (poliglyukin, polietilenglikol, propilenglikol, va xokazo) qo'llashni ham tavsiya etilgan. Bunday moddalar molekulari ichiga dori moddasining kirib olishi uning reaksiyaga kirishish xossasini kamaytirs kerak, deb taxmin qilinadi. Dorilarni oksidlanishdan saqlash uchun sensibillash omillarini (nur, harorat) bartaraf etish usulidan ham foydalaniladi. Masalan, fenotiazin eritmasi qizil nurda(pri krasnom svete) tayyorlanadi. Ba'zi eritmalar quyosh nuridan saqlovchi shishadan tayyorlangan flakonlarda tayyorlanadi.

### **Kompleks usulda barqarorlash.**

In'eksion eritmalar ba'zan stabilizatorlar kompleksini qo'llab tayyorlanadi. Bu kompleks tarkibiga turli tipdagi stabilizatorlar kirishi mumkin. Ular bir necha bevosita ta'sirli antioksidantlardan tashkil topishi mumkin; bevosita va bilvosita antioksidantdan tashkil topishi mumkin; antioksidant va muhit RN sharoitini yaratuvchi moddadan tashkil topishi mumkin; antioksidant va konservantdan tashkil topishi mumkin(mikrobga qarshi barqarorlash). Masalan, diprazinning 2, 2,5% li eritmaları bir nechta antioksidant yordamida barqarorlashtiriladi (askorbin kislotasi-0,2%, suvsiz natriy sulfid-0,1%, natriy metabisulfid-0,1%).

0,4%li indigokarmin eritmasi antioksidant va RN sharoitini boshqaruvchi modda qo‘shib stabilanadi. Stabilizator sifatida bu eritma 0,05% rongalit va 0,1% natriy sitrat saqlaydi.

Misol: apomorfin 2 ta fenol gidroksillarni saqlaydi shuning uchun engil oksidlanadi. (ko‘k-yashil rangga bo‘yaladi).

1%li apomorfin gidroksid eritmasi 0,5g analgin peroksid radikallarini bog‘laydi, 0,2 g sistein gidroperekislarni bog‘laydi va 0,1M xlorid gidroksil ionlarni (katalizatorlar) neytrallash uchun kislotasi (1l eritmaga 40 ml)saqlovchi erituvchida tayyorlanadi.

Shunday qilib, oson oksidlanadigan moddalar eritmalarini turg‘unligini oshirish uchun eritmada optimal RN sharoitini yaratish, dori moddasiga kislorod ta‘sirini tayyorlash jarayonida, sterillashda, dori preparatini saqlashda katalizator ta‘sirini bartaraf etish lozimdir.

Rp: Sol. Acidi ascorbinici 5% - 200 ml

Sterilisetur

Askorbin kislotasi eritmasini tayyorlash uchun MTX bo‘yicha 1 litr eritmaga 2 g suvsizlangan natriy sulfit (antioksidant sifatida) va 23,85 g natriy gidrokarbonat qo‘shib tayyorlanadi. Eritmaga natriy gidrokarbonat tuzini qo‘shishdan maqsad askorbin kislotasining keskin kislotali muhitini neytrallashdir. In‘eksiya uchun suv yangi qaynatilgan bo‘lishi kerak. Tayyorlanishi. Aseptik sharoitda 10 g askorbin kislotasi, 0,4 g. suvsizlangan natriy sulfit va 4,77 g. natriy gidrokarbonat o‘lchov kolbasiga solinib, 1/3 qism in‘eksiya suvida karbonat angidrid gazi batamom chiqib ketgunga qadar yaxshilab aralashtirib turgan xolda eritiladi. So‘ngyana 1/3 qisimsuvqo‘shibtuzlareribbo‘lgunchaaralashtiriladi.

Gazpufaklari ajralishito‘xtagach, eritmahajmi 200 mlga etkaziladi.

Rp: Sol. Streptocidi albi solubilis 30% - 100 ml

Sterilisetur!

Oq streptotsid poroshogi in‘eksiya uchun suvida suv hammomida isitib eritiladi. Stabilizator - sulfit natriy, uni 100 ml ga 0,2 g xisobida olinadi. 120 gradusda 8 daqiqa sterillanadi. Ishlatishdan oldin cho‘kma bor yo‘qligi tekshiriladi. Agarda cho‘kma aniqlansa, eritmani qaynoq suvda isitiladi, cho‘kma erigach eritmani 36-37 gradusgacha sovutib ishlatiladi.

### **Mikrobiologik turg‘unlikni ta‘minlash**

Dorilar tayyorlash, saqlash, transportlash, qo‘llash jarayonida ularga turli mikroorganizmlar tushib qolishi mumkin. Ular hayot faoliyati natijasida har xil moddalarni ajratadi (toksinlar, fermentlar). Ana shu moddalar dori preparatida gidrolitik, oksidlanish va hokazo xarakterdagi o‘zgarishlarni chaqiradi, organizmga zararli ta‘sir ham ko‘rsatadi. Shuning uchun mikrobiologik tozalik masalasi dori turlari texnologiyasida katta amaliy ahamiyatga ega, ayniqsa suyuq dori turlarida. Mikroblar bilan ifloslanish va buzilishi masalasi o‘ta muxim va amaliy ahamiyatga (ayniqsa suyuq va inekzion dorilarda). Suyuq faza qismi yuqori bo‘lgan dorilarda mikroorganizmlarni rivojlanishi qulay sharoit xisoblanadi. Undan tashqari dorilarni olishda mikroorganizmlarni ozuqasi bu

materiallar qo'llaniladi: Shilimshiqlar, kraxmal, dekstran va shunga o'xshaganlar. Asosan dorilar saprofitlar bilan ifloslanadi (ular keng tarqalgan tashqi muxitda). Saprofitlar organik moddalarni, oqsillarni, lipidlarni, uglevodlarni parchalashi mumkin. Zamburug'lar esa alkaloidlar, glikozidlar turli vitaminlarni parchalanish xususiyatiga ega. Konservantlar bu mikroorganizmlar kontaminatsiyasini va mikroblarni o'sishini, ko'payishini oldini oluvchi maxsus YOM guruxi. Mikroblar bilan ifloslanish oldini olish qator usullar korxonalarda qo'llaniladi:

- Aseptik sharoit yaratish
- Tayyor preparatlarni sterilizatsiya qilish

Bu usullarni etarli bo'lmaydi agar preparat ko'p marta ishlatishga mo'ljallangan bo'lsa. SHunda maxsus yordamchi moddalar – konservantlar va sterilizatsiya usulini qo'llash imkoniyati bo'lmasa (termolabil).

1. Dorilarni konservirlash – bu ularni mikroblar tomonidan buzilishidan antiseptik moddalar yordamida saqlash usulidir. Konservantlar (dorilarni) tayyorlash jarayonida saqlanib bo'lmaydigan va dorilarga ishlatish jarayonida tushadigan mikroorganizmlarning o'sish ingibitorlari (ya'ni mikroorganizmlarning o'sishini sekinlashtiruvchi moddalar) hisoblanadi. Konservantlar saqlash va qo'llash jarayonida dorilarning sterilligini yoki ulardagi nopatogen mikroorganizmlarni ruxsat etilgan me'yorlarda saqlab turish imkonini beradi. Shundan kelib chiqqan holda konservantlarga quyidagi talablar qo'yiladi:<sup>1</sup>

- past konsentratsiyalarda keng spektrda ta'sir ko'rsatish;
- yaxshi eruvchanlikni namoyon qilish;
- dorivor va yordamchi moddalar hamda qadoqlovchi materiallarni aksariyati bilan mutanosib bo'lishi;
- dorivor preparatlarning (butun) yaroqlik muddati davomida muhit pH va haroratining keng intervalida turg'un bo'lishi;
- dorivor preparatning organoleptik xossalariga ta'siri bo'lmasligi;
- mikroorganizmlarning turg'un shaklini hosil (paydo) qilish qobiliyatining mavjud bo'lmasligi. Konservantlar ta'sir qiluvchi moddaning farmakologik samaradorligini pasaytirmasligi yoki odam organizmiga toksik, allergiya chaqiruvchi va qitiqlovchi ta'sir ko'rsatmasligi kerak. Konservantlar faolligiga ta'sir etuvchi omillar rasmda keltirilgan.<sup>2</sup>

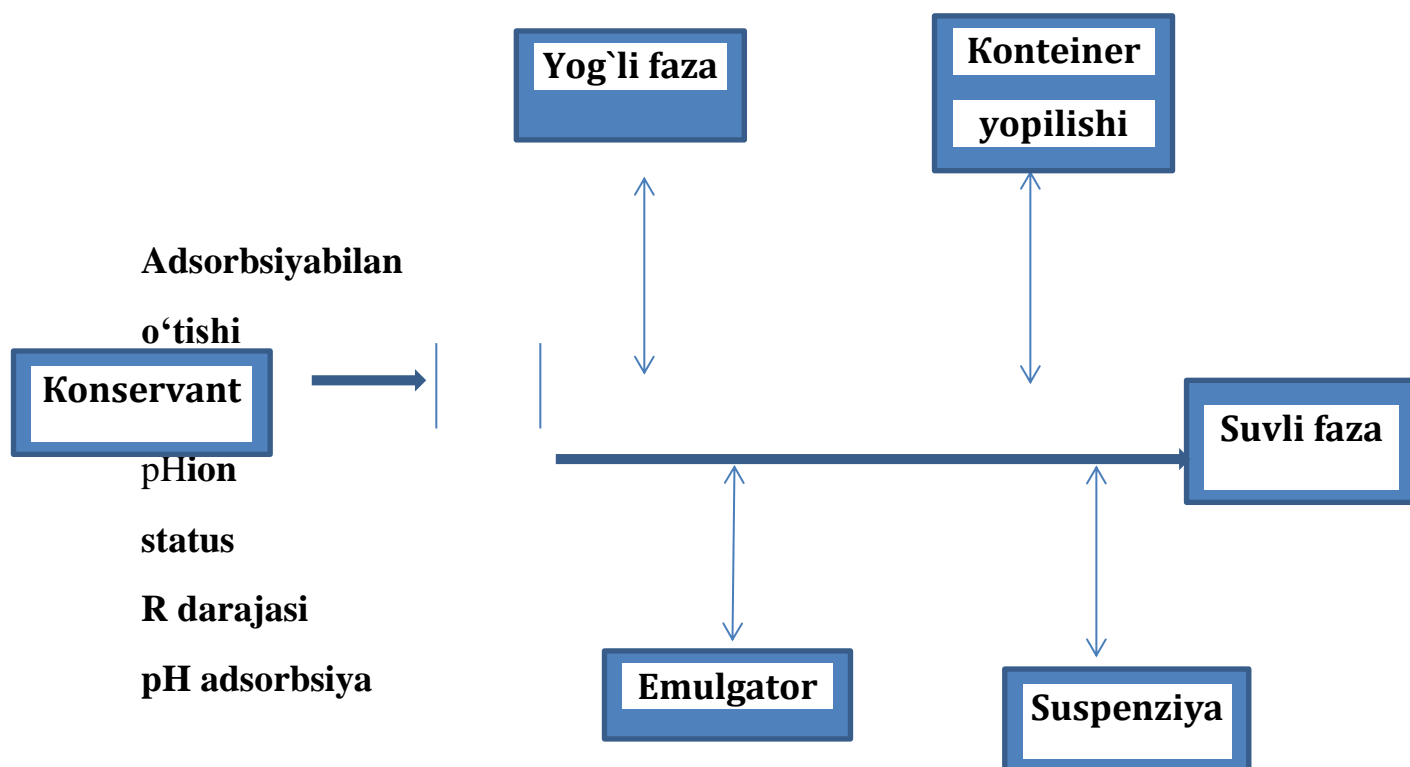
Hozirgi paytga qadar ushbu talabalarga to'liq javob beruvchi biror bir kimyoviy birikma topilmagan. Qo'llanilayotgan konservantlarning har biri ma'lum bir chegaralarga ega (ya'ni ularning qo'llanilishi chegaralangan),

---

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.859-860

<sup>2</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.860-861

shuning uchun ularni dori vositalari kontaminatsiyalanishini (ifloslanishini) boshqa usullar bilan oldini olish imkoniyati bo'lmagan xollarda qo'llashadi.



**Rasm 1. Konservantlar faolligiga ta'sir etuvchi omillar**

Hozirda sintetik kimyoni rivojlanganligi konservantlarni nomenklaturasini kengayishiga omil bo'ladi va ularni tasniflash masalasi muhim

Kimyoviy nuqtai nazardan konservantlar tasniflanadi:

1. Noorganik birikmalar
  2. Metalloorganik birikmalar
  3. Organik birikmalar
    - spirtlar;
    - fenollar;
    - organik kislotalar;
    - to'rtlamchi ammoniyli birikmalarning tuzlari;
- efir moylari

**Noorganik birikmalar:** bornaya kislota, natriya tetraborat, peroksid vodoroda, og'ir metallar tuzi (Ag – kumush suv).

**Metalloorganik birikmalar:** asosan simob preparatlari (feniltutnye soli) keng qo'llaniladigan feniltuti nitrat — dlya in'eksiy (0,001—0,002%), ko'z tomchilarda 0,005%; surtmalarda -0,007—0,01%; mertiolat — in'eksiyalarda-0,001%, surtmalarda-0,02—0,1%; monosept -1:2500 ko'z tomchilar uchun.

**Organik birikmalar:**

spirtlar (etil, benzil, feniletil, xlorbutanolgidrat i dr.);  
fenollar ( fenol, trixlorkrezol);

organik kislotalar (benzoy va uning natriyli tuzi, sorbin kislota va uning xosilasi), paragidroksibenzoy kislotalarning murakkab efirlari (metilovyy — nipagin, propilovyy — nipazol, butilovyy — butaben), to'rtlamchi ammoniy birikmalar tuzlari (benzalkoniya xlorid, benzaetoniya xlorid, setilpiridiniya xlorid, dimetil-dodetsilbenzilammoniya xlorid).

2. Dori turlarini konservirlash (konservatsiya qilish). Dori turlarni tayyorlash davomida DD zarurat tug'ilganda konservantlarni qo'shishga ruxsat beradi.

a) tibbiyotda ishlatishga ruxsat etilgan konservantlarni (Na benzoat, sorbin kislotalari, nipagin, nipazol va boshqalar) suvli ajratmalarga qo'shish qaynatma va damlamalarning turg'unligini sezilarli darajada oshiradi. Kislotalardan sorbin kislotalari 0,05-0,2 % konsentratsiyada ishlatiladi.

3. Metalloorganik konservantlardan 0,01 % li etanolmerkuriy xlorid va 0,005 % li mertiolat qiziqish uyg'otadi. Konservantlar dorilarga eritmani sterilizatsiya qilish oldidan qo'shiladi. Nipagin va nipazol kam

eruvchan (bo'lgan)ligi sababli issiq suvda eritiladi va yaxshilab chayqatiladi.

d) Kosmetik preparatlarni tayyorlashda konservantlar sifatida etil spirti, Natriy tetraborat, salitsil kislotalari, benzoy kislotalari va boshqalar ishlatiladi. SHuning uchun konservantlarni qo'llash faqat boshqa fizikaviy usullar yoki texnologik jarayonlar bilan mikroblar bilan ifloslanishini oldini olish imkoniyati bo'lmasa tavsiya etiladi.

In'eksiyalarda ayniqsa orqa miya (spinomozgovyye), va birmartalik xajmi 15 ml oshiq bo'lsa konservantlar saqlamaslik lozim.

#### **Nazorat savollari**

1. Dori shakllarida saqlash davomida kechadigan jarayonlar ta'rifi. Dorilarni turg'unlashtirishning usullari tasnifi.
2. Dispers sistemalarning ( emulsion va suspensiyalar) turg'unligini oshirish zamonaviy usullari
3. Dorilar turg'unligini kimyoviy usullar bilan ta'minlashdagi muammolar
4. Fizikaviy turg'unlashtirish usullari
5. Zamonaviy antioksidantlar haqida nima bilasiz va antioksidantlarning ta'sir etish mexanizmi nimada?
6. Zamonaviy konservantlar ta'rifi va tasnifi ularni ta'sir etish mexanizmi.
7. Zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni qo'llash prinsiplari

#### **MAVZU-8**

### **Mavzu: PARENTERAL DORI TURLARINI RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

**Tayanch so'z va iboralar:** sterilizatsiya usullari, membranali filtrlar, implantantlar, aseptika, pirogen moddalar

#### **Reja:**

1. Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari
2. Dori vositalarini mikrobiologik tozaligi
3. Mikrobiologik tozaligiga zamonaviy talablar ularni ta'minlanishi
4. Zamonaviy sterillash usullari

### **Asosiy matn**

#### ***Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari***

Bugungi kunda aseptik sharoitda in'eksion va infuzion eritmalar, mikroorganizmlardan toza bo'lgan organizm bo'shliqlariga yuboriladigan irrigatsion eritmalar, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va bir yoshgacha bo'lgan bolalarga sirtki va ichish uchun tayyorlanadigan dori turlari; tarkibida antibiotik va boshqa antimikrob hossaga ega bo'lgan preparatlar, shuningdek ochiq yara va kuygan teriga surtish uchun mo'ljallangan eritmalar; ko'z tomchilari; namlash va yuvish uchun ishlatiladigan oftalmologik eritmalar; konsentrlangan dorixona ichida ishlatiladigan eritmalar; ko'z surtmalari tayyorlanadi.

Steril mahsulot bu-parenteral preparatlar;

- ko'z uchun preparatlar (tomchilar, surtmalar, gellar, o'rnatmalar va boshq.);
- ochiq jaroxatlarga mo'ljallangan preparatlar;
- sirtka qo'llaniladigan steril preparatlar (teriga);
- steril dorivor ko'piklar;
- quloq uchun steril preparatlar;
- boshqa preparatlar, xujayra va to'qimalar.

- ***Parenteral yuboriladigan mahsulot:***

- in'eksion preparatlar;
- infuzion preparatlar;
- konsentratlar in'eksiya va infuziyalar uchun;
- poroshoklar in'eksiya va infuziyalar uchun, liofilizatsiyalangan mahsulot;
- gellar in'eksiya uchun;
- implantantlar (DM uzoq vaqt davomida ajratib turuvchi steril qattiq preparatlar);
- tibbiyot anjomlari (DM saqlamaydigan tanaga o'rnatiladigan implantantlar

Parenteral yuboriladigan dori vositalarni sifat ko'rsatkichlariga bir qator talablar qo'yiladi: ular steril, turg'un, apirogen, tiniq, mexanik iflosliklardan holi bo'lishi kerak va o'z tarkibida zaharli moddalar saqlamasligi lozim.

*Parenteral implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish tizimlari ta'rifi, afzalliklari, maqsadlari.*

DM ta'sirini 24 soatdan ortiq namoyon bo'lishini ta'minlash zaruriyati ularni implantatsiya yo'li bilan kiritish usullarini paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

Implantatsiyalanadigan dorilarni etkazish sistemalar (IDES) barpo etilishiga imlantatsiyalanadigan texnik moslamalarni (kardiostimulyatorlar, neyrostimulyatorlar va boshq.) yaratilishi va tatbiq etilishi asos bo'ldi

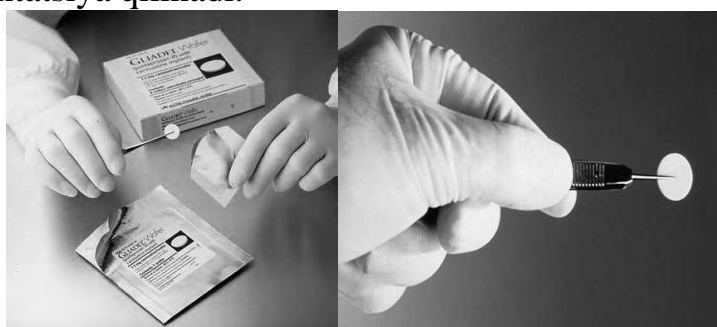
Parenteral IDES lar surunkali, xar kuni in'eksiyalarni talab etadigan turli kasaliklarni (birinchi navbatda onkologik, suyak-bo'g'im,turli etiologiyadagi



surunkali ogʻriqlar, kontratsepsiya va boshq xolatlar) davomli terapiyasini taʼminlashga moʻljallangan boʻlib:

- ⊙ medpersonalni davolash jarayonida qatnashish va inʼeksiya qilish sonini kamaytirish;
- ⊙ Parenteral terapiya kurslarini oʻtkazish uchun qayta gospitalizatsiya sonini kamaytirish imkoniyatlarini beradi

Implantantlarga misol sifatida Polifeprosan 20 C va karmustin saqllovchi Gliadel implantantini keltirish mumkin. Ushbu implantant steril oq yoki och sariq rangli disk shaklidagi plastina koʻrinishida ishlab chiqariladi- Rasm 1. Implantant diametri 1,45 sm, qalinligi 1 mm va u 192,3 mg bioparchalanuvchan poliangidrid sopolimeri xamda 7,7 mg karmustinni saqlaydi. Keltirilgan dori vosita shishlarni (saraton) davolashda ishlatiladi va rak toʻqimalarni yoniga implantatsiya qilinadi.<sup>1</sup>



**Rasm 1. Polifeprosan 20 C va karmustin saqllovchi Gliadel Implantantlari**

*Parenteral dori turlarini taʼsirini uzaytirish yoʻllari:*

-Qiyin eruvchan birikmalarni hosil qilish: tuzlar, efirlar, komplekslar hosil qilib;  
-Eritmaning qovushqoqligini oshirish: oʻsimlik moylari va polimerlarni qoʻllab;

-DM mikrokrustallik suspenziyasini hosil qilib

Inʼeksion dori vositalarining taʼsirini eruvchan birikmalarni hosil qilish ( tuzlar, efirlar, komplekslar) yoʻli bilan uzaytirish

Steroid gormonlarning taʼsiri uzaytirilgan inʼeksiyalarini olish dayogʻ kislotalari bilan efirlarini olish yoʻli qoʻllaniladi:

-Insulinning protamin va neytral globulin bilan kompleksi taʼsiri-16-20 soat;

-Estradiolning dipropionati 3 kun taʼsir koʻrsatadi;

Antibiotiklarning taʼsiri uzaytirish

Penitsillinning prokainli tuzining taʼsirini 12 soatgacha uzaytirilgan Eritmaning qovushqoqligini oshirish yoʻli bilan inʼeksion dori vositalarini taʼsirini uzaytirishning

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

Qovushqoqlik qanchalik yuqori bo'lsa shunchalik so'rilish jarayoni sekin-lashadi. Buning uchun suvsiz erituv-chilar, birinchi navbatda o'simlik moylari qo'llaniladi.

Masalan, suvda erimaydigan benzoat estradiol moyli in'eksiya eritmaci uning ta'sirini 3 kun davomida ta'minlaydi.

Parenteral dori vositalarini qovushqoqligi oshirish yuqori mole-kulari yordamchi moddalar qo'shish yo'li bilan xam ta'minlanadi:

Metilsellyuloza;

PVP;

Dekstrin va boshq.

Mikrokristallik suspenziyalarni xosil qilish yo'li bilan in'eksiyalarni ta'sirini uzaytirish

Bu usul bo'yicha dori vositalarining ta'sirini bir necha sutka yoki xaftalarga uzaytirish mumkin.

Mikrokristallik suspenziyalarni hosil qilish uchun suvda eruvchan DM suvsiz erituvchilarda, suvda erimaydigan DM suvda dispergiranadi.

Bunda qattiq fazaning dispersligi 5 mkm oshmasligi lozim.

Mikrokristallik suspenziyalar shaklidagi in'eksiyalar

Estradiol benzoatning mikrokristallik supenziyasining ta'sir etish vaqti 3 xafta;

Kseplion (Xeplion) suspenziyasi mushaklarga in'eksiya uchun- ta'siri

uzaytirilgan preparat (neyroleptik,shizofreniyanidavolash uchun). Tarkibida 156

mg paliperidon palmitat va yordamchi moddalar: polisorb 20 — 12 mg;

makrogol 4000 (polietilenglikol 4000) — 30 mg; limon kislotasi monogidradi —

5 mg; natriy gidrofosfat — 5 mg; natriy digidrofosfat monogidradi — 2,5 mg;

natriy gidroksidi — 2,84 mg; in'eksiya uchun suv — 1 ml gacha. Oq rangli

suspenziya.

Mushakga yuborilgandan so'ng paliperidon konsentratsiyasi qon zardobida sekin asta ko'tarilib, 13–14 kundan keyin maksimumga etadi.

Parenteral eritmalarni PM bilan ifloslanishini oldini olish:

Eritmalar aseptik sharoitda tayyorlanishi

Tayyorlangan eritmalarni sterillash

Dori vositalari substansiyasi yoki tibbiy ashyolar – (shpirlar, sistemalar)

sterillanishi. Eritmaga gamma nurlar ta'sir ettirib pirogen moddalarni yo'qotish

Erituvchi yoki eritmani adsorbentlar: faollashgan ko'mir, selluloza bilan qayta

ishlab yoki membranali ultra filtrlardan o'tkaziish (masalan, Fransiyaning

“Millipore” filtrlari, teshikchalari diametri 0,45 mk li)

### **Dori vositalarini mikrobiologik tozaligiga zamonaviy talablar ularni ta'minlanishi**

Dorixonada aseptik sharoitda tayyorlanadigan dori vositalar me'yoriy texnik hujjatlar (FM va O'zRSSV gini buyruqlari) talabiga ko'ra aseptik bloklarda tayyorlanadi. Tayyorlangan dorilar sifati baholanadi, qadoqlanadi va sterillanganidan so'ng yana sifati baholanib, berish uchun jihozlanadi.

Steril dori turlarini tayyorlashda aseptik sharoitga rioya qilish muhim ahamiyatga ega. Chunki ulardorivositalarnimikrobiologikifloslanishinioldinioladivadorivositanis ifativabarqarorliginiyanadaoshiradivamikroorganizmlarbilanzararlanishi - mikrobkontaminatsiyasinikamaytiradi. Sterillanganeritmalardamikroblaro‘ladi, biroquerdaularningtoksinlariqolishehtimolibor. Aynanushbupirogenmoddaldoripreparatniqabulqilganidanso‘ngreaksiyachaqi rishi, ya’nibemorlarniistmasiniko‘tarishilini kuzatishmumkin.

### *Pirogen moddalar.*

Mikroorganizmlarning hayot faoliyati va parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan maxsulotlar, toksinlar, o‘lik mikroob tanachalari pirogen moddalar (grekcha rur-olov, lotincha generatio-tug‘ilish) deb ataladi.

Bugungi kunda in’eksion eritmalarda pirogen moddalarni aniqlash va ulardan xolos bo‘lishi masalalari dolzarb xisoblanadi. Eritmalarning pirogenligi ularda bakterial tabiatli moddalar uchraganligiga bog‘liq.

Kimyoviy tarkibiga ko‘ra pirogen moddalar yuqori molekulali birikmalar bo‘lib, lipopolisaxarid yoki lipopeptid tabiatlidir. Molekulyar og‘irligi 8000000 gacha, zarrachalari o‘lchami 50nm dan 1mkmgacha bo‘ladi. Deyarli barcha patogen va nopatogen, gramm-manfiy(-) va gramm-musbat(+), pigment hosil qiluvchi va qilmaydigan mikroorganizmlar pirogenlik xossasiga egadirlar. Quyonlarda pirogen reaksiya chaqirish uchun 1 mkg pirogen modda etarlidir (1kg vaznga 1mkgdan 5-7,5 mkg gacha).

Pirogen moddalar tana haroratini 39-40°C va undan yuqori haroratga ko‘targanda ko‘ngil aynash, ich ketish, qusish, badan uvishish holatlari, nafas qisishi, hatto anafilaktik shok sodir bo‘lishi mumkin. In’eksion eritmada pirogen modda konsentratsiyasi juda yuqori bo‘lsa, o‘lim xolati ham ro‘y berishi mumkin. Pirogen moddalarning toksik ta’siri ular molekulasida fosfat guruhlarining borligi bilan tushuntiriladi. Termik sterilizatsiya yordamida in’eksion eritma yoki in’eksiya suvi tarkibidagi pirogen moddalarni bartaraf etish amalda mumkin emas, chunki ular termostabildir. Ular chinni bakterial filtrlardan ham o‘tib ketadi. Tomir ichiga, chanoq va orqa miyaga in’eksiya qilinganda pirogen reaksiya keskinroq namoyon bo‘ladi. Pirogen reaksiya chaqiruvchi moddalar faqatgina tana haroratini ko‘taribgina qolmay, balki organizmda murakkab kompleks o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin, ya’ni yurak qon-tomir sistemasi funksiyasini buzilishiga olib kelib, jigarda, yurak muskullarida, buyrak va qora taloq muskullari nekrozini chaqirishi mumkin.

Tana haroratini oshiruvchi, ya’ni pirogen reaksiya chaqiruvchi moddalar tabiati juda turli – tumandir. (har-xil bo‘lishi mumkin).

### **Sterillash usullari**

Sterillash deb ob’ektdagi tirik mikroorganizmlarni va ularning sporalarini batamom yo‘q qilishga aytiladi. Zamonaviy sterillash usullariga quyidagilar kiradi:

1. Termik sterillash usuli:
2. Filtrlab sterillash usuli.

3. Kimyoviy usul bilan sterillash.
4. Radiatsion sterillash usuli.
5. UB nurlari bilan sterillash usuli.

### *TERMIK STERILLASH USULI*

Termik sterillash jarayonida mikroob to'qimalari protoplazmasining pirogenetik emirilishi yoki uning qaytmas koagulyasiyasi sodir bo'ladi. Shuningdek, ularning ferment tizimi ham shikastlanadi. Termik usul dorixona, korxonada sharoitlarida keng qo'llaniladi. Dori va uni tayyorlashda ishlatiladigan ayrim predmetlarni sterillash albatta ularning fizik-kimyoviy xossalarini hisobga olgan holda olib boriladi.

#### *Bug' bilan sterillash*

Barcha mikroorganizmlar va ularning sporalari quruq issiqlikdan ko'ra nam issiqlikka ta'sirchan bo'lishi ma'lum. Shu nuqtai nazardan nam issiqlik sterillash uchun maqsadga muvofiq deb topilgan. Dori tayyorlash jarayonida quyidagi nam issiq bug' bilan sterillash usullaridan keng foydalaniladi: avtoklav usuli, bug' oqimi bilan sterillash.

#### *Avtoklav usuli*

Bu usulda mikroorganizmlarning nafaqat vegetativ shakli balki ularning sporalari ham nobud bo'ladi. Germetik kamerada sof to'yintirilgan bug' yordamida atmosfera bosimidan yuqori bosimda (0,11 mPa – 120°C, 0,20 mPa - 132°C) moddalarni sterillash usuli avtoklav usuli deb ataladi. Avtoklav usuli asosiy termik sterillash usuli bo'lib xisoblanadi. Bu usulda sterillash avtoklav deb nomlangan asboblarda amalga oshiriladi.

Germetik kamerada sof to'yintirilgan bug' orqali atmosfera bosimidan yuqori bosimda moddalarni sterillash usuliga aytiladi. XIDF ko'rsatmasiga binoan avtoklav dorixona sharoitida ishlatiladigan termik sterilizatsiyaning asosini tashkil qiladi. Bu usulda sterillash avtoklav deb atalgan apparatlarda olib boriladi.

Avtoklav bug' kameralari turiga kiruvchi apparat hisoblanib ishlash jarayoni ham ularga o'xshashdir. Kameradagi bug' bosimining holatini o'rnatilgan manometr orqali kuzatish mumkin. Avtoklavdagi manometr ko'rsatkichlari bir atmosferadan yuqori bo'lsa, avtoklav manometr millari ham asta sekin ko'tarila boshlaydi. Bug' kamerasidagi avtoklav tashqarisida o'rnatilgan manometr (membranali yoki prujinali) orqali kuzatiladi. Manometr ko'rsatkichlari texnik atmosfera bosimiga moslashtirilgan bo'lib, kameradagi bosim tashqi atmosfera bosimidan oshgandagina manometr ortiqcha atmosferani ko'rsatadi. Shuning uchun uni (atm) ichkaridagi atmosfera yoki ortiqcha bosim deb yuritiladi. Kameradagi atmosferani o'tkazish uchun esa manometr ko'rsatkichiga oddiy atmosfera bosimi, ya'ni son hisobida atm qo'yib hisoblash kerak. Masalan, manometr 1 atm ko'rsatsa, kameradagi bosim oddiy absolyut atmosferada 2 ata bo'ladi.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.523-524.



**Rasm 2.** Avtoklav usulida infuzion eritmalarini sterillash<sup>2</sup>

*Bug‘ oqimi bilan sterillash.*

Bu usul bilan sterillanganda ob‘ekt muntazam bug‘ oqimida 100 gradus haroratda 30-60 daqiqa davomida qizdiriladi. Bu usulning asosiy xususiyati shundan iboratki, suv bug‘iga to‘yintirilgan bug‘ ob‘ektga to‘xtovsiz oqimda yuborib turiladi. Unda havodan nom-nishon qolmaydi. Kok sterilizatori, infundir sterilizatsion asbobi yoki avtoklavda olib boriladigan bunday sterillash usuli to‘xtovsiz oqimli bug‘da sterillash usuli deb ataladi.

To‘xtovsiz oqimli bug‘da turg‘unligi kamroq bo‘lgan dori moddalar eritmalarini sterillanadi. Eritma xajmi 100ml gacha bo‘lsa - 30 daqiqa, 100-500ml gacha - 45 daqiqa, 500 – 1000ml - 60 daqiqa sterillash talab etiladi.

Issiq havo yordamida sterillash

Issiq havo yordamida sterillash quritish kameralarida 160, 180 yoki 200<sup>0</sup> C haroratda olib boriladi. Usulning samaradorligi haroratga, vaqtga, sterillanuvchi ob‘ektning issiqlik o‘tkazuvchanligiga, ularning sterillash kamerasida issiq havo sirkulyasiyasini ta‘minlay oladigan bo‘lib joylashganligiga bog‘liqdir.

Issiq havo yordamida sterillash usuli quyidagilarga qo‘llaniladi:

a) shishalar, metall va chinni idishlar uchun; ular 180<sup>0</sup>C da 60 daqiqa yoki 160<sup>0</sup>C da 150 daqiqa sterillanadi.

b) issiqqa chidamli poroshoksimon dorivor moddalarning (talk, oq gil, rux oksidi, natriy xlorid va boshqalar) sterillash tartibi quyidagicha:

Bunda qatlam qalinligi 6-7 sm dan oshmasligi lozim.

v) mineral va o‘simlik moylari, yog‘lar, lanolin, vazelin, mum.

*Radiatsion sterillash usuli*

Bu usul hozirgi kunda AQSH va Angliyada ko‘p ishlatiladigan sterillash usuli hisoblanadi. Nur bilan sterillash o‘z xossasi bilan sovuq usul hisoblanib, unda sterillanayotgan predmet - harorati 3% gacha oshishi mumkin. SHu sababli bu usul haroratga chidamsiz dori moddalarni sterillash uchun qulay hisoblanadi.

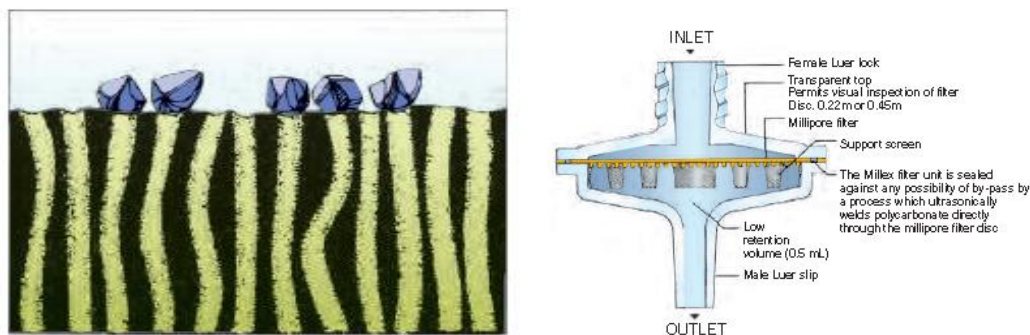
Sun'iy ravishda olingan radioaktiv izotoplardan  $So^{60}$ ,  $So^{137}$  va yadro reaktorlari qoldiqlari radiatsion gamma nurlari bilan nurlanish manbaalari bo'lishi mumkin. Odatda sterillashga  $2,5 \times 10^6$  rad. etarli hisoblanadi. Moslamada ishlayotgan odamlar, ishlash vaqtida uni ta'siridan muhofaza qilinishi kerak, qoldiq radiatsiyani chaqirmaydi.

Ob'ekt jihozlangan xolda sterillanishi mumkin. Radioaktiv nurlar ta'sirida o'tkaziladigan sterillash mexanizmini aniq aytish qiyin, ammo shu narsa aniqki, sterillash natijasida oz-oz miqdorda bo'lsa ham turli parchalanish mahsulotlari ajraladi. Uglevodlar, aromatik birikmalar, oqsillar, aminokislotalar, antibiotiklar, vitaminlarning radioaktiv nur ta'sirida sterillash natijalari o'rganilgan. Xirurgiya amaliyotida ishlatiladigan ketgut, plazma, bog'laydigan-o'raydigan ash'yolarning sterillash natijalari o'rganilgan. Dorixona sharoitida bu usul qo'llanilmaydi.

### FILTRLAB STERILLASH

Filtrlab sterillash deb, mayda teshikchali filtrlar orqali eritmalarni filtrlab, mikroorganizm va ularning sporalaridan tozalash usuliga aytiladi. Bu usul hozirgi kunda farmatsevtik korxonalarda juda keng qo'llaniladigan usul hisoblanib, dorixona amaliyotida ham qo'llanish me'yorlari ishlab chiqilmoqda. Asosan bu usul yordamida haroratga chidamsiz bo'lgan dori moddalar eritmalari sterillanadi. Termik sterillashdan oldingi jarayon sifatida mexanik usulda eritmani mikroorganizmlardan tozalab olish hozirgi vaqtda keng qo'llanilmoqda va yaxshi samara berayapti. Bu filtrlar asosan keramika, shishadan va sintetik tolalardan tayyorlanadigan membranali filtrlardir.

Mikroteshikchali filtrlarni tozalash xususiyati mikroorganizm tanachalarini mexanik to'siqda ushlab qolishgagina asoslangan bo'lmay, balki shu teshikcha yuzasi va g'ovaklari orasiga ularning tanachalarini so'rilib (adsorbsiyalanib) qolishiga asoslangan. Bu usulni qo'llashdagi tekshirishlarni ko'rsatishicha filtrlarning adsorbtsion xususiyati mikroorganizm turi, uni eritmadagi miqdori va filtrlash sharoiti bilan bog'liqdir. 3-rasmda membranali filtrlarni mexanizmi ifodalangan.<sup>1</sup>



**Rasm 3. Membranali filtrlarni mexanizmi<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.524-525.

Bu filtrlarga bakteriologik shamchadebataluvchi silindrsimon shaklda, o'rtasibo'sh silliqanmagan farfordanyasal gankeramik (sopol) filtrlar kiradi. Bu "shamchalar" orqali filtrlash 2 usulda olib borilishim mumkin. Birinchi usul suyuqlik ustki ochiqteshikorqalifiltichigat ushibundan bosimta'sirida idishga filtrlanadi. Ikkinchi usul: filtrni ustki ochiqteshigiorqalimahsus moslamabilan boshqaidishgabiriktirilib, shamcha eritma ichigatushiriladivabiriktirilgan idishdagihavoso'ribolinishinatijasidafiltrlanadi.

Shisha filtrlar - shisha donalari yopishtirilgan plastinka hisoblanib, har xil o'lchamda chiqariladi. Katta o'lchamli g'ovakli filtrlar eritmalarini filtrlash maqsadida qo'llaniladi. 5 nomerdagi filtr teshikchalari o'lchami 0,7-1,5 mkm kattalikda bo'lib steril eritmalar olish uchun qulay. Filtrlash vakuum ostida olib boriladi. Shisha filtrlar ishlatish uchun qulay, arzon. Ularni qo'llashdan oldin sterillanadigan eritmalar oddiy filtrlardan o'tkazilishi kerak. Bu shisha filtrlarni ifloslanishdan saqlaydi.

Shisha filtrlar ishlatish davomida mikroorganizmlar, hamda mexanik qo'shimmalar bilan ifloslanadi. Ularni xromli aralashma bilan yuvib tozalanadi. Shisha filtr ishlatayotganda uni ustiga 1-2 qavat filtr qog'oz qo'yilsa, uni ifloslanishi kamayadi va ishlash vaqti uzayadi.

Membranali filtrlar - dori modda eritmalarini to'liq sterillash maqsadida qo'llaniladi. Filtrlash qismi qalinligi 100 mkm, teshikchalari o'lchami 0,2 dan 3 mkm bo'lgan selluloza efirlaridan tashkil topgan govak disk membranadir. Tolalar suv, suyultirilgan kislota va ishqor ta'siriga chidamli, ammo spirt va efir ta'siriga sezuvchan hisoblanadi. Membranali filtrlar quritilganda mo'rt, sinadigan bo'lib qoladi. Shuning uchun ularni tozalangan suvda konservant qo'shib saqlash kerak.

Hozirgi paytda har-xil polimerlar asosida tayyorlangan filtrlar keng qo'llanilmoqda. Masalan, atsetat sellulozadan MFA navli "Vladipor" filtri ishlab chiqarilmoqda. Bu filtr pH ko'rsatkichi 1,0 dan 10 gacha bo'lgan eritmalarini mexanik aralashma va mikroblardan tozalash uchun ishlatilishi mumkin. Ular teshikchalari o'lchami 0,05 dan 0,95 mkm gacha bo'lgan 10 ta nomerda chiqariladi. Steril filtrlash uchun teshikchalari o'lchami 0,25-0,35 va 0,35-0,45 mkm bo'lgan MFA-3 va MFA-4 markalari yaroqli. MFA filtrlari 120°C da to'yingan bug' bosimi ostida, 180°C da issiq havo oqimida, formaldegid, etil spirti, vodorod peroksid, etilenoksid, UB (ultra binafsha) va gamma nurlari bilan ishlov berib sterillanishi mumkin.

#### KIMYOVIY STERILLASH

Kimyoviy sterilash usulida gazlar yoki eritmalaridan foydalaniladi. Gazlar yordamida sterilizatsiya qilinganda asosan etilen oksididan yoki uning turli xil fliqmatizatorlar (metil bromid, karbonat angidrid, freonlar) bilan aralashmasidan foydalaniladi. Bunda maxsus sterilizatorlarga gaz aralashmalari yuboriladi va sterilizatsiya qilinadi. Etilen oksidi bilan sterillanganda 16 soat davomida 18°C xaroratda 1200 mg/dm<sup>3</sup> miqdordagi gaz bilan olib boriladi.

Kimyoviy sterillashda eritmalardan foydalanganda kuydagi erituvchilar qo'llaniladi:

1. 6% vodorod peroksid eritmasi. Bu erituvchi bilan 18°C xaroratda 6 soat davomida, 50°C xaroratda 3 soat davomida sterillanadi.

2. 1% dezokson-1 (nadsirka kislotasi). Bu erituvchi bilan 18°C xaroratda 45 minut davomida sterillanadi.

### **Gaz yordamida sterillash**

Bu xil kimyoviy sterillash turi, uchuvchan, dezinfeksiyalovchi moddalarni qo'llashga asoslangan bo'lib, ularni vakuum hosil qilish orqali yoki engil isitish orqali eritma tarkibidan chiqarib yuborish mumkin. Bu usul haroratga chidamsiz bo'lgan dori preparatlarini sterillashda ishlatiladi. Amaliyotda hozirgi kunda ishlatilayotganlaridan suyuq etilen oksid va  $\gamma$ -propionlaktonlar ma'lum. Ularni bakteritsid xususiyati eritmada gidrolizlanib, mikroorganizmlarga kuchli ta'sir ko'rsatadigan moddalar hosil bo'lishiga asoslangan. Eritmalarni sterillash uchun etilen oksidni 400-500 mg/l miqdor konsentratsiyasi etarli hisoblanadi. Sterillash vaqti 6 soat, etilen oksid gidrolizlanganda etilenglikol hosil bo'ladi. Etilen oksid va CO<sub>2</sub> aralashmasi bilan sterillash usuli AQSH (1965y) va Angliyaning (1963 y) farmakopeyalarida ko'rsatilgan.

Suyuq etilen oksid 10,7°C qaynaydi, po'lat balonlarda saqlanadi. Oson yonuvchan. Teriga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 0,5 mg/l konsentratsiyada etilen oksid odamga zaharlovchi ta'sir ko'rsatmaydi. Zaharli ta'sirni kamaytirish uchun SO<sub>2</sub> aralashmasi bilan ishlatiladi (9+1) qism. CHet ellarda etilen oksid termolabil moddalarni sterillash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari asboblarni, apparatni, plastmassani, bog'lov materiallarini sterillash uchun ishlatiladi. Sterillash maxsus apparat kameralarida navbatma-navbat vakuum va bosim ta'sir ettirib olib boriladi. Keyin 2-4 marta steril havo bilan "yuviladi".

$\beta$ -propionlakton suyuqlik bo'lib, qaynash harorati 153°C. Suvda eriganda  $\gamma$ -oksiopropion kislotagacha gidrolizlanadi. 0,2% li  $\beta$ -propionlakton eritmalarni sterillash uchun ishlatiladi, 37°C da 2 soat inkubatsiya qilinadi. Gaz holdagi propionlakton ko'zdan yosh oqizuvchi ta'sir ko'rsatadi.



**Rasm 4. Gaz sterilizatorlari (etilen oksidi bilan)<sup>4</sup>**



## UB nurlari bilan sterillash

Sterillashda UB nurlaridan foydalanish mikroorganizmlarning nafaqat vegetativ shaklini balki ularning sporalari ham o'ldiradi. Xozirgi vaqtda UB nurlaridan xalq xo'jaligining turli xil sohalarida havoni, suvni, joylarni sterillashda qo'llaniladi. UB nurlaridan aptekada foydalanish katta amaliy ahamiyatga ega. UB nurlarini manbasi sifatida aptekada maxsus BUV lampalaridan foydalaniladi. UB nuri quyosh nurining ko'rinmas kiska to'liq qismi hisoblanib, to'liq uzunligi  $\lambda$ -300n.m. ga teng. UB nurlari mikroorganizmlarning ferment sistemasining fotokimyoviy buzilishiga olib keladi. UB nurlarini manbasi simob parlarining elektronlariga kuchlanishni berilishi oqibatida hosil bo'ladi. Amaliyotda quyidagi BUV lampalardan foydalaniladi: BUV-15, BUV-30, BUV-60. Bu lampalardan aptekalarda xavoni, trubalardagi dist.suvni, yordamchi materiallarni, retseptlarni va qo'llarni sterillashda foydalaniladi. Havoni sterillashda SamPII ni ko'rsatmalariga doir dovolga va shippa osiladigan lampalardan foydalaniladi. Bu lampalar ekranli va ekransiz bo'ladi. Ekransiz lampalardan odamlar yo'q joyda foydalaniladi  $3vt/m^3$ . Ekranli lampalardan esa odamlar bor joylarda ham foydalanish mumkin  $1vt/m^3$ . Foydalanishda bir yarim soatga yoqib qo'yiladi.

### Nazorat savollari

1. Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari
  2. Dori vositalarini mikrobiologik tozaligi
  3. Mikrobiologik tozaligiga zamonaviy talablar ularni ta'minlanishi
  4. Zamonaviy sterillash usullari
- membranali filtrash;
  - gaz yordamida sterillash;
  - radiatsion sterillash usuli

## MAVZU-9

### Mavzu: YUMSHOQ DORI TURLARINI TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

**MAVZU maqsadi:** Surtmalar, ularda qo'llaniladigan asoslar, umumiy texnologiyasi. Gomogen surtma dorilar tayyorlashga oid nazariy ma'lumotlarni berish.

**Tayanch atama va iboralar:** Surtma-unguentum, Gidrofob-suv bilan yaxshi namlanmaydigan, Gidrofil- suv bilan yaxshi namlanadigan, Difil- emulsion asos (gidrofillik va gidrofoblik xususiyati mavjud)

#### Reja:

1. Yumshoq dori turlarining ta'rifi, zamonaviy tasnifi
2. Yumshoq dori turlari takomillashtirish yo'nalishlari

---

<sup>4</sup>Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition//

Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- p.283-284

3. Zamonaviy asoslar yumshoq dori turlari texnologiyasida
4. Gellar - zamonaviy yumshoq dori turlari
5. Yumshoq dori turlarini reologik ko'rsatkichlarini aniqlash ahamiyati va usullari
6. Yumshoq dori turlarining zamonaviy jihozlash usullari.

### **Asosiy matn**

Surtmalar, malhamlar, sham dorilar, xab dorilar tibbiyot qalamchalari yumshoq dori turlari deb aytiladi. Ular turli xil dispers sistemaga taallukli bo'lib, yumshoq konsistensiyaga (holatga) va umumiy uxshashlik belgilariga ega. Masalan: surtmalar, shamlar mayin yopishkok muxitga ega. Xab dorilar muloyim hamirlardan tayyorlanadi va faqat saqlanishi davridagina kurib qattiq konsistensiyaga aylanadi.

Bu shu bilan tushuntiriladiki, ko'pgina surtmalar, shamlar sanoat korxonalarida tayyorlanadi. Plastirlar, gorchichniklar, meditsina kalamchalari, kapsulalar, kapsulaga uralgan dorilar faqat korxonalarda ishlab chiqariladigan dori turlaridir. Surtmalar — sirtga qo'llaniladigan dori turlari bo'lib, ular yuqori yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lgan suyuqliklardir. Teri yoki shillik qavatlar ustida tekis, okmaydigan yupka sirt hosil kilish xususiyatiga ega. Surtmalar xona haroratida o'zining yopishqoq holatini saqlaydi va harorat oshirilganda oquvchan suyuqlikka aylanadi. Surtmalar dispersologik tasniflanishi buyicha erkin har tomonlama dispers shaklsiz muloyim yoki mayin aralashma. Tipik suyuqliklardan ular oquvchanligining yuqligi bilan farqlanadi.

Surtmalar — qadimiy dori turlaridan biri bo'lib zamonaviy meditsinada ham ularning ahamiyati katta.

Surtmalar qo'llanishi bo'yicha: 1. Zararlangan teri va shillik qavatlarni yomon gazlar, organik erituvchilar va chang bilan ifloslanishdan saqlash uchun. 2. Sovuq olganda va kuyganda yaraga dori moddalarni kuyish uchun. 3. Teri kasalliklarini davolashda dori moddalarni teriga surtish uchun yoki organlarda ketayotgan patologik o'zgarishlarni davolash uchun dori moddalar teriga surtiladi va u erdan kongra surilib butun tanaga ta'sir qiladi. 4. To'g'ri ichak kasalliklarini davolashda. 5. Kuz va burun shilliq qavati zararlanganda dori moddalarni kuyish uchun. 6. Sochni yuqotish va davolash uchun 7. Jun bilan qoplangan terilarga insektitsid vositalar kuyish uchun. 8. Kosmetikada (terini yumshatish, pigment doglarni yuqotish va boshqalar).

Surtmalar dori modda va asosdan tashqil topadi.

1-jadval

#### 1. Ta'siri bo'yicha surtmalar

Preparat turi	Teri orqali o'tishi	Asoslar
Epidermik	Teri orqali o'tmaydi eki juda kam o'tadi	Lipofil
Endodermik	Derma oqali o'tadi	Absorbtsion

Diadermik	Teri orqali o'tadi, maxalliy va umumiy ta'sir qiladi	Emulsion va suvda eriydigan <sup>1</sup>
-----------	--	--

#### Surtmalarning tasniflanishi

Surtmalar tibbiyotda qo'llanishiga qarab tasniflanishi mumkin. Ammo surtmalarda foydalaniladigan surtma asoslarini hisobga olgan holda fizik-kimyoviy tuzilishi bo'yicha tasniflanish surtmalar to'g'risida aniqroq ma'lumot beradi. Surtmalar dorixati xilma-xildir. Bu bir tomondan surtma asoslarining ko'pligi, ikkinchi tomondan surtma tarkibiga kiruvchi dori moddalarning xilma-xilligi bilan tushuntiriladi.

Surtma yumsho' dori turi bo'lib, sirtga va shilliqqavatlariga ishlatish uchun mo'ljallangan dori turi.

Pastalar quyuq, qattiq surtmalar bo'lib, teri temperaturasida eriydigan, himoya vazifasini bajaradi. Odatda pastalar 25% dan ko'p dori modda saqlaydi.

Kremlar tiniq emas eki quyuq suyuqliq, sirtga ishlatish uchun mo'ljallangan. Dori modda va suvli eki moyli fazaga kiritilgan bo'lib, asosan moy-suv, suv-moy tipdagi quyuq emulsiyalar ko'rinishida bo'ladi.

Losonlar sirtga ishlatish uchun suyuq emulsiyalar eki suspenziyalar bo'lib, quyoshdan himoyalovchi vositalar tarkibiga kiradi.

Surtma(surtma, pasta, krem, loson) turining tanlashda uning teriga bo'lgan trandermaal ta'siri va dori qo'llanilmoqchi bo'lgan teri holatini hisobga olish zarur. Kremlar suvli yaralarga qo'llanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki kremlar degidratatsiya xususiyatiga ega bo'lib, teri yuzasidagi suyuqlik asos bilan aralashib, teri yuzasidan chiqariladi. Losonlar asosan terining o'zaro bir biri bilan tegib turuvchi qismlariga qo'llaniladi (masalan: barmoqlar orasi, son orasi, qo'ltiq osti) chunki ular yumshatuvchi xossasi bor<sup>2</sup>.

Surtmalarning asos tipi bo'yicha tasniflanishi:

1. Gidrofob asosli surtmalar
2. Gidrofil asosli surtmalar
3. Emulsion (difil) — asosli surtmalar
  - a) suv/yog tipidagi emulsion asosli surtmalar
  - b) yog<sup>2</sup>/suv tipidagi emulsion asosli surtmalar

Dispers sistemalar bo'yicha surtmalarning tasniflanishi.

1. Gomogen surtmalar: a) qotishma tipidagi surtmalar, b)eritma tipidagi surtmalar, v) ekstraksion surtmalar.

2. Suspenzion surtmalar: a) ikki fazali sistemalar, b) uch va ko'p fazali sistemalar

3. Emulsion surtmalar: a) suv/yog tipidagi emulsion surtmalar, b) yog<sup>2</sup>/suv tipidagi emulsion surtmalar.

4. Aralash tipdagi surtmalar

<sup>1</sup>Lloyd V.Allen, Gavrilov A.S. Farmatsevticheskaya texnologiya izgotovleniya lekarstvennykh preparatov.- «GEOTAR-Media».- Moskva.-2014. (511 bet)

<sup>2</sup>Lloyd V.Allen, Gavrilov A.S. Farmatsevticheskaya texnologiya izgotovleniya lekarstvennykh preparatov.- «GEOTAR-Media».- Moskva.-2014. (107 bet)

## **Surtma asoslari**

Surtma asoslarini tanlash kasallikning joyi va xarakteri, shuningdek tavsiya etilgan dori moddalarning fizik-kimyoviy xossalariga bog'liq. Surtma asoslarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Surtiladigan, ya'ni kerakli struktura-mexaniq xossaga ega bo'lishi kerak.
2. Dori moddalarni yorug'lik, havo ta'sirida o'zgartirmaslikni ta'minlashi kerak, ya'ni kimyoviy turg'un bo'lishi lozim.
3. Dori moddalarni o'ziga yaxshi qabul qilishi kerak. Dori moddalar ta'sirini oshirish xossasiga ega bo'lgani ma'qul.
4. Surtma asoslari dori ta'sirini o'zgartiruvchi xossaga ega bo'lmasligi kerak. Ular teri va shilliq qavatning asl sharoitini saqlab turishi kerak.
5. Mikroorganizmlar ko'paymaydigan bo'lishi kerak.
6. Asoslar o'zining davolash tavsiyasiga to'g'ri kelishi kerak. Masalan, himoya surtmasi teriga surtilgan vaqtda teri ustida zich yopishib yuzasi tez kurib, ta'siri ish vaqtining oxirigacha saqlanib turishi kerak. Sirtga qo'llaniladigan surtmalar teri orqali surilmasligi kerak. Rezorbtiv ta'sirga ega bo'lgan surtma asoslari esa, aksincha, teriga chukur surilib qon va limfaga dori moddalarining surilishiga yordam berishi kerak.
7. Kiyimlarni iflos kilmasligi, uta yopishkok bo'lmasligi, sovun va suv bilan oson yuvilishi kerak. SHifokor har xil surtma asoslari yozib beraverishi mumkin. Kasalni davolash asosni to'g'ri tanlashga bog'liq. Zamonaviy farmatsiya juda ko'p surtma asoslarini qo'llaydi. Bunga sabab surtma hoida tavsiya etiladigan dori moddalarning turli xil fizik-kimyoviy xossaga ega ekanligidir. Demak, surtma asoslarining shunday tuplami bo'lishi kerakki, unda har bir surtma uchun eng ratsional asosni topish qulay bo'lsin.

### **Surtma asoslarining tasnifi.**

Surtma asoslariga qo'yilgan talab shubhasiz ma'lum darajada shu davlat farmatsiyasida to'plangan an'analarning ta'siridir. Masalan: AQSH da hamma asoslar 4 sinfga bo'lingan tasnifi hukmrondir (davlat farmakopeyasida). Uglevodorodli, absorbsion, suvda yuviluvchi va suvda eruvchi. Bu tasniflanish o'zida kimyoviy va fizik-kimyoviy belgilarni mujassamlashtiradi. Bizning amaliyotda surtma asoslarini quyidagi 3 guruhga bo'lish ko'p uchraydi:

- 1)Gidrofob, 2) Gidrofil, 3) Difil-emulsion.

Emulsion asosni biz alohida guruhga ajratamiz, chunki unga ham gidrofoblik, ham gidrofillik belgilari xos. Uning boshqa alohida xususiyatlari bundan mustasno.

### **Gidrofob, lipofil surtma asoslari**

Gidrofob surtma asoslari guruhiga lipofil, uglevodorodli va silikonli asoslar kiradi.

Lipofil asoslarga lipidlar guruhidan biri bo'lgan yog'lar va mumlar kiradi. Ular xossalariga kura terining yog' ajratmalariga yaqin turadi. Bu asoslar ushlab ko'rilganda yog'li dog' qoldiradi. Yog'lar-yog kislotalarining triglitseridi hisoblanadi. Ko'pincha yumshoq yog'lardan — chuchqa yog'i va ayrim vodorod bilan to'yintirilgan yog'lar, qattiq yog'lardan — mol yog'i, suyuq yog'lardan —

ayrim o'simlik moylari ishlatiladi. Hamma yog'lar suvda erimaydi, spirtda kam eriydi, efir va xloroformda oson eriydi.

Chuchqa yog'i — *Adeps suillus depuratus*. Oq, yangi, achimagan bo'lishi kerak. 34-36 °S da suyuqlanadi. Kislota soni 2 dan ortiq bo'lmasligi kerak. Tarkibida 62-68% triolein (S<sub>17</sub> N<sub>35</sub>SOON) saqlaydi. Surtma uchun eng yaxshi asoslardan biri hisoblanadi. Chuchka yog'i terini juda yaxshi qoplaydi, dori moddalarni yaxshi qabul qiladi, teri orqali yaxshi suriladi, suv va sovun bilan yuvganda oson yuviladi.

Mol yog'i. (*Sebum Bovinum*). Yangi, oq, achimagan bo'lishi kerak, suyuqlanish harorati 42-50 °S, tarkibida 53% tripalmitin va tristearin, 45% triolein saqlaydi. Suyuqlanish haroratining yuqoriligi va terini koplash xususiyatiga kura surtma asosi sifatida chuchqa yog'idan keyin turadi. Kerak bo'lganda surtmaga qattqlik berish uchun chuchqa yog'iga qo'shib ishlatiladi. Qo'y yog'i xossasi bo'yicha mol yog'iga o'xshaydi, suyuqlanish harorati 44-51 °S.

Gidrogenlangan yog'lar. Surtma asosi bo'lib faqat yumshoq surtmaga o'xshash ashyolar xizmat qilishi mumkin. Bunga quyidagilar kiradi: 1. Salomas yoki gidroyog — *Adeps hydrogenisatum* 2. O'simlik yog'i — *Axungiha vegetabilis* (88-90) gidroyog va 10-12% o'simlik moyidan iborat qotishma 3. Kombiy yog'i — *Adeps compositus* (55% salomas, 30% o'simlik moyi va 15% mol yog'i, chuchka yog'i kitning gidratlangan yog'idan iborat kotishma).

O'simlik moylari. Kungaboqar moyi — (*Oleum Helianthi*), shaftoli moyi (*Oleum persicorum*) va boshqa moylar mol yog'i va munga qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Buning natijasida xossasi buyicha chuchqa yog'iga yaqin bo'lgan qotishma hosil bo'ladi. Ishlatiladigan moylar kislota soni 2,25-2,5 dan oshmasligi kerak. yog'larning umumiy kamchilik tomoni ularning xavoda tez taxirlanib kolishidir, ayniqsa suvli sharoitda. yog'larning farmakologik indifferentligi ularning yangiligiga bog'liq. Eskirgan yog'lar teri va shillik qavatni kitiklaydi. SHuning uchun surtma asoslari bo'lgan yog'larni saqlashda extiyotkorlik talab qilinadi. Ulardan tayyorlangan surtmalarning muddati belgilangan bo'ladi. Surtma tarkibiga kiruvchi moddalar yog' kislotalari va yog'larning aynigan mahsuloti (perekislar, ozonidlar) bilan ta'sirlashsa (ishqoriy komponentlar, og'ir metall tuzlari va oksidlari), u holda yog'lar asos sifatida yaroksizdir. yog'larni oksidlanishdan saqlash uchun qator tabiiy va sintetik antioksidantlar qo'llaniladi. o'zida antioksidant saqlaydigan o'simlik moylari ham bor. (Masalan: tokoferollar). Sintetik antioksidantlardan butiloksianizol (BOA) va butiloksitoluol (BOT) yuqori aktiv va fiziologik zararsizdir. Ikkala modda ham xayvon yog'larini turg'unlashtirishda 0,02% konsentratsiyasigacha ishlatilishi mumkin. Xayvon va o'simlik yog'larida qancha ko'p tokoferol saqlansa, ular shuncha oksidlanishga chidamli bo'ladi. yog'larda ketadigan oksidlanish protsesslari perekis soni bilan aniqlanadi. Perekis soni bu pereoksidlarni parchalash uchun ketgan yodning protsent miqdoridir. YAngi chuchqa va mol yog'ining perekis soni 0,03% dan oshmaydi. Perekis soni 0,1

bo'lishi chegara hisoblanadi. Undan oshsa chuchka va mol yog'i buzilgan hisoblanadi.

Mumlar(Cera) — bu yog' kislotalarining va yuqori spirtlarning murakkab efirlaridir. Lanolin, spermatset va asalari mumi surtma asoslari tarkibida ishlatilishi mumkin.

Lanolin (Lanolinum). Spirtlar, erkin yog' kislotalari va efirlarning murakkab tabiiy aralashmalaridir. Lanolin sovunlanishi natijasida taxminan teng miqdorda kislota va spirtlar hosil bo'ladi. Sovunlanmaydigan qismi 50% ga yaqin miqdorni tashqil qiladi. Lanolin tarkibida saqlanadigan moddalarning umumiy soni 70 dan oshadi. Tozalangan lanolin — o'ziga xos hidli, erish haroarti 36-42S suvda erimaydi va shu sababli surtmaga uxshash konsistensiyasini yukotmay 150% gacha suvni yutib u bilan aralashadi. Ayni shu xossasiga asoslanib surtmalar tayyorlashda suvsiz lanolin (Lanolinum anhydricum) ishlatib surtma tarkibiga suvli suyuqliklar kiritilishi mumkin. Xaqiqiy suvsiz lanolin tarkibida suvning miqdori 1% dan oshmasligi kerak, kislota soni 1 dan yuqori bo'lmasligi kerak. Lanolin spirtda kiyin eriydi. Lekin 40 qismgacha 70% spirtni qabul qilishi mumkin. Xloroform va efirda oson eriydi. Lanolin tarkibi buyicha odam terisini koplav turuvchi yog'ga uxshash moddalarga yaqin bo'lganligi uchun teriga yaqin surtiladi. Teri va shilliq pardani qitiqlamaydi. Kimyoviy ta'sirlarga juda chidamli. Uta yopishqoqligi uchun u har doim boshqa asoslar bilan birga ishlatiladi. Agar shifokor tomonidan lanolin yozilgan bo'lsa suvli lanolin ishlatiladi. U 7 qism suvsiz lanolingga 3 qism suv qo'shib tayyorlanadi. Suvni oz-ozdan qo'shiladi. Suvli lanolinda suvning miqdori 30% ni tashqil etadi. Suv hammomida suvli lanolinni eritilsa emulsiya parchalanadi.

Spermatset (Cetaceum) ushlab kurganda yog'li, qattiq, ok, plastinkasimon tuzilgan, hidsiz massa. Suyuqlanish harorati 45-54 °S. Tarkibi buyicha setil spirti (S<sub>16</sub>N<sub>33</sub> ON) va palmitin kislotaaning murakkab efiridir. Surtma asosiga qo'shilgan spermatset unga yuqori zichlik, sirpanuvchanlik va suvli suyuqliklarni o'ziga singdirib dagal emulsiya hosil qiladi. SHuning uchun qoldkremlar tarkibiga ko'p yoziladi. Kogozga surtilganda yog'li dog qoldirmaydi, kislota soni 2 dan oshmaydi. Spermatset suvda ham, sovuq spirtda ham erimaydi. 95% li kaynok spirtda, efirda va xloroformda eriydi.

Mum (Cera). Asalari mumi — tuk sarik (Cera flava). 65 °S haroratda suyuqlanadi. Ok mum sarik mumni kuyosh yorugligida okartirib olinadi. Sarik mumning kislota soni 17-20,5 dan oshmaydi. Ok mumniki 18,7-22,4 dan oshmaydi. Suv va spirtda erimaydi. Kaynok spirtda, efir, xloroform, efir moylarida qisman eriydi. Surtmaga qattiqlik berish, suvli suyuqliklarning shimilishini yaxshilash va yopishqoqlik berish uchun ishlatiladi. Kimyoviy ta'sirga chidamli.

Uglevod asoslari. Bu guruh moddalariga quyidagilar kiradi: vazelin, petrolatum, parafin, serezin, vazelin moyi, sun'iy vazelin va naftalan nefti. Vazelin (Vaselinum). Uglerod atomlar soni 7-35 bo'lgan suyuq, yarim suyuq va qattiq uglevodorodlar aralashmasidan iborat. 20-50% mikrokristalli izoparafinlar,

siklik parafinlar va alifatik birikmalardan, 10% parafinlardan tashqil topgan. Vazelinning qattiq tarkibiy elementlari chigallashib uch o'lchamli tur hosil qiladi.

### **Silikonli asoslar**

Silikonli yoki poliorganosiloksanli birikmalar-yuqori molekulari kremniy saqlovchi organik birikmalardir. Ular shunday molekularlar zanjirini hosil qilib, o'zgaruvchi tarmoklardan tashqil topib, kremniy va kislorod atomlaridan tashqil topadiki, bo'larda kremniyning bosh valentlari metil, etil, fenil radikallari bilan urin almashadi. Silikonli polimerlar chiziqsimon yoki tursimon tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Silikonli polimerlar rangsiz, yog'simon suyuqliklar bo'lib, xalk xujaligining turli tarmoqlarida keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Farmatsiya uchun ushbu xom ashyoning fiziologik bezararligi, kimyoviy jixatdan indifferentligi, gidrofobligi, qovushqoqligining haroratga bog'liq emasligi muxim ahamiyatga ega.

### **Gidrofil surtma asoslari**

Bu guruhga kiruvchi surtma asoslari surtilganda yog' izini qoldirmaydi. Ular terida har xil tezlikda kuriydi. Bu kerakli vaqt oraligida terida ta'sir etuvchi moddani saqlab turadi. Suvning ajralib chiqishiga bog'liq bo'lganligi uchun bu moddalar sovituvchi ta'sir etadi. Hidrofil asoslar bir qancha dori moddalar bilan osongina aralashadi va ularni organizmning suvli tuqimalariga oson surilishiga imkon beradi. Fizik-kimyoviy tabiatiga kura bu guruh moddalari YUMB lar eritmalari, kolloid (yarim kolloid) gellari va suvda erimaydigan, ammo bukadigan moddalar dispersiyalaridir.

### **Sovunli asoslar**

Sovun ixtiol, koramoy kabi dorivor moddalar uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin. Asos — sovunni suv yoki suv-glitserin aralashmasida eritib (suv hammomida), yoki stearin kislotasiga potash yoki kalsiyli soda eritmasini ta'sir ettirib olinishi mumkin. Sovutilgandan so'ng oson eruvchi, har xil qovushqoqlikka ega bo'lgan gidrogel yoki glitserogel hosil bo'ladi. Kaliyli sovun yumshoq gel beradi. Sovunli asos teriga oson suriladi. Ularning yuqori gidrotrop xususiyati tufayli ular yog'li asos bilan yaxshi aralashadi va emulsion asos hosil qiladi. Sovunli asoslar ishqoriy sharoitga ega. SHuning uchun ularni indifferent deb bo'lmaydi.

### **Jelatin-glitserinli asoslar**

Jelatin-glitserinli asoslar har xil konsentratsiyadagi jelatin (1-3%) va glitserin (10-30%) dan tayyorlanadi. bo'laklarga kirkib olingan jelatinni chinni idishda ko'rsatilgan miqdordagi suv bilan 3-4 soatga bukish uchun quyib quyiladi. Unga glitserin qo'shib aralashtiriladi va suv hammomida bir tusli suyuqlik hosil bo'lguncha qizdiriladi. Bir oz vaqt qoldirilsa yumshoq konsistensiyali massa hosil bo'ladi. Olingan asos teriga yaxshi surtiladi va suv bilan oson yuviladi. Jelatinli asoslar mikroorganizmlar ta'sirida tez ayniydi va o'zok saqlaganda sinerezisga uchrashi mumkin.

### **Emulsion surtma dori asoslari**

Emulsion asoslar dorivor moddani suvli yoki yog'li fazaga kiritish imkonini yaratadi. Bu esa har xil tarkibli aralash tipdagi surtma dori turlarini tayyorlashga imkon tugdiradi.

Z. A. Nazarova suvli moddalar tipidagi asoslar antiseptik xususiyatli (etakridin, streptotsid, oltinugurt) moddalar bilan bifaol surtmalar hosil kilishini ko'rsatgan.

Suv-moy tipidagi emulsion surtma dorilarni ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, u tugallangan, ya'ni suvli faza emulsiyalangan holda bo'ladi, yoki fazani ma'lum qismda asos tarkibiga kiritish imkoni bor bo'ladi. Ikkinchi holda surtma dorining korpusi suvli faza emulsiya tipida bo'lib, suv-yog tipini hosil qiladi. Yarim fabrikatlarning bu holati surtma dorilar asoslari sinfini tashqil qiladi, bu asoslar absorbsiyali asoslar deb ataladi.

Emulgator sifatida kam eriydigan ionlashadigan va ionlashmaydigan yuqori aktiv moddalar (PAV) ishlatilishi mumkin. Ionlashadigan emulgatorlar orasida YUAMlarning anioni aktiv guruhi mavjud bo'lib, ulardan asosiysi sovun hisoblanadi.

#### Asos tanlash qoidalari

Surtmalar texnologiyasida asos tanlash bir qancha faktorlarga bog'liq:

1. Surtma tarkibidadan dori moddasini jaralib chiqish tezligi;
2. Dori moddasini maxalliy eki teri orqali absorbatsiya bo'lishi;
3. Terida namlikni ushlab qolinishini ta'minlanishi;
4. Dori moddasining surtma tarkibida turg'unligini ta'minlanishi;
5. Oson yuvilishi kerak;
6. Surtmaning ishlatiladigan yuzalarini xususiyatlarini e'tiborga olish<sup>1</sup>.

#### *Surtmalarning terapevtik ta'sirini oshiruvchi moddalar.*

Farmatsevtik texnologiyada suv tozalangan suv alohida ahamiyatga ega, chunki teri orqali so'rilib o'tadigan barcha moddalar suvda yaxshi erish xususiyatiga ega. Surtmalar transkutan (teri orqali) ta'sirga ega moddalar saqlaydi masalan, dimetilsulfoksid (DMSO). Lekin uning qo'llanilishi bugungi kunda uning nojuya ta'siri xaqida kup sonli maqolalarda keltirilgan. Bugungi kunda boshqa organik erituvchi-laurokapram (*Azone*) (*1-n-Dodecyl=Azacycloheptol-2-Ketone*) DMSO ni o'rnini bosmoqda. Bu modda surtma tarkibiga 5 % miqdorda kiritish tavsiya etiladi.

Farmatsevtika amaliyotida bugungi kunda terining o'tkazuvchanligini oshiradaigan yordamchi moddalar ishlatilmoqda. Bular erituvchi, mochevina va surfoktantlardir: N-S-dietil-meta-toluolamid, *Transkutol*, *Azone*, dietiltoluolamid, propilenglikol va uning efirlari, Butandiol, мочеvina. Yuqori samradaorlik ta'sirga ega bo'lsa ham bu moddalar, teri qitiqlash xususiyatini namoyon qilishi mumkin. Shuni e'tiborga olib zarrachalarnin maksimal maydalash maqsadga

---

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014.(760 p)

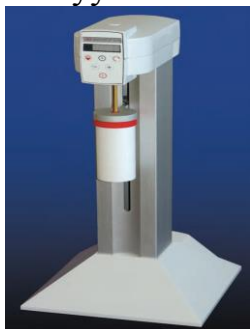


muvofiq bo'ladi. Yuqori dispers darajada maydalangan dori moddalar katta yuzaga ega bo'lib, maydalik darajasini xisobiga yuqori ajralish tezligiga ega.<sup>1</sup>

#### *Surtma tayyorlash qoidalari*

Surtmalar texnologiyasida toza farmatsevtik substansiyalar qo'llash tavsiya etiladi. Tabletkani eki eritma ko'rinishidagi moddalarni qo'llash tavsiya etilmaydi, chunki ular tarkibidagi yordamchi va bog'lovchi moddalar sifatli surtma tayyorlash uchun xalakit beradi<sup>2</sup>.

Surtmalar texnologiyasida qo'llaniladigan asbob uskunalari Shisha va chinni plastinkalar, ularga asoslar o'tkaziladi va shpatel bilan aralashtiriladi. Xavonchalar, xavoncha dastalari ishlatiladi. Agar ko'p miqdorda surtmalar tayyorlansa mexanik aralashtirgichlardan foydalanish tavsiya etiladi.



Unguator Model B-R Elektron havoncha va dastasi



Aralashtirgich

moslamalar



Konteynerlar

Reologiya materiallarini deformatsiyalanish xossalari, deformatsiya bilan kuch, deformatsiya bilan vakt orasidagi mavjud konuniyatlar xakidagi fandır. Reologik xossalalar jumlasiga kovushkoklik, elastiklik, mustaxkamlik va boshka xossalalar kiradi. Reologiyaning vazifasi oddiy (suyuk va kattik) xamda murakkab

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014.(760 p)

<sup>2</sup>Lloyd V.Allen, Gavrilov A.S. Farmatsevtichesaya texnologiya izgotovleniya lekarstvennykh preparatov.-«GEOTAR-Media».- Moskva.-2014. (511 bet)

materiallarga tashkaridan kuch berilganida ularning reologik xossalari kay tartibda uzgarishini aniklashdan, materialning tarkibi va tuzilishi bilan uning reologik, boshqacha aytganda strukturoviy-mexanik xossalari orasida kandy boglanish borligini kursatishdan iborat. Reologiya metodlaridan dispers sistemalarning strukturasini tekshirishda va kovushkoklik-okuvchanlik xossalarini bayon kilishda foydalaniladi. Jism shaklining biror bir kuch ta'sirida uzgarishi **deformatsiya** deb yuritiladi. Jismga urinma buylab kuch ta'sir etganida uning ustki kirasida siljish deformatsiyasi yuzaga chikadi. Kuchning sirtga nisbati  $\tau = F/s$  **siljish kuchlanishi** deb nomlanadi. Nisbiy deformatsiya  $\nu = l/L$  bilan ifodalanadi. Uning qiymati jism ichidagi hajm elementining nisbiy siljishi  $dx/dz$  ga teng:  $\nu = dx/dz$ . Guk qonuniga muvofiq jismdagi deformatsiya jismga ta'sir etgan siljish kuchlanishiga to'g'ri proporsionaldir:

$$\nu = \kappa \cdot \tau \text{ yoki } \tau = G \cdot \nu$$

Bu erda,  $\kappa$  – proporsionallik koeffitsienti,  $G = 1/\kappa$  elastiklik moduli deb ataladi. Elastik deformatsiyalar kaytar xarakterga ega: jismga kuch berishi to'xtatilganida jism o'zining eski shakliga keladi, ya'ni  $\tau = 0$  bo'lganida deformatsiya xam 0 ga teng bo'ladi.  $G$  ning son qiymati ayni jism moddasini tashqaridan beriladigan kuchlanish ta'siriga ko'rsatadigan qarshilik qobuliyatini xarakterlaydi. Agar  $G = 0$  ga teng bo'lsa, jism tashqi kuchlanishga xech qanday qarshilik ko'rsatmaydi. U xolda jismga berilgan kuchlanish ( $\tau$ ) 0 ga teng bo'lmasa, jismda deformatsiya ro'y beradi. Va u vaqt o'tishi bilan kattalashuvi mumkin. Bu sharoitda material moddasi oqa boshlaydi, boshqacha aytganda, jism suyuqlik xossasiga ega bo'lib qoladi. Bunday sharoitda nisbiy deformatsiya  $\gamma$  materialning xolatini belgilamaydi. Endi material xolatini xarakterlovchi kattalik sifatida modda xarakati tezligini uzunlik bilan o'zgarishi – **tezlik gradienti**

$$\gamma = du/dx \text{ ahamiyatga ega bo'lib qoladi.}$$

**I. Nyuton qonuniga muvofiq tashqi kuch ta'sirida vujudga kelgan kuchlanish siljish tezligi gradientiga proporsional bo'lib, subqlik qavavtlari orasidagi qovushqoqlik engish uchun sarflanadi:**

$$\tau = \eta \cdot \gamma \text{ yoki } \tau = \eta (du/dx);$$

bu erda  $\eta = \tau \cdot \gamma$  **suyuqlikning qovushqoqligi.**

Moddalarni qovushqoqligi bir-biridan keskin farq qiladi.

**Reologik modellar.** Moddalar plastik xolatida bo'lishi xam mumkin. Bunday moddalarga ta'sir ettirilgan kuch olingandan keyin jism o'zining asl shakliga kelmaydi; unda qoldiq deformatsiya hosil bo'ladi. Binobarin, moddaning plastik oqishi mexanik jixatdan xam qaytmas protsesslar jumlasiga kiradi. Tashqaridan berilayotgan kutschlanish plastik oqish uchun zarur bo'lgan **chegara qiymat**  $\tau_s$  ga etmaguncha plastik oqish sodir bo'lmaydi.

$\tau = \tau_s$  bo'lganda plastik oqish boshlanadi va davom etadi.

Dispers va polimer materiallarda qovushqoq qarshilik bilan bir vaqtda **plastik qarshilik** xam bo'ladi. SHu sababli moddani deformatsiyalanishiga

ko'rsatadigan umumiy qarshiligi SHvedov va Bingem qoidasiga muvofiq quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\tau = \tau_s + \eta^* \dot{\gamma}$$

Bu tenglamadi  $\eta^*$ - **plastik qovushqoqlik** deb ataladi.

YUqorida biz ko'rib o'tgan 3 model (elastik, qovushqoq va plastik modellar) reologiyani asosiy va eng sodda mexanik modellarni tashkil qiladi. Ular bir-biri bilan qo'shilganida murakkab modellar kelib chiqadi. Masalan, Maksvell modelida elastiklik bilan qovushqoqlik asta-sekin bir-biriga qo'shib boradi. Bingem modelida qovushqoqlik bilan elektrostatik ishqalanish bir-biriga qo'shiladi.

**Dispers sistemalarning struktura-mexanik xossalari**, ayni sistemani hosil qiluvchi moddalarning kimyoviy tabiatiga, agregat holatiga, zarrachalarning konsentratsiyasiga, ularning shakliga, dispersion muxit zarrachasi bilan dispers faza zarrachasi orasidagi molekulyar va elektrostatik o'zaro ta'sir kuchlariga bog'liq. Agar dispers faza zarrachalari bir-biri bilan bo'sh bog'langan bo'lsa, dispersion muhitning mexanik xossalari dispers faza ishtirok etishidan kam o'zgaradi. SHunga ko'ra barcha dispers sistemalar:

1. strukturalangan;
2. strukturalanmagan sistemalar deb ikki turkumga bo'linadi.

Strukturalanmagan sistemalar jumlasiga odatdagi suyultirilgan zollar, suspenziya va emulsiyalar kiradi. Bu sistemalar mexanik mustahkamlikka ega emas. Lekin ularning qovushqoqligi toza dispersion muhit moddasining qovushqoqligidan salgina ortiq.; uni *Eynshteyn tenglamasi* asosida hisoblab topish mumkin:

$$\eta = \eta_0(1 + \kappa\phi)$$

bu erda:  $\phi$  – dispers fazaning hajmiy konsentratsiyasi,  $\phi = v / v_0$ ;

bunda:  $v$ - dispers faza zarrachalarining hajmi,  $v_0$  – dispersion muxit hajmi,  $\eta_0$  – muhit qovushqoqligi,  $\kappa$  – zarracha shakliga bog'liq bo'lga koeffitsient. Sferik zarrachalar uchun  $\kappa$  ning qiymati 2.5 ga teng. Dispers sistema qovushqoqligi dispers faza konsentratsiyasiga proporsional. Strukturalangan sistemalar (konsentrlangan suspenziya, kons. zol, kons. Emulsiya, anizodiametrik zarrachalardan tuzilgan dispers sistema, uzunchoq makromolekulalar eritmalari) elastik va plastiklik xossalari namoyon qiladi. Bu sistemallardadispers faza zarrachalari molekulararo kuchlar hisobiga, solvat qavatlar orqali, fazalarning o'zaro yondoshishi orqali bir-biri bilan bog'lanib, butun sistema hajmiga tarqaladigan yagona umumiy struktura hosil qiladi. Polimerlarning eritmalari Eynshteyn qonuniga bo'ysinmaydi.

P.A.Rebinder ma'lumotiga ko'ra, tutinish kuchlari tabiatiga qarab, barcha strukturalar ikki turkumga bo'linadi:

- koagulyasion strukturalar;
- kondensatsion-kristallizatsion strukturalar.

Koagulyasion strukturalar koagulyasiya protsessivaqtida zarrachalarning suyuq qavatlar orqali Van-der-Vaals kuchlari hisobiga bir-biri bilan tortishuvi najasida vujudga keladi. Koagulyasion strukturalar hosil bqlishining asosiy sharti – sirtini bir jinsli emasligi, zararchalarning liofillashgan sirtlarida nisbatan liofob

soxalarining (polimerlarning eritmalarida gidrofob soxalar) bo'lishidir. Ana shunday soxalarda strukturaning dastlabki zvenolari – **nuqtaviy kontaktlar** paydo bo'la boshlaydi. nuqtaviy kontaktlar zarrachaning chekalarida paydo bo'ladi, chunki zarracha chekkalarida qattiq fazaning kuch maydoni zailashgan bo'ladi. nuqtaviy kontaktlar ning paydo bo'lishiga ayniqsa, anizometrik shakldagi uzunchoq yoki zanjirsimon zarrachalar (uzunchoq polimer eritmaları) yaxshi sharoit yaratadi. nuqtaviy kontaktlar o'zaro barlashib, strukturalar hosil qiladi. Bunday protsess xato 0.1% dispers fazasi bo'lgan sistemalarda xam amalga oshadi.

Agar dastlabki sistemadagi zarrachalar amorf tuzilishiga ega bo'lsa, bunday dispeos sistemalarda (metastabil eritma ki qotishmalarda) kondensatsiya tufayli yangi faza ajralib chiqishi hisobiga hosil bo'ladigan strukturalar **kondensatsion strukturalar** deb ataladi. Kristall zarrachalardan iborat dispers sistemalarda sodirbo'ladigan strukturalar **kristallizatsion strukturalar** deyiladi. Agar strukturalanish ayni sistemadagi zarrachalarning bir-biri bilan bevosita qo'shilishi hisobiga sodir bo'lsa, sistemaning avvalgi va keyingi mexanik xassalarida deyarli o'zgarish yuz bermaydi.

Moddalarni reologik xossalar asosida xam sinflarga bo'lish mumkin. SHunga ko'ra, barcha haqiqiy jismlar **suyuqsimon** (ya'ni oqishi uchun berilishi kerak bo'lgan kuchlanishning chegara qiymati 0 ga teng) va **qattiq simon** (ya'ni oqishi uchun berilishi kerak bo'lgan kuchlanishning qiymati 0 dan katta).Suyuqsimon moddalar **nyutoncha suyuqlik va nonyutoncha suyuqliklar** deb ikki turkumga ajratiladi.

Nyutoncha suyuqliklar Nyuton qonuniga bo'ysinadi; ularning qovushqoqligi siljituvchi kuchga bog'liq emas va o'zgarmasdir. Nonyutoncha suyuqliklar Nyuton qonuniga bo'ysinmaydi; ularning qovushqoqligi siljituvchi kuchlanish o'zgarishi bilan o'zgaradi, ular xam o'z navbatida **statsionar va nostatsionar** suyuqliklarga bo'linadi; statsionar suyuqliklarning reologik xossalari vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi; nostatsionar suyuqliklarning reologik xossalari vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi.

Taxlilning reologik usullari va asboblarni oqishning yig'ma effektini aniqlaydigan - **integral** va dispers sistemani oqish davrida vaqt davomida xar bir nuqtasida deformatsiyani nazorat qilishni ta'minlaydigan – **differensiallarga** bo'linadi. Bundan tashqari asboblarni kuchlanish va deformatsiyaning bir xil va bir xil bo'lmagan maydonlilarga bo'linadi.

Reologiya materiallarini deformatsiyalanish xossalari, deformatsiya bilan kuch, deformatsiya bilan vaqt orasidagi mavjud qonuniyatlar haqidagi fandır. Reologik xossalar jumlasiga qovushqoqlik, elastiklik, mustahkamlik va boshqa xossalar kiradi. Reologiyaning vazifasi oddiy (suyuq va qattiq) hamda murakkab materiallarga tashqaridan kuch berilganida ularning reologik xossalari qay tartibda o'zgarishini aniqlashdan, materialning tarkibi va tuzilishi bilan uning reologik, boshqacha aytganda strukturoviy-mexanik xossalari orasida qanday bog'lanish borligini ko'rsatishdan iborat.

Reologiya metodlaridan dispers sistemalarning strukturasi tekshirishda va qovushqoqlik-oquvchanlik xossalari bayon qilishda foydalaniladi.

Suyuqliklar oqish xarakteriga qarab nyuton va nonyuton suyuqliklarga, vaqt oralig'ida o'zini tutishi bo'yicha esa – tikotrop va reopekslarga bo'linadi.

YUmshoq dori turlarining sifati, turg'unligi, oson surtilishi kabi xususiyatlariga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bu ularning strukturoviy-mexanik xususiyatlari. A.P Rebinder terminologiyasi asosan yuqorida aytilgan xususiyatlarga qovushqoqlik, plastiklik, qattiqlik va b. kiradi.

YUmshoq dori turlarining strukturoviy-mexanik ko'rsatkichlari ko'pgina omillarga bog'liq, masalan: harorat va b.

### **Nazorat savollari**

1. Yumshoq dori turlarining ta'rifi, zamonaviy tasnifi
2. Yumshoq dori turlari takomillashtirish yo'nalishlari
3. Zamonaviy asoslar yumshoq dori turlari texnologiyasida
4. Gellar - zamonaviy yumshoq dori turlari
5. Yumshoq dori turlarini reologik ko'rsatkichlarini aniqlash ahamiyati va usullari
6. Yumshoq dori turlarining zamonaviy jihozlash usullari.

## **MAVZU-10**

### **MAVZU: RADIOFARMATSEVTIK PREPARATLAR**

**Tayanch so'z va iboralar:** radiofaollik, izotoplar, ochiq radiofarmatsevtik preparatlar, radionukleidlari, diagnostik radiofarmatsevtik preparatlar

#### **Reja**

1. Radiofarmatsevtik preparatlar xaqida tushuncha, ularning ta'rifi, tibbiyotdagi ahamiyati
2. Radiofarmatsevtik preparatlar tasnifi
3. Radiofarmatsevtik preparatlarda qo'llaniladigan radioizotoplar
4. Radiofarmatsevtik preparatlarni olish prinsiplari va ularni baxolash ko'rsatkichlari

#### **Asosiy matn**

### **Radiofarmatsevtik preparatlar (RFP) xaqida tushuncha, ularning ta'rifi, tibbiyotdagi ahamiyati**

RFP (radiaktiv preparatlar (radioindikatorlar) - tarkibida radioaktiv modda (radioaktiv izotop) saqlagan va tibbiy-biologik tekshirishlar, turli kasalliklarning (asosan rak) diagnostikasi va davolash uchun mo'ljallangan preparatlar.

Radiofaollik 1896 yilda A.Bekkerel tomonidan kashf etilgan va Mariya Sklodovskaya-Kyuri va Per Kyuri tomonidan o'rganilgan. Ular 1898 yili radiy elementni kashf etishgan.

Radiofaollik – bu ayrim barqaror bo'lmagan nuklidlarni, ya'ni yadrosida ma'lum son proton va neytronlar saqlovchi, shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlarini, yadroda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.

$\alpha$ -nurlanish bu geliy atomi yadrosining musbat zaryadlangan oqimi bo'lsa,  $\beta$ -nurlanish  $-\beta^-$  elektronlar yoki  $\beta^+$  pozitronlar oqimi,  $\gamma$ -nurlanish esa rentgen nurlanish kabi kalta to'liq uzunligidagi fotonlar oqimidir. Radiofaol moddalar sirtidan ta'sir ko'rsatishi mumkin, yoki ular ichilganida organizmning me'yordagi hayot kechirish ma'romini buzadi. Bular ichida og'iz orqali ichilganda eng zaharli ta'sir qiluvchi bu  $\alpha$ -nurlanishdagi izotop moddalar hisoblanadi, ularga nisbatan  $\beta$ -nurlanish 100 marta va  $\gamma$ -nurlanish esa 1000 marta kam zaharli bo'ladi. Biroq  $\gamma$ -nurlar katta o'tuvchanlik hossaga ega:  $\alpha$ -nurlarni esa hatto oddiy qog'oz varog'i to'xtatadi,  $\gamma$ -nurlarni esa faqat 1 m qalinlikdagi beton to'sishi mumkin. Organizm uchun eng zararli ta'sirni  $\alpha$  va  $\beta$ -nurlar ko'rsatadi.  $\alpha$ -nurlar organizmga sirtidan ta'sir ko'rsatadi: ular organizm to'qima va biologik suyuqliklar tarkibiga kiruvchi elementlardan (kalsiy, natriy, fosfor va h.k.) radiofaol izotop hosil qiladilar.<sup>1</sup>

SI sistemasi bo'yicha radiofaollikni o'lchash birligi – bekkerel (Bk), 1 Bk – bu bir soniyada sodir bo'ladigan bitta parchalanishga teng. SHunga asoslanib radiofarmatsevtik vositalarni XI-DF sida o'lchov birligi bekkerelda keltirilgan (Bk), biroq X-DF da radiofarmatsevtik preparatlarni o'lchami kyurida (Ki) ifodalangan:  $1 \text{ Bk} = 2,703 \cdot 10^{-11} \text{ Ki}$  ga teng yoki  $1 \text{ Ki} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bk}$  ga teng.

Radiofaol moddalar asta-sekin organizmdan oshqozon-ichak (90%), buyrak (10%) va ayrim hollarda og'iz shilliq qavati, teri orqali chiqib ketadi. Kichik yarim parchalanish davriga ega bo'lgan natriy, yod, fosfor, temir kabi izotoplar organizmdan tez chiqib ketadi.

Bugungi kunda tibbiyot amaliyotida tashhiz qo'yish va davolash maqsadida  $\beta$  va  $\gamma$ -nurlanishga asoslangan radiofarmatsevtik preparatlar keng qo'llanilmoqda. RFP lar uchun radionuklidni tashlash uning radiatsion-fizikaviy ko'rsatkichlariga (yarim parchalanish davri, nurlanish turi va energiyasi, tahlil uchun qulayligi) bog'liq.

RFP larda radioaktiv izotoplar ko'pincha turli noorganik va organik moddalar bilan birikma xolda qo'llaniladi. An'anaviy dorilardan RFP lar farmakodinamik ta'siri yo'qligi bilan farqlanadi, chunki radioaktiv izotoplar juda kichik dozalarda qo'llaniladi.

Parchalanishi sababli radiofaol yadrolar soni ikki marta kamayish vaqti – yarimparchalanish davri deb ataladi. Turli radiofaol izotoplarda bu vaqt bir necha soniyadan, to milliard yilgacha davom etishi mumkin.

---

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.640-641

### Qo'llaniladigan radioizotoplar

Izotop	Qo'llanilishi	YArim parchalanish davri	Nurlanish turi
$^{15}\text{O}$	O'pka faoliyati tahlili	122,24 s	$\beta^+$
$^{32}\text{R}$	SHishlar (rak) terapiyasida	14,262 sut	$\beta^-$
$^{60}\text{So}$	Og'iz shilliq qavatlari va bosh miya rak terapiyasi	5,27 yil	$\beta^-$ $\gamma$
$^{85}\text{Kr}$	O'pka faoliyati tahlilida	10,7 yil	$\beta^-$
$^{90}\text{Y}$	O'pka va bosh miya rakini davolash	64,1 soat	$\beta^-$
$^{90}\text{Tc}$	Bosh miya rakini, jigar, o'pka rak diagnostikasi	6,01 soat	$\gamma$
$^{111}\text{In}$	Jigar, o'pka, bosh miya diagnostikasi	2,8 sut	$\gamma$
$^{131}\text{I}$	Jigar, buyrak, o'pka, bosh miya diagnostikasi, yod almashinuv tahlili, qalqonsimon bez rakini davolash	8,02 sut	$\beta^-$
$^{133}\text{Xe}$	O'pka faoliyati tahlili	5,2 sut	$\beta^-$
$^{192}\text{Ir}$	O'pka, bosh miya, og'iz bo'shlig'idagi rakni davolashda	73,8 sut	$\gamma$
$^{198}\text{Au}$	O'pka, jigar, bosh miya tahlili, to'qimalardagi rakni davolash	2,69 sut	$\beta^-$ $\gamma$

Radiofaol izotoplarni organizmga ta'sir etishi radiofaol zarrachalar soni, nurlanish turi va energiyasi, yarimparchalanish davri, nurlanayotgan moddalarning fizik-kimyoviy holati, organizmga kirish yo'liga bog'liq bo'ladi.

#### RFP lar tasnifi

A) Qo'llanilishi bo'yicha:

- davolovchi RFP;
- diagnostik RFP

B) Radioizotoplardan himoyalanganligi bo'yicha:

- Yopiq RFP;
- ochiq RFP

#### **DIAGNOSTIK RFP**

RFP ning diagnostik qo'llanilishi ularning farmakokinetikasining o'ziga xosligiga asoslangan. Ular yordamida kerakli a'zolarining ko'rinishini (izobrajenie) olish imkoniyati tug'iladi va ularning anatomo-topografik ko'rsatkichlari, funksional xolati taxlil qilinishi mumkin.

Diagnostika uchun, radiometrik usul bilan qayd etiladigan va tanaga

kiritilganda tekshirilayotgan modda almashinuv turi yoki a'zo va tizim faoliyatida qatnashadigan radioizotoplar qo'llaniladi.

Radiofarmatsevtik preparatlar yordamida tashhiz qo'yish bajarilishi oson, yuqori samarador va bemor organizmi uchun bezarar hisoblanadi. Radiofarmatsevtik preparatlarni tashhiz qo'yishda (vitro) kichik dozasi ishlatilsa, davolash uchun (vivo) katta dozalar qo'llaniladi. Bunda  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nurlar atom qobig'idagi elementlarga ta'sir ko'rsatib "+" va "—" ionlarni hosil qilishi va ular havo yoki gazda elektr o'tkazuvchanlikni namoyon etishi va ularni radiometrik asboblarda yordamida o'lchash imkoni paydo bo'ladi. Ularni yurak qon-tomir tizimi, buyrak, jigar, o't yo'llari, qalqonsimon bez, o'pka, qorataloq, skelet suyaklari va saraton kasalliklarida tashhiz qo'yich va davolash uchun ishlatiladi.



**Rasm 1.** Talliy-201 xlorid ( $^{201}\text{Tl}$ ) izotopi asosida tomirga yuboriladigan steril, izotonik nopyrogenic eritmadan miokard ichiga tez faol transport qilinadi. Miokard infarkti ishemik kasalligi, aterosklerotik koronar arteriya kasalligini tashxis qo'shimcha davolash sifatida foydalanish mumkin<sup>2</sup> RFP ning asosiy diagnostik xossalari radionuklidga bir tarafdin va kimyoviy birikmaga va uning tanada o'zini tutishiga bog'liq.

### DAVOLOVCHI RFP

Davolovchi RFP ta'siri kimyoviy moddaning tuzilishiga emas, balki preparatning tarkibiga kiruvchi radioaktiv izotopning nurlanishiga bog'liq.

Nurlanish terapiyada qo'llaniladigan RFP ta'sir mexanizmi, patologik o'choqda davolovchi nurlanish dozasini xosil qilishga asoslangan.

Bunda sog'lom to'qimalarga ta'sir minimal darajada bo'lishi kerak.

Bunday radioaktiv preparatlar, ko'pincha, qisqa yarim parchalanish davriga ega bo'lib, odam organizmiga sezilarli nurlanishni xosil qilmaydi (nznachitelnuyu luchevuyu nagruzku).

Bunga erishish uchun RFP larni turli agregat xolatlariga (eritma, suspenziya, granula, simsimon, applikatsion povyazka va b.) qo'llash va mo'tadil nurlanish turi va energiyaga ega bo'lgan izotoplarni ishlatish bilan erishiladi.

Ohirgi o'n yillar davomida shishlarni terapiyasida radioaktiv izotoplar keng qo'llaniladi. Davolash bilan tibbiyotda radiobiologiya va nur terapiyasi

<sup>2</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.648-649



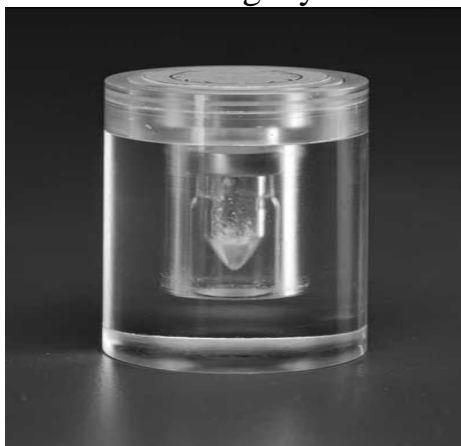
bo'yicha mutaxassislar shug'ullanadi.

Qalqon bezi yuqori differensiyalangan rakni davolash uchun  $^{131}\text{J}$  yuqori samarali hisoblanadi. Bunga sabab preparat tanlab (yo'naltirilgan ravishda) aynan shu bezning to'qimalariga shimiladi. Shunda rak bilan zararlangan to'qimalar  $^{131}\text{J}$  ko'proq o'ziga shimib oladi.

Suyak metastazlarini davolashda  $^{89}\text{Sr}$  keng qo'llaniladi. Bu preparatning farmakokinetikasi Ca ga o'xshash.  $^{89}\text{Sr}$  osteogenez zonalarida yig'iladi va suyakning mineral moddasiga o'tadi.

Dastlabki suyak rakida va osteoplastik metoztazlarida  $^{89}\text{Sr}$  rak to'qimalarining samarali nurlanishini ta'minlaydi, ammo normal to'qimalar bunda zarar ko'rmaydi.

RFP ning farmakokinetikasi radionuklid bilan bog'langan asosiy kimyoviy birikma bilan belgilanadi. RPF farmakokinetikasining ko'rsatkichlariga uning tanada (a'zolarida) yig'ilishi, a'zolarida ushlab qolinishi, a'zoldan va organizmdan chiqib ketishi, kimyoviy transformatsiya. Bu ko'rsatkichlar RPF ni radiodiagnostik testlarda qo'llash mumkinligini yoki terapevtik vosita sifatida ishlatilishini belgilaydi.



**Rasm 2.** TheraSphere jigar saratoni bilan kasallangan (Karsinomu kasalliklarida) bemorlarning foydalanish uchun tasdiqlangan davolash qurilma ( $^{90}\text{Y}$  radioizotoplar qo'llaniladi)<sup>3</sup>.

RPF ning ko'rsatkichlari va sifatining nazorati MILLIY komissiyalar tomonidan belgilanadi.

RFP qo'llanilishi indikatsiya prinsiplariga asoslangan. Radionukleidlarning fiziologik va bioximik jarayonlarni nazorat qilishga imkoniyat beradi, ularning tabiiy ketishiga aralashmaydi. SHu xususiyat radionuklid diagnostikaning prinsiplal muxim afzalligi.

RFP ni klinik qo'llash usullarining asosiy fiziologik va biokimyoviy mexanizmlarga quyidagilar kiradi:

- A'zo yoki to'qimaning metabolitik faolligi (masalan qalqonsimon

<sup>3</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.647-648

bezining radioaktiv yodni shimishini o'ldash);

- Organizmning kerakli qismida lokalizatsiya. Bu esa, masalan, sirkulyasiya qilinadigan qon, plazmani, eritrotsitlarning xajmini, suv miqdorini organizmda aniqlash imkoniyatini beradi;
- Diffuziya - bu xususan bosh miyadagi, gematoensefalitik barerni o'tkazuvchanligi buzilishi bilan bog'liq bo'lgan patologiyalarni aniqlash;
- Antigen – radionuklid saqlovchi antitelo reaksiyasi shishlarni (novoobrazovanniy), yallig'lanish jarayonlarini vizualizatsiya qilishda universal yondashish.

Xozirda diagnostik maqsadida qo'llaniladigan RFP lar soni oshib bormoqda. Ular radionuklid angiokardiografiyada, radiokardiografiyada qonning sirkulyasion xajmini aniqlashda qo'llaniladi. Bunda asosan

- Albumin  $^{99}\text{Tc}$
- Albumin  $^{125}\text{I}$  ( $^{131}\text{I}$ )
- Indiy sitrat  $^{113}\text{In}$
- DTPA  $^{99}\text{Tc}$
- Talliy xlorid  $^{201}\text{Tl}$  qo'llaniladi.
- Buyrak faoliyatining taxlili uchun dimerkaptoyantar kislota (DMYAK), O – yodgippurat natriy -  $^{125}\text{I}$  ( $^{131}\text{I}$ ), kalsiy glyukonat -  $^{99}\text{Tc}$  va boshqalar qo'llaniladi.

Rak to'qimalarini (novoobrazovanniy).

- Galliy sitrat  $^{67}\text{Ga}$
- Natriy fosfat  $^{37}\text{R}$
- Stronsiy ( $^{85}\text{Sr}$ ) izotonik eritmasi
- Qalqon bezi faoliyati NaJ  $^{123}$  eritmasi bilan tahlil qilinadi.

RFP – qo'llanilishi chambarchas organizmga nurlanish yuklamasi bo'lishi bilan bog'liq bo'ladi va somatik, genetik o'zgarishlarining ro'y berishi potensial extimoli bor.

Diagnostik tekshirishlarda nurlanish dozasi, ko'pincha radning yuzlik yoki o'nlik qismlarini tashkil etadi.

Tegishli muassasalar S.S.V. tomonidan radioaktiv moddalarni diagnostik maqsadida qo'llashda radioaksion havfsizlik normalari (me'yorlari) reglamentlanadi. Bunda nurlanish dozalarini (radioaktiv preparatlarda), diagnostikada mumkin bo'lish miqdorini bemorning yoshi, kasallik diagnozi, protseduraning turiga bog'liqligi belgilanadi. Asosiy qoida bunda nurlanish dozasini minimal darajaga kamaytirish..

RFP tasniflanadi:

1. Yopiq RFP
  2. Ochiq RFP
- **Yopiq RFP** larda radioaktiv material turli qobiqlar bilan qoplangan bo'ladi yoki kapsulaga (himoyalovchi qoplam), sh.u. bevosita patsient va personal bilan kontakt bo'lmaydi. Klinikada bunday RFP nurlanish terapiya uchun qo'llaniladi. (applikatsion, to'qimalar ichida) - (kontaktnoy terapii). Undan tashqari bunday RFP suyaklarning mineral tarkibini o'rganish uchun xam

qo'llaniladi.

Nurlar bilan terapiya uchun 200 dan ortiq yopiq RFP lar qo'llaniladi. RFP lar qo'llanilishiga ko'ra turli shaklda, razmerda va konstruktiv materialdan olingan bo'lishi mumkin. Ko'pincha ularni ( tola) sim, to'g'nog'ich, zajim, marjon, granulalar, silindr, plastina, qattiq va egiluvchan applikatorlar shaklida ishlab chiqariladi. Radioaktiv modda nina silindr yoki maxsus konstruksiyali applikator shaklida bo'lib, po'lat, titan, oltin, platinalardan olingan gurnetik qobiqqa joylashtiriladi.

- **Ochiq RFP da** tashqi muxit va organizm to'qimalari bilan, shu jumladan radioaktiv material bevosita kontaktda bo'lishi mumkin.

Bunday preparatlarga kiradi:

- radioaktiv izotop indikatorlar usulida tahlil o'tkazishda ishlatiladigan radioaktiv birikmalar (in vivo usulida)
- organizmda so'rilib ketadigan nurlanish terapiyaga mo'ljallangan RFP lar (tolalar, plynkalar, gubkalar)
- in vitro usulida qo'llaniladigan radioimmun analiz o'tkazish uchun mo'ljallangan RFP lar.

Davolovchi maqsadda ayrim ochiq RFP lar qo'llaniladi. Ular yo'naltirilgan ravishda patologik to'qimalarda yig'iladi. Masalan, radionuklid  $I^{131}$  li natriy yodid eritmasi qalqonsimon bezning rak metastazalarini va tireotoksikozni davolash uchun ishlatiladi (peroral usulda).

Ayrimlari esa bevosita to'qimalarga yo'naltirilgan bo'ladi. Masalan radionuklid  $^{32}R$ ,  $^{90}Y$  va  $^{198}Au$  lar saqlovchi kolloid eritmalarini bevosita limfatik tomirlarga va bo'shliqlarga (shishlarni davolashda). Asosiy radiatsion omil bu xolatlarida  $\gamma$  nurlanish va bu omil patologik o'choqning nurlanishini ta'minlaydi. Bunda sog'lom to'qimalar minimal darajada shikastlanadi.

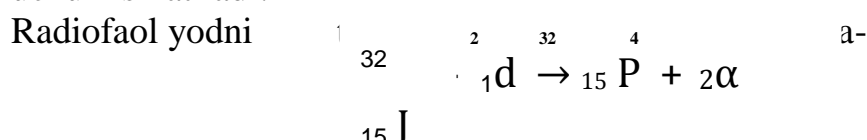
Radiodiagnostik tahlil o'tkazishda ko'pincha nurlanish darajasi patsient uchun xafli bo'lmaydi.

Alohida guruxdagi ochiq RFP lar tanaga kiritilmaydi. Ular biologik suyuqliklarning (qon, oshqozon shirasi va b.) radioimmun tahlilida qo'llaniladi. Ular asosan  $^{125}I$  bilan belgilangan bo'lib, ferment gormon, vitamin oqsillarining miqdoriy tahlili uchun ishlatiladi. Bu testlar biokimyoviy testlarga nisbatan oson va sezgirroqdir.

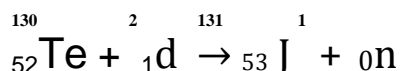
#### *Radiofarmatsevtik preparatlarni olish usullari*

Radifarmatsevtik preparatlar uran reaktorlarda yoki siklotronlarda olinadi. Buning uchun ikki xil usul qo'llaniladi:

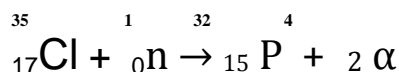
1. Deytronlar bilan bombardimor qilish usuli, masalan, radiofaol fosforni olish uchun ishlatiladi:



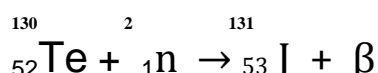
ri bilan bombardimon qilib olinadi:



2. Tezlashtirilgan neytronlar oqimi bilan ta'sir ko'rsatish usulida radiofaol fosforni olish:



Radiofaol yodni iqtisodiy jihatdan arzon usulda olish bu tellur birikmalarini neytronlar bilan bombardimon qilish usuli:



Radiofaol preparatlarni radiofaolligini aniqlashda tarkibdagi elementlarni chinligi, miqdori, tozaligi bilan bir vaqtda  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nurlanishni ham o'lchash kerak. Bu XI-DF 1 jildda keltirilgan usullarda ionizatsion kamera va Geyger-Myuller hisoblagichida amalga oshiriladi.

■ O'zR FA YAdro fizika instituti qoshida "Radiopreparat" DK faoliyat ko'rsatadi. Ishlab chiqilgan RFPlar (diagnostik va davolovchi):

■  ${}^{131}\text{I}$  preparatlari:

- in'eksion: NaI eritmasi (izotonik); gippurat - I  ${}^{131}\text{J}$ igar, buyrak, o'pka, bosh miya diagnostikasi, yod almashinuv tahlili, qalqonsimon bez rakini davolash

- peroral: NaI kapsulalarda - dlya terapii o'itovidnoy jelezы

${}^{99}\text{Tc}$  preparatlari - in vivo diagnostikasi uchun:

- texnemek; texnefor; texnemag; texnefit; texnetril; karbomek; pentatex - (dlya diagnostiki zlokachestvennykh opuxoley kostey, yaichnikov, selezyonki, golovnogo mozga i dr)
- ${}^{32}\text{R}$  preparati - Na $2$  N  ${}^{32}\text{R}$  O $4$  - dlya lecheniya mielomnoy bolezni, leykoza, diagnostiki opuxoley
- ${}^{153}\text{Sm}$  preparati - oksabifor - suyaklardagi metastazalarini davolash uchun
- ${}^{198}\text{Au}$  preparati - komizol - o'pka, jigar, bosh miya tahlili, to'qimalardagi rakni davolash

**RPF larni yaratishda (ishlab chiqishda) turli nazorat usullari qo'llaniladi:**

**Preparatda radionuklidlarni faolligi**

**Fizikaviy** (radionuklid tozaligini aniqlash va xajmiy, udelnaya faollik);

- **Kimyoviy** (radiokimyoviy va kimyoviy tozaligini aniqlash);
- **Biologik** (sterilligi va apirogenligini aniqlash);

**Radionuklid tozaligi** - radionuklid bilan bog'liq bo'lgan preparatning umumiy faolligining qismi.

**Xajmiy faollik** - 1ml preparatda radionuklidning miqdori. Bu ko'rsatkich preparatni qo'llash usuli va saqlash muddatidan belgilanadi

**Udelnaya faollik** - asosiy moddaning massa birligidagi radionuklidning

miqdori. Bu ko'rsatkich asosiy moddaning miqdorini preparatning biologik ta'siri va farmakologik xossalari bilan belgilanadi.

Yuqorida keltirilgan uchta ko'rsatkich spektrometriya va radiometriya yordamida nazorat qilinadi.

**Radiokimyoviy tozalik** – bu RFP tarkibidagi kerakli kimyoviy shaklda bo'lgan radionuklid qismi (dolya). Masalan, agar  $^{131}\text{J}$ -gipiuranning radiokimyoviy tozaligi 98% deb belgilansa, demak preparatda  $^{131}\text{J}$  ning 98% i gipiuran bilan bog'langan.

**Kimyoviy tozalik** – RFP da turli yot qo'shimchalarni (parchalangan organik moddalar, og'ir metallar qo'shimchalari). Bu ko'rsatkichlarni nazoratixromatografik, SF, emission spektral analiz usullari bilan amalga oshiriladi.

Radiatsion xavfsizligini ta'minlash maqsadida RFP larni qo'llashda tasdiqlangan radioaktiv moddalar bilan ishlashning asosiy sanitariya qoidalariga rioya qilish lozim.

RFP larni xomilador ayollar, emizikli bolalari bor ayollar, 16 yoshli bolalar qo'llashi mumkin emas.

Diagnostik RFP ni qo'llashning o'ziga xos taraflari, saqlash sharoiti va muddati farmakologik qo'mita tomonidan tasdiqlangan instruksiya bo'yicha belgilanadi.

Xozirda maxsus qoidalar tasdiqlangan:

Rossiyada GOSTR 52249 - 2004 1 yanvar 2005 yilda tasdiqlangan.

## **RFP larni ishlab chiqish**

### **Umumiy qoidalar**

RFP ni ishlab chiqarish potensial xavfli bo'lganligi uchun, aloxida e'tibor radioaktiv moddalarning tarqalishini oldini olishga qaratilgan bo'lishi kerak.

- Barcha personal qo'shimcha o'qitilgan bo'lishi kerak (radiatsiyadan ximoyalanish).
- Radioaktiv produksiya saqlash, qayta ishlash, jixozlash, nazorat qilish maxsus mo'ljallangan, aloxida xonalarda amalga oshirish lozim.
- Texnologik asbob uskunalari radioaktiv preparatlar uchun aloxida bo'lishi kerak.

### *Radiofarmatsevtik preparatlarni saqlash va transportlash tartiblari*

Radiofarmatsevtik preparatlar ishlatilmagan vaqtda alohida nurlanishdan devorlari, eshiklari muhofaza qilingan va filtrli ventilyasion moslama bilan jihozlangan maxsus xonalarda saqlanadi. Radiofarmatsevtik preparatlar beton bilan o'ralgan va qo'rg'oshin plitalar bilan qoplangan toqchalarda, quduqda, yoki seyfa saqlanadi.  $\alpha$  va  $\beta$ -nurlanishga ega vositalar maxsus plastmassadan tayyorlangan konteyner-penallarda, bunga qo'shimcha  $\beta$ -nurlanish tarqatadigan dori vositalar saqlanadigan idish qo'rg'oshin bilan qoplangan bo'lishi shart.  $\gamma$ -nurlanish tarqatadigan dori vositalar qo'rg'oshin yoki cho'yan penallarda saqlanadi va ushbu idishda tashiladi.

1. Radiofaollik to'g'risida tushuncha. Radiofarmatsevtik preparatlarni tibbiyotdagi ahamiyati.
2. Radiofarmatsevtik vositalar, ularning tasnifi. Radiofaollikni o'lcham birliklari.
3. Radioizotoplar ta'rifi, vakillari
4. Davolovchi radiofarmatsevtik preparatlar
5. Diagnostika uchun mo'ljallangan radiofarmatsevtik preparatlar
6. Radiofarmatsevtik vositalarni olish prinsiplari va qo'llanilishining o'ziga hosligi.
7. Radiofarmatsevtik vositalarning taxlili
8. Radiofarmatsevtik preparatlarni saqlash va transport qilish tartiblari

## 1.2. AMALIY MASHG'ULOTLAR

### 1-Mavzu: "Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. bolalarga mo'ljallangan dorilarni jihozlash"

**Mavzuni o'rganishdan maqsad:** bolalarga mo'ljallangan dori turlarini yaratishdagi muammolar va ularni texnologiyasini takomillashtirish yo'llari, dorilarni bolalar uchun dozalash prinsiplariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish.

#### Nazorat savollari

1. Bolalarga mo'ljallangan dorilar ta'rifi, ularni yaratish zaruriyati
  2. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratishdagi asosiy muammolar
  3. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozalashga to'g'ri yondashish
  4. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozalashda koeffitsientlarni qo'llash prinsiplari
  5. Bolalarga mo'ljallangan dorilar dozalarini formulalar yordamida hisoblash yo'llari
  6. Bolalarga mo'ljallangan dori turlarining tasnifi
  7. Pediatriya dori turlarini o'ziga hosligi va ularga qo'yiladigan talablar
  8. Yoshiga qarab berilishi cheklangan va bolalarga ehtiyotkorlik bilan beriladigan dori preparatlar nomenklaturasi
  9. Bolalar uchun mo'ljallangan peroral dori turlarini jihozlanishi va muammolari
- \*\*** Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Loyiha" uslubida olib boriladi.

*"Loyixa" uslubida mustaqil tayyorlash savollarini muhokamasini o'tkazish uchun ko'rsatma:*

1. Magistrantlar kichik guruhlariga bo'linadi (2-3 tadan);
2. Har bir guruhga bitta savol (muammo) beriladi;
3. Guruhlarga, mustaqil ishlab, savolni echishga 10 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 baholaydi.



#### Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotnomalaridan foydalanib, bolalar amaliyotida dorilarni qo'llashda e'tibor beriladigan masalalarni keltirish.
2. Bolalarga dorilarni dozasi hisoblash bo'yicha masalalarni echish.
3. Keltirilgan kolleksiya va tarqatma materiallar asosida pediatrik dorilarni nomenklaturasi va jihozlanishning o'ziga hosligi bo'yicha xulosa berish.
4. Mavzu o'zlashtirilishining nazorati - test savollari va vaziyatli masalalarni echish.

**Uslubiy ta'minot va mashg'ulot jihozlanishi:** O'quv qo'llanma, MAVZU matni, informatsion material, o'quv-uslubiy majmua, mavzu bo'yicha taqdimot, mavzuga oid tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari, bolalar uchun dorilar va jihozlar kolleksiyasi.

### VAZIYATLI MASALALAR

1. Quyida keltirilgan dori vositalarida ta'sir etuvchi moddalarni dozalari to'g'ri berilganligi haqida o'z fikringizni keltiring. Javobni hisob-kitob bilan tasdiqlang:

1.Rp:Dimedroli

Ephedrinihydrochloridiana 0,03 g

Sacchari 0,3 g

M.f.pulv.

D.t.d. N 10 S. Bir poroshokdan kuniga 3 mahal (8 yoshli bolaga).

2.Rp: Solutionis Kalii iodidi 1% - 50,0

D.S. Bir choy qoshiqdan kuniga 3 mahal (1 yoshli bolaga).

3.Rp: Solutionis Natrii bromidi 3% - 100,0

Analgini 3,0

Sirupi sacchari 5,0 ml

M.D.S. Bir choy qoshiqdan kuniga 3 mahal (5 yoshli bolaga).

4. Rp: Streptocidi 3,0

Sirupi sacchari 5,0 ml

Aquae purificatae 100,0 ml

M.D.S. Bir desert qoshiqdan kuniga 3 mahal (7 yoshli bolaga).

5. Euphyllini 0,003

Sacchari 0,2

M.f.pulv. D.t.d. N 10. S. Bir poroshokdan kuniga 3 mahal (1 yoshli bolaga).



### Tushuntirish matni

Modda almashinuvi, biokimyoviy jarayonlarni sodir bo'lishi, asab psixosomatik holati bolaning hayotidagi har bir bosqichida o'zgacha bo'lishi kuzatiladi. Bu o'zgarishlar dorilarni so'rilish, tarqalish, metabolizm va tanadan chiqib ketish jarayonlarida o'z ta'sirini ko'rsatish mumkin. Dorilarni farmakokinetikasiga bola organizmining qaysi o'ziga xos taraflari ko'proq ta'sir kursatishini qo'rib chiqamiz.

1. Dorilarni so'rilish bosqichida:

A) o'zgarishlar oshqozonda xloridvodorod kislotaning konsentratsiyasi nisbatan past bo'lishi bilan bog'lik. 1 oygacha bo'lgan bolalarda oshqozon rN muhiti 5,8, 1 yil yoshdagi bolalarda -4,5 atrofida bo'ladi. (Katta odamlarda meyorda-1,5-1,8 bo'lishi kerak);

B) oshqozon-ichak fermentlarini to'la rivojlanmaganligi;

V) tanada qon aylanishning tezligi (12 soniya chaqaloqlarda, 22 soniya katta odamlarda);

G) o'pkada xavo aylanish tezligi nisbatan yukori (chaqaloqlarda nafas xarakati 40-60 daqiqada bo'lsa, katta odamlarda esa-15-18 ni tashkil etadi);

YUqorida keltirilgan bola organizmining o'ziga xos taraflari dorilarni umumiy ta'sirini tez namoyon bo'lishiga olib kelishi mumkin, ayniqsa ular peroral va ingalyasion yo'li bilan yuborilsa. Ayrim xolatlarida dorilarni salbiy ta'siri kuchayishi kuzatilish mumkin. Masalan, tetratsiklin preparatlari oshqozonda uzoq vaqt davomida so'rilganligi (xloridvodorod kislotasining mikdori kam bo'lganligi oqibatida) uchun skelet suyaklarining shikastlanishiga, tishlarning zararlanishiga sababchi bo'lishi mumkin. Bu esa preparatni yosh bolalarga ehtiyotlik bilan ishlatishni talab qiladi (8 yoshgacha bo'lgan bolalarga tetratsiklinlarni berish tavsiya qilinmaydi).

2. Bolalar organizmida dorilarning tarqalish jarayonida farqi kuyidagilarga bog'liq:

a) bolalarda gemato-ensefalik to‘siq yaxshi rivojlanmaganligi sababli qondan miyaning suyuqligiga moddalar tez so‘rilib o‘tishiga;

b) qon zardobidagi oqsillar bilan dori moddaning bog‘lanish darajasi past. SHu sababli moddaning aktiv fraksiyalari uzoq vaqt davomida qonda saqlanadi, bu esa ,albatta, dori moddaning dozasini kamaytirilishini talab qiladi;

v)bola organizmida suv miqdori yuqori bo‘lishi (chaqaloqlarda o‘rtachatanadagi suv miqdori-74,7% bo‘lsa, katta odamlarda esa bu ko‘rsatkich 61,5 % tashkil etadi). Bu xolat suvda eruvchan preparatlarning bola tanasida tarqalishining o‘ziga xos bo‘lishiga sabab bo‘ladi)

3. Dorilarning parchalanish, biotransformatsiya va eliminatsiya jarayonlarining farqi kuyidagilarga bog‘liq bo‘ladi;

a) ferment, gormon sistemalarning to‘liq rivojlanmaganligi, ayniqsa jigar xujayralarida fermentlarning faoliyati etarli darajada bo‘lamaganligi uchun metabolizm tezligi susaygan bo‘ladi. Bu esa preparatlarning nojuy reaksiyalarini oshishiga olib kelishi mumkin. Masalan levomitsetinning yarim parchalanish vaqti 5 yoshli bolalarda 4 soat bo‘lsa, chaqaloqlarda bu vaqt 26 soatni tashkil etadi. Bu xolat preparatning salbiy reaksiyalarini kuchayishiga olib keladi (ko‘z nevriti, yurak-tomir sistemasini kollapsi);

b) gidroksillash va demetillash jarayonlari to‘liq rivojlanmagan;

v) buyrakda qon aylanishi 30-40% kam bo‘lganligi uchun dorilarning buyrak orqali chiqib ketishi ancha farq qiladi (50% gacha bo‘lishi mumkin). Bu dorilarning tanada uzoq vaqt saqlanishiga olib keladi (kumulyasiya). SHuning uchun qator preparatlarning bola tanasiga salbiy reaksiyalari ko‘zatilish mumkin. Masalan, yosh bolalarda anestezin metgemoglobinemiya, butadion gepatitga, ampitsillin allergik reaksiyalarga, kortikosteroidlar ( prednizolon, gidrokortizon) oshqozon yazvalariga, gipotiazid koma xolatlariga sababchi bo‘lishi mumkin.

Ayrim xolatlarda dorilar bola organizmiga paradoksial reaksiya ko‘rsatish mumkin.

4. Bulardan tashqari bolalarning asab sistemasi ham mustahkam emas. Ularning og‘riqqa, noxush hidga, ta‘mga, rangga sezgirligi ancha yuqori. Bolalar asab sistemasining o‘ziga xosligi xam ularga dorilar yaratishda hisobga olinish lozim.

5. Chaqaloqlik davrida bolalarni immunitet kuchlarini to‘la rivojlanmaganligi uchun mikroorganizmlarga sezgirligiga yuqori bo‘lishi kuzatiladi. Bu esa yangi tug‘ilgan chaqaloqlarga mo‘ljallangan dori turlari mikroblardan tozalangan bo‘lishi talab etadi.

6. Yosh bolalarda (7-8 yoshdagi) yutish refleksi to‘liq rivojlanmaganligi uchun, qattiq dorilarni ist‘emol qilini qiynlashadi.<sup>1</sup>

7. Yosh bolaning terisi nozikligi va shimib olish xususiyati yuqori bo‘lishi bilan farqlanadi. Bu esa ayrim moddalarni teridan tez so‘rilib ularni rezorbtiv ta‘sirini kuchayishiga olib keladi. SHuning uchun bolaning terisiga surtiladigan preparatlar ehtiyotlik bilan qo‘llanilish lozim. Masalan, teriga yodni spirtli eritmalarini 5 yoshgacha, mentol saqlovchi surtmalarni burunga 1 yoshgacha, borat kislotasi preparatlarini esa umuman qo‘llash tavsiya etilmaydi.

Yosh bolalar tanasiga dorilarni salbiy reaksiyalarini darajasi yuqori bo‘lishini hisobga olib, ayrim preparatlarni bolalar amaliyotida qo‘llanilishi cheklangan yoki umuman ishlatish tavsiya etilmasligi to‘g‘risida, adabiyotlarda ma‘lumotlar keltirilgan .

Demak, yosh bolalarning farmakoterapiyasini samaradorligini ta‘minlash uchun dorilarni yaratishda bola organizmining xususiyati va dorini ta‘sirini hisobga olish kerak. Demak, bolalar organizmining fiziologik, psixologik, anatomik xususiyatlarini va dorilarning farmakokinetikasining o‘zgarishini hisobga olgan holda maxsus pediatrik dori turlarini yaratish dolzarb masala hisoblanadi.

Bu masalani echishda dorilarni bolalarga to‘g‘ri dozalash masalasiga kata e‘tibor beriladi.

---

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton’s Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.751-753



### *Dorilarni pediatriya amaliyotida dozalash*

Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozalashda albatta ularni organizmining o'ziga xos taraflari hisobga olinadi. Bolalarga mo'ljallangan dori turlari albatta dori moddalarning dozalari bilan ham farqlanadi. Hozirgi vaqtda bolalarga mo'ljallangan dori dozasi hisoblash uchun bir necha usullar taklif etilgan. Dozalarni ikkita asosiy yo'nalish bo'yicha hisoblash mumkin:

1. Emperik yo'li – ya'ni kerak bo'lgan doza bolaning har bir yoshiga tajriba asosida klinik sinovlarda aniqlanadi.

2. Kattalarga mo'ljallangan dozani asos qilib, turli koefitsientlar va formulalar yordamida, bolalarga kerak bo'lgan dozani hisoblash.

Amaliyotda ko'proq ikkinchi usul qo'llaniladi.

#### **Kattalarga mo'ljallangan doza asosida turli koefitsientlar yordamida hisoblash**

1. Koefitsient (dozis-faktor) yordamida hisoblash:

Bolaning yoshiga qarab quyidagi dozis-faktor (koefitsientlar) taklif etilgan:

1 yoshgacha – 1,8

1-6 yoshgacha – 1,6

6-10 yoshgacha – 1,4

10-14 yoshgacha – 1,2

So'ng topilgan massani tegishli koefitsientga (1,8) ko'paytirib, bolaning 1 kg vazniga beriladigan preparat dozasi hisoblab chiqamiz:

$$0,0071 \times 1,8 = 0,001278 \text{ g}$$

Misol: Paratsetamolning dozasi 1 yoshli va vazni 10 kg li bolaga hisoblash uchun kattalarga mo'ljallangan paratsetamolning dozasi asos qilib olish kerak. Bu doza 0,5 g tashkil etadi. Uni odamning o'rtacha vazniga (70 kg) bo'lib preparatning 1 kg vazniga beriladigan preparatning dozasi hisoblab chiqamiz:  $0,5 : 70 = 0,0071$  Bolaning vazni 10 kg bo'lishini hisobga olib, paratsetamolning kerakli dozasi topamiz:  $0,0071 \times 10 = 0,071 \text{ g}$ .

2. X-DF da ham dori moddalarni dozasi bolalar uchun hisoblash jadvali keltirilgan.

X-DF bo'yicha

No	Bolaning yoshi	Bolaga mo'ljallangan doza ( <i>katta odamlarga mo'ljallangan dozaning qismi</i> )
1	1 yoshgacha	1/24-1/12
2	1 yosh	1/12
3	2 yosh	1/8
4	4 yosh	1/6
5	6 yosh	1/4
6	7 yosh	1/3
7	14 yosh	1/2
8	15-16 yosh	3/4

Harnack V. tomonidan taklif etilgan usul

No	Bolaning yoshi	Bolaga mo'ljallangan doza ( <i>katta odamlarga mo'ljallangan dozaning qismi</i> )
1	1/12	1/10
2	1/4	1/6
3	1/2	1/5
4	1	1/4
5	3	1/3
6	7,5	1/2
7	12	2/3

3. Kattalarga mo'ljallangan dozasi asosida turli fomular yordamida hisoblash:

1) Augsberger tomonidan taklif etilgan usul

$$A = (4 \times \text{bolaning yoshi} + 20)$$

A – kattalarning dozasidan olinadigan qismi, %.

2) Lenart G. tomonidan taklif etilgan usul.

a)  $K = 2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni}$

K – kattalarning dozasidan olinadigan qismi, %.

b)  $K^+ = (2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni} + 12)$

v)  $K^- = (2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni} - 12)$

### **Bolalar uchun beriladigan dori vositalar jihozlanishi**

Bolalarga mo'ljallangan dorilarning tashqi ko'rinishi, mazasini, hidini yaxshilash bilan birgalikda yana bir muammo echilishiga e'tibor berish lozim. Bu muammo – yosh bolalarni dorilar bilan zaharlanishini oldini olish. SHuning uchun bolalarga dorilarni yaratishda ularning jihozlanishiga ham e'tibor berilishi lozim:

1. Maxsus dozalash moslamalari mavjudligi (dozalarga bo'lish uchun maxsus qoshiqchalar, menzurkalar, tomizg'ichlar va sh.o'.).

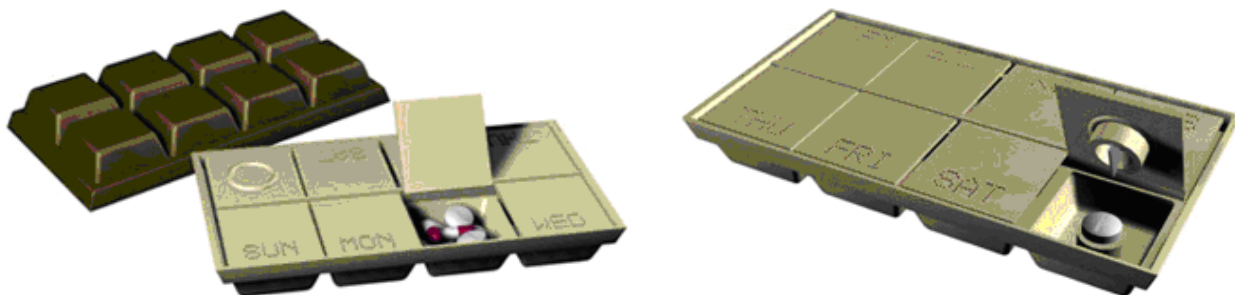
2. Jihoz himoyalovchi moslamasi bilan ta'minlanganligi. YA'ni yosh bolalar tomonidan qiyin ochiladigan jihoz bo'lishi shart. Masalan, maxsus qopqoqli flakonlar, maxsus penalga o'xshagan jihoz, konstrutsiyasi murakkab bo'lgan yoki maxsus tabletkalarga mo'ljallangan jihozlovchi lentalar.

3. YAna bir yo'l bilan zaharlanish oldini olish mumkin – bu bolalarga dorilarni bir marta ishlatiladigan, ya'ni bitta dozani saqlaydigan jihozlarni qo'llash. Masalan, polimer materiallardan yasalgan bitta dozali sashe–paketlar (poroshoklar, mikroblardan saqlaydi va maxsus avtomatlar yordamida ishlab chiqariladi).

Internet sahifalarida bolalar uchun yaratilayotgan dori preparatlarni jihozlash uchun taklif etilayotgan yangiliklar bilan tanishing.



Faraday Packaging Partnership jamiyati (Buyuk Britaniya) dorilarni saqlash uchun uch hil turdagi (Slide, Tri va Poke) konteynerlarni taklif etdi. Slide shakldagi konteyner yassi korobka shaklida bo'lib, uni ochish uchun konteyner qopqog'ida joylashgan uchta dvijokni bir vaqtda ma'lum kombinatsiyaga keltirish lozim. Ushbu konteynerda turli dorilarni saqlash uchun maxsus bo'limlar bor. Tri va Poke qopqoqsiz bo'lib, estetik jihatdan bejirim va murakkab bo'lmagan boshqotirma prinsipi bo'yicha yaratilgan. Masalan, Poke konteynerni ochish uchun plastik trubkaning pastki qismida joylashgan tugmani bosish kerak. Buning uchun qo'llar chaqqon va barmoqlar uzun bo'lishi kerak. Buni bolalar eplamaydilar va konteynerni ocholmaydilar. Tri – yarim sfera ko'rinishdagi konteyner bo'lib, uning ochilishi uchun bir vaqtning o'zida ikkita yoki uchta tugmani bosish kerak. Ushbu konteynerlar bolalarni dorilardan zaharlanish hodisalarini 90% kamaytirishini hamda ko'p marta ishlatish mumkinligi sababli chiqindilar kamayishini ta'kidladilar.



Xitoylik dizayner Leo Yu CHun Pong (Leo Yiu Chun Pong) tomonidan taklif etilgan shokoladli plitka shakldagi dorilar jihozi dorini shirin qilmasada, kayfiyatni ko'tarishi mumkin. Konteyner sakkizta bo'limdan iborat bo'lib, qulaylik uchun har bir bo'limning ustiga hafta kunning nomi yozilgan. Biroq bir haftada etti kun bo'lishini hisobga olsak, ohirgi bo'limda tabletkalarni bo'lish uchun moslama saqlanishi ko'zda tutilgan.



Pill Takers Cup kompaniyasi tabletkani qabul qilish uchun qulay bo'lgan stakanni taklif etdi.



Dizayner Moon Sun-Hee - 'Medi Flower' nomli blister jihozni taklif etdi. Tabletkalar esa gul shaklida joylashtirilgan bo'ladi. Jihozni ko'rinarli joyga qo'yish va dorilarni o'z vaqtida ichish uchun qulay.



Adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan Internet saytlarida pediatriya amaliyotida ishlatiladigan dori turlarining jihozlarini takomillashtirish bo'yicha bajarilayotgan ishlar bilan batafsil tanishingiz mumkin.

### Magistratura talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:

#### 1. Test nazorat savollari

1. Bolalarga mo'ljallangan granular shaklida ishlatiladigan dorilarning o'ziga xosligi nimada?

- a) rang beruvchi moddalar qo'shiladi
- b) ta'siri uzaytirilgan bo'ladi
- c) korrigentlar saqlab, ichish oldidan suvda eritiladi
- d) konservantlar saqlaydi

2. Qaysi dori turlari pediatriya amaliyotida qo'llash uchun eng qulay hisoblanadi?

- a) shamchalar
- b) in'eksion eritmalar
- c) poroshok va granular
- d) suyuqva rektal dori turlari

3. Quyidagi keltirilgan va 8 yoshli bolaga mo'ljallangan miksturada

- Belladonna ekstrakti 0,1 g
- Kaliy bromid 1,0 g
- Ukrop suvi 100,0 ml

Agar mikstura 1 desert qoshikda 3 mahal ichishga buyurilgan bo'lsa, belladonna ekstraktining bir marta qabul qilinadigan dozasini aniqlang:

- a) 0,04
- b) 0,05
- c) 0,01
- d) 0,03

4. Qaysi dori turlari yosh bolalarga (7-8 yoshgacha bo'lgan) berishga tavsiya etilmaydi?

- a) emulsiya, draje, tabletkalar
- b) draje, tabletkalar
- c) shamchalar
- d) surtmalar

5. Bolalarga mo'ljallangan osilmalarning o'ziga xosligi nimada?

- a) bo'yovchi moddalar saqlaydi                      b) ta'siri uzaytirilgan bo'ladi  
 c) konservant va turg'unlashtiruvchi moddalar qo'shilgan  
 d) mazasi yaxshilangan bo'lib, suvda eritib berishga mo'ljallangan
6. Bolalar uchun mo'ljallangan tabletkalarning o'ziga xosligi  
 a) konservantlar va turg'unlashtiruvchi moddalar saqlaydi  
 b) ta'sirni uzaytiruvchi va bo'yovchi moddalari bor  
 c) dorini mazasini yaxshilovchi moddalar qo'shilgan, har xil rangli qobiq bilan qoplangan bo'ladi  
 d) tabletkalar og'irligi va ta'sir etuvchi moddalarni miqdori kam bo'ladi
7. Bolalarga mo'ljallangan eritmalarning o'ziga xosligi  
 a) bo'yovchi moddalar saqlaydi                      b) ta'siri uzaytirilgan bo'ladi  
 c) konservant va turg'unlashtiruvchi moddalar qo'shiladi  
 d) mazasini yaxshilaydigan korrigentlar qo'shiladi

**2. "FSMU" metodini qo'llab, "Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratish zaruriyati"** tushunchaga fikr bildirish.

Mazkur texnologiya talabalardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosa chiqarish, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish maqsadida foydalanish mumkin.

Ushbu texnologiya o'quvchilarga tarqatilgan oddiy kog'ozga parafarmatsevtik dori shakllarini yaratish zarurligini aniq va qisqa xolatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi.

#### "FSMU" metodi

F	• fikringizni bayon eting
S	• fikringizni bayoniga sababni tushuntiring
M	• korsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

#### O'tkazilish tartibi:

- Xar bir o'quvchiga FSMU texnologiyasining 4 bosqichi yozilgan qog'ozlar tarqatiladi**
  - F- fikringizni bayon eting
  - S-fikringiz bayoniga sabab ko'rsating
  - M- ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi misol keltiring
  - U- fikringizni umumlashtiring
- O'quvchilar bilan bahs mavzusini yoki muammoni belgilab olinadi;**
  1. Kichik guruhlarga bo'lib, tarqatilgan qog'ozlarga fikr va misollar yoziladi;
  2. Kichik guruhlarni yozgan fikrlarini o'qib himoya qilinadi;
  3. O'qituvchi tomonidan muammo bo'yicha fikrlar umumlashtiriladi

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств. Харьков.-2002.-761с
2. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
3. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с..
4. Краснюк И.И., Михайлова Г.В, Е.Т. Чижова Фармацевтическая технология. М.: -2004.-464 с.

### Internet saytlari

1. <http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr> 138.php
2. <http://razvitoy.ru/lekarstva-i-deti/>


## 2-Mavzu “Pediatrik dori turlarini korrigirlash asoslari”

**Mavzuni o`rganishdan maqsad:** bolalarga mo`ljallangan dori turlarini yaratishda qo`llaniladigan korrigentlar ta`rifi, tasnifi va ularni ishlatishda zamonaviy yondashishga oid nazariy va amaliy bilimlarni o`zlashtirish.



### Nazorat savollari \*\*

1. Bolalarga mo`ljallangan dorilar tasnifi va ularga qo`yilgan asosiy talablar
2. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni korrigirlashning asosiy yo`nalishlari
3. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni texnologik usullar yordamida korrigirlashga asosiy yondashish
4. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni yaratishda qo`llaniladigan korrigentlarga qo`yilgan asosiy talablar, tasnifi
5. Korrigentlarni asosiy vakillarining ta`rifi
6. Korrigirlash asoslari. Dorilarni ta`mini aniqlash usullarini ta`rifi, tasnifi
7. Harf va son indeksleri bo`yicha ta`mini baholash usuli
8. Korrigentlarni bolalarga mo`ljallangan dorilarda qo`llash asoslari

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



### Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

I. Bolalarga mo`ljallangan dorilar kolleksiyasi, annotatsiyalari va tarqatma materiallar bilan tanishish va ular asosida pediatrik korrigirlangan dorilarga misollar keltirish.

II. Mavzuga oid vaziyatli masalalarni tuzish.

III. Kuyidagi keltirilgan bolalarga mo`ljallangan dorilarda korrigent vazifasini bajaruvchi yordamchi moddalarni ko`rsating:

1. Piperazin adipinat siropi:

Piperazin adipinat	- 5,0
Limon kislotasi	2,0
Qand qiyomi	72,9
Natriy benzoat	0,1
Suv	20 ml

2. Fenobarbital eliksiri:

Fenobarbital	4,0 g
Apelsin moyi	0,25 ml
Amarant eritmasi	10 ml

Etil spirti 200 ml  
 Glitserin 100 ml  
 Qand qiyomi 600 ml  
 Suv 1000 ml gacha

3. Etazol-natriy granulari:

Etazol-natriy 0,2 qism  
 Kand 5,745 qism  
 Ruberozum 0,01 qism  
 Natriy xlorid 0,03 qism  
 Malina essensiyasi 0,015 qism

III. Mavzuning o'zlashtirilishini nazorati:

- a) test nazorat savollarini echish;
- b) pedagogik texnologiyalarning "Klaster" usulidan foydalanib, "Bolalar uchun dorilar" tushunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.
- c. **"Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llab** mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma`noni anglatadi?	Qo`shimcha ma`lumot
Ta`m formulasi		
Korrigentlar		
Sonli indekslarn		
Harf indeksleri		

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

### **Tushuntirish matni**

#### **Dorilarni noxush organoleptik xossalarini bartaraf etishning texnologik usullari**

Bolalarga mo'ljallangan peroral, ayniqsa suyuq dori turlarida, dorilarni salbiy organoleptik xocsalari ko'proq seziladi. SHuning uchun bolalar uchun peroral dori turlarini yaratishda shu muhim masalaga e'tibor berilish lozim. Pediatriya amaliyotida dorining ta'mi, xidi, rangi katta ahamiyatga ega. Yosh bolalarning noxush ta'mga sezgirligi yuqori bo'ladi, chunki ularning tilidagi ta'm retseptorlari nisbatan kengroq tarqalgan. Bolalarga yokimsiz dorini majburan ichirish ko'p xolatlarda dorining terapevtik samaradorligini kamaytirish mumkin ( salbiy psixologik reaksiya). Demak, bolalarga mo'ljallangan peroral dorilarni yaratishda asosiy e'tibor dorilarni noxush organoleptik xususiyatlarini niqoblashga qaratilgan bo'lishi kerak va pediatriya amaliyotida ko'llaniladigan dori turlarini o'ziga xos bir tarafi hisoblanadi. <sup>1</sup>

Dorilarning ta'mi ularning kimyoviy tuzilishiga va tarkibidagi faol guruxlarga bog'liq.

#### **Dorilarning ta'mini aniqlash usullari**

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013, p.755-756

*Kichik (minimal) konsentratsiyalar usuli.* Bu usul bo'yicha preparatning 10 ta konsentratsiyasi oldingisiga ko'ra 1:1,5 nisbatda tayyorlanadi va korrirlovchi modda bilan suv muhitida ta'mi o'rganiladi. Eritmalarning ta'midagi farq korrirlovchi moddaning niqoblash qiymatini belgilaydi. Qanchalik farq katta bo'lsa, shuncha korrirlovchi moddaning potentsiali yuqori hisoblanadi.

*Sonli indekslar ianiqlash usuli.* Dori moddaning asosiy ta'mi ballarda belgilanadi – 0 dan 5 gacha. Yuqori indeks ko'rsatkichi muhitning niqoblash kuchin ifodalaydi.

*Korrirlovchi moddalarni organoleptik usulda baholash (prof.A.I.Tensovataklifetganusul).* Bu usul tajriba o'tkazilayotgan da sezish va his etish kuchi nifarqlash qobiliyatiga asoslangan. Organoleptik baholash bir guruh ko'ngillik shaxslarda (20 taodam) 5 ballik sistema bo'yicha o'rtacha arifmetik qiymatini aniqlash bo'yicha olib boriladi. Bunda qanchalik son ko'rsatkichi yuqori bo'lsa, shunchalik korrirlovchi moddaning ta'sir iyuqori hisoblanadi.

*Harf va son indeksleri bo'yicha ta'mni baholash usuli.* Ta'mni to'g'ri va ob'ektiv ravishda niqoblash maqsadida "ta'm formulasi" tushunchasi taklif etilgan. Preparatning asosiy organoleptik ta'm ko'rsatkichlari harf va son indekslar bilan baholanadi va "ta'm xaritasi" tuziladi, bu esa tajriba nihoyasida dori vositaning umumiy ta'm formulasini aniqlashga imkon beradi.

Standarteritmalarning ta'mnita'riflash uchun quyidagiko'rsatkichlardan foydalanish mumkin (1-jadval).

**1-jadval**

**Organoleptik tahlil o'tkazish uchun standart eritmalar**

Asosiy ta'm	Harf bilan ifodalash	Ta'm kuchi	Son indeksi	Ta'mini ifodalovch imoddalar	Modda konsentra-tsiyasi %
Achchiq	A	Achchiqemas	1	Tozalangansuv	0,0002 0,0025 0,015
		Nimachchiq	2	Xinineritmasi	
		Achchiq	3	-"-	
		Judaachchiq	4	-"-	
Nordon	N	Nordonemas	1	Tozalangansuv	- 0,02 0,5 2,0
		Nimnordon	2	Limonkislotalasi	
		Nordon	3	-"-	
		Judanordon	4	-"-	
Sho'r	Sh	SHo'remas	1	Tozalangansuv	- 0,1 2,0 4,0
		Nimsho'r	2	Natriyxlolid	
		SHo'r	3	-"-	
		Judasho'r	4	-"-	
Shirin	O	Shirinemas	1	Tozalangansuv	- 0,38 15,0 30,0
		Nimshirin	2	Qand	
		SHirin	3	-"-	
		Judashirin	4	-"-	

Preparatning asosiy organoleptik ta'm ko'rsatkichlarini harf va son indekslar bilan baholash va "ta'm xaritasi" tuzish prinsipi 2-jadvalda keltirilgan.

**Jadval 2**

**Bolalarga mo'ljallangan turli dori vositalarining ta'mini ta'riflash**

Nomi	Dorishakli	Harf va son indeksleri				Ta'm formulasi	Umumiy ta'mi
		A	N	SH	O		



Levomitetin	Tabletka	4	-	-	-	A4	Achchiq
Aloe temir bilan	Sirop	2	3	-	3	N303A2	Nordon-shirin, nim-achchiq
Kaliyatsetat	Eritma	-	2	-	3	O3N2	SHirin, nim-nordon
Paratsetamol	Granulalar	-	2	-	3	O3N2	SHirin, nim-nordon
Kalmagin	Granula-lar	-	-	-	3	O3	SHirin

*Qando 'rninibosuvchishirinlashtirgichlarniqo 'llashasoslari*



**Internet sahifalarida bolalarga to'g'ri dori preparatlarini berish qoidalarini bilan tanishing:**

<http://mams-club.ru/article/4/61.html>

<http://mams-club.ru/article/4.html>

<http://mams-club.ru/article/index.html>

### **Magistratura talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:**

#### **Test nazorat savollari**

- Bolalar amaliyotida yog'larni mazasini yaxshilash uchun qanday usullar tavsiya etiladi?
  - efir moylarini qo'shish
  - limon kislotasini qo'shish
  - sharbatlar qo'shish
  - emulsiya xosil qilish
- Bolalar uchun mo'ljallangan natriy oksibutirat eritmasini tarkibiga qand sharbati va limon essensiyasi kiritilgan, ularning vazifasi nimada?
  - stabilizator sifatida
  - korrigentlar
  - konservantlar
  - terapevtik ta'sirini uzaytirish uchun
- Bolalarga mo'ljallangan granulalar shaklida ishlatiladigandorilarni o'ziga xosligi nimada?
  - rang beruvchi moddalar qo'shilgan
  - ta'siri uzaytirilgan bo'ladi
  - mazasini yaxshilovchi moddalar saqlab, ichish oldidan suvdaeritiladi
  - konservantlar saqlaydi
- Bolalarga mo'ljallangan dorilarga korrigentlar qo'shishda qanday omillar hisobga olinadi?
  - dori moddani ta'mi
  - moddaning kimyoviy xususiyatlari
  - dorilarni surilish tezligiga ta'siri
  - dorining ta'mi so'rilish tezligiga va turg'unligiga ta'siri
- Bolalarga mo'ljallangan teofillin sharbatining tarkibiga nipagin, natriy xlorid, glitseram, qand sharbati, limon kislotasi va olcha essensiyasi kiritilgan, ularning qaysilari korrigentlar vazifasini o'taydi?
  - nipagin
  - natriy xlorid, glitseram
  - olcha essensiyasi, limon kislotasi, qand sharbati, natriy xlorid
  - glitseram, qand sharbati
- Pediatriya amaliyotida dorilarni noxush ta'mini niqoblash usullaridan qaysilari keng qo'llaniladi?
  - tilning ta'm retseptorlar sezgirligini pasaytiradigan moddalar qo'shish
  - kompleks moddalarni hosil qilish usuli
  - dorilarning fizikaviy va kimeviy xolatini o'zgartirish
  - dori ta'mini yaxshilovchi moddalar- korrigentlar, YUMB qo'shish va xar-xil polimer bilan qoplash, dorilardan mikrokapsulalar olish
- Dorilarni noxush mazasini fiziologik usuli bilan niqoblash nimaga asoslangan?
  - dorilarga noxush maza beruvchi moddaning kimeviy guruhlarini stearatlar va tannatlar hosil qilib yo'qotishga



- b.tildagi ta'm retseptorlar sezgirliklarini pasaytiradigan moddalarni qo'shishga (mentol,anestezin)
- c.mikrokapsula hosil qilish usullarini ishlatishga
- d.yuqori molekulari moddalarni qo'shishga
8. Dorilarni noxush mazasini kimeviy usulda niqoblash nimagaasoslangan?
- a. til ustidagi ta'm retseptorlarini sezgirligiga ta'sir etuvchi moddalar qo'shishga (mentol, anestezin)
- b. mikroapsulalash usullarini ishlatishga c. YUMB va shilimshiq'larni qo'shishga
- d. dorilarni noxush mazasini ta'minlovchi kimeviy guruhlarni tannatlar va stearatlar xosil qilib yo'qotishga
9. Texnologik usulda dorilarni ta'mini yaxshilash usullari nimaga asoslangan?
- a. tildagi ta'm retseptorlar sezgirligini pasaytiruvchi moddalar qo'shishga
- b. dorilarni noxush mazasini ta'minlovchi kimeviy guruhlarni berkitishga (tannatlar va stearatlar xosil qilib)
- c. korrigentlarni mazani yaxshilovchi moddalarni, YUMBni qo'shishga va har xil pardalar bilan dorilarni qoplashga
- d.mikrokapsulalash usuliga
10. Bolalarga mo'ljallangan etazol natriy granularini qo'llash tartibi?
- a.1choy qoshikdan suv bilan ichiladi b.1 osh qoshikdan suv bilan ichiladi
- c. qaynatilgan va sovutilgan suvda eritilib, so'ng ichiladi d. 0,5 g dan ichiladi
11. Bolalarga mo'ljallangan sibazon tabletkalarini yaratishda ularni sariq rangli qobiqlar bilan qoplash maqsadi?
- a.ta'sirini uzaytirish b.ta'sirini yo'naltirish
- c.turg'unlashtirish d.noxush mazasini niqoblash

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств.Харьков.-2002.-761с
2. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
3. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. ТехнологиялекарствХарьков.-2002.- 704 с..
- 4.Краснюк И.И., Михайлова Г.В, Е.Т.Чижова Фармацевтическая технология.М.:2004.-464 с.

#### **Internet saytlari**

1. [http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr\\_138.php](http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr_138.php)
2. <http://razvitoy.ru/lekarstva-i-deti/>

### **3-Mavzu "Geriatrya dori turlari texnologiyasi"**

**10-Mavzu:** geriatrik yoshidagi bemorlarga mo'ljallangan dori turlarini yaratish zaruriyati, ularning texnologiyasini o'ziga xosligi, geroprotektorlar ta'rifiga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish.

#### **Nazorat savollari \*\***

1. Geriatrik yoshidagi bemorlarga mo'ljallangan dorilarni yaratish zaruriyati
2. Geriatrik yoshidagi bemorlarda dorilar farmakokinetikasining o'ziga xosligi, asosiy qoidalar
- 3.Geriatrik dorilarga qo'yilgan talablar. Geriatryada dorilarni dozalashda asosiy yondashish
4. Geroprotektorlar ta'rifi, tasnifi, vazifalari
5. Geriatrik dorilarning ta'rifi va tasnifi
6. Geriatrik dori turlari texnologiyasining o'ziga xos taraflari

✦ **\*\* Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubida olib boriladi.**

**“FSMU” metodi.** Mazkur texnologiya talabalardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosa chiqarish, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirish maqsadida foydalanish mumkin

<b>F</b>	• fikringizni bayon eting
<b>S</b>	• fikringizni bayoniga sababni tushuntiring
<b>M</b>	• korsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
<b>U</b>	• fikringizni umumlashtiring

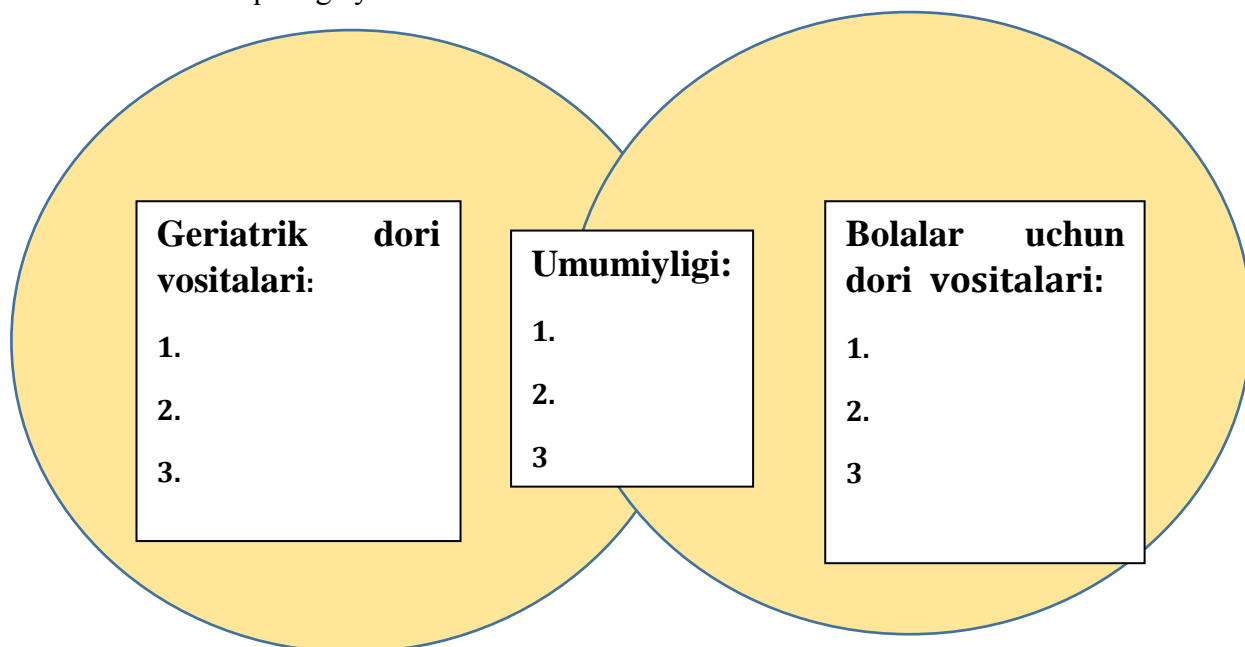


#### **Bajarish uchun amaliy topshiriqlar:**

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma’lumotnomalardan, MAVZU matnidan foydalanib, geriatriya amaliyotida dorilarni qo‘llashda e’tibor beriladigan masalalarni keltirish;

2. Mashg‘ulotda ko‘rib chiqilgan MHlar, ma’lumotnomalar, adabiyotlarga asoslanib, geriatrik yoshidagi bemorlarga mo‘ljallangan va bolalar uchun dori preparatlarini farqi va umumiy tomonlarini **Venn diagrammasida** ifodalash.

**Grafik organayzer guruxiga mansub “Venn” diagrammasi** 2 yoki 3 tushunchani, g‘oyani, xodisani taqqoslash jarayonida ishlatiladi. Talabalarga mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o‘zlashtirish (sintezlash) ko‘nikmalarini hosil qilishga yo‘naltiruvchi metod.



### 3. Mavzuga oid test nazorat savollariga javob berish.

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

#### **Tushuntirish matni**

**"Gerontologiya"** bu fan bo'lib, odam organizmining qarish mexanizmini va qariyalarda kasalliklarni rivojlanishini o'rganadigan fan. "Gerontologiya"ning asosiy masalalaridan biri – bu odam umrini uzaytirish jarayonlarini o'rganish.

**"Geriatriya"** bu tibbiyotning bir soxasi bo'lib, qariyalarni davolash va profilaktikasini o'rganadigan/fan. Uning asosiy vazifalari dan biri bu odam umrini uzaytirishga qaratilgan dori vositalar izlab topish va ularni to'g'ri qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar berish.

Qarish (keksayish) – ob'ektiv va sub'ektiv biologik qonuniyatlar ga asoslangan organizmni hayot kechirishining so'nggi bosqichini ifodalovchi biologik jarayon bo'lib, bunday oshulag'ayishi bilan organizmda asta-sekin moslashish imkoniyatlari kamayib, o'lishehtimoli ortadi. Keksayish va qarish davrini kelishish artlira vishda belgilanib, hayot kechirish davrini ortishibilanushbuvaqtsuriladi.

Geriatrik yosh o'rtacha hisobda 60 yoshdan boshlanadi va geriatrik davri o'znavbatidaquyidagilargabo'linadi:

-keksalik davri-60-74 yosh

-qariyalik davri 75-90 yosh

-uzoqyashovchilar 90 yosh dan keyin.

Maxsus geriatrik dorilarni yaratish zarurligi chambarchas organizmni qarish natijasida tanada muxim o'ziga xos biokimyoviy, fiziologik, anatomik va psixosomatik o'zgarishlar sodir bo'lishi bilan bog'liq ( tizim , a'zo, to'qimalarda). Oshqozon-ichak shiralarning ishlab chiqarilishi susayadi. Ayniqsa, oshqozondagi kislot muhiti o'zgaradi, bu esa dorilarning erish tezligiga (tabletkalarda, kapsulalarda) ta'sir ko'rsatadi. Masalan, o'rtacha 30% ga so'rilish tezligi kamayadi va 58% so'rilish jarayonining samaradorligi pasayadi. Ayniqsa, salitsilatlarining, barbituratlarining, antibiotiklarni, sulfanilamidlarining so'rilishi susayadi va oqibatda dorilarning ta'sir ko'rsatish vaqti cho'ziladi xamda maxalliy salbiy ta'siri oshadi.

O'rtacha 20% gacha xayotiy muhim bo'lgan tana a'zolarining vazni (jigar, yurak) kamayadi. Lekin bunga qaramasdan yog'larning miqdori o'rtacha 10-20% ko'payadi. SHu o'zgarishlar dorilarning oddiy dozalarda berilganida qondagi belgilangan miqdoridan yuqori bo'lgan konsentratsiyasini hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin, oqibatda dorilarning salbiy ta'siri oshadi.

2. Tanada tarqalgan suv miqdori o'rtacha 10-15% kamayadi, ayniqsa 75 yoshdan keyin esa bu son 18-20% gacha bo'ladi. Undan tashqari xujayralarining tarkibidagi suv miqdori ancha kamayadi. SHu o'zgarishlar dori moddaning organizmda to'la tarshqalishiga yo'l qo'ymaydi, ayniksa suvda eruvchan preparatlarning farmakokinetikasi o'zgarishi mumkin. Dorilarning metabolizmida qatnashadigan ferment sistemalarining faoliyati ancha susayadi, ayniqsa jigarda dorilarni enzimatik parchalanish reaksiyalar tezligi sekinlashadi. Bu esa iste'mol qilingan dorilarning va ularning parchalangan maxsulotlarini (metabolitlarini) organizmda to'planishiga olib kelishi mumkin, natijada dorilarning salbiy ta'sirlarini kuchayishi kuzatiladi.

Qariyalar yoshida buyrak faoliyati o'zgaradi (o'rtacha hisobda buyrakda qon aylanish darajasi 50% va azot chiqarish qobiliyati 3 marta kamayadi). Bu esa dorilarni organizmdan chiqib ketish va dorilarni kumulyasiyasiga sabab bo'ladi.

6. Sulak ishlab chiqarish va chaynab maydalash kobiliyati susayadi

7.Qon aylanish tezligi va qon tomirlarning o'tkazuvchanligi kamayadi. Natijada dori moddalarni IOS dan so'rilishi ancha susayadi, ularni tanada tarqalishini o'zgartiradi. SHuni

hisobiga ularning qonda yuqori konsentratsiyasi namoyon bo'lishi va salbiy toksik ta'siri oshishi kuzatiladi.

*Qon zardobidagi* albumin fraksiyasining tarkibida o'zgarishlar ro'y beradi. Oqibatda dori moddalarni oqsillar bilan bog'lanish darajasi pasayadi va dorilarni tanada transportlash jarayoni o'zgaradi. Buning natijasida terapevtik dozalarda qabul kilingan preparatlarning qonda uzoq vaqt davomida yuqori konsentratsiyasi kuzatiladi.

9. SHu bilan birgalikda qariyalarning vegetativ asab sistemasining faoliyati susayadi, oqibatda ko'p xollarda moslanish (adaptatsiya) jarayonlari o'zgaradi.

10. Qariyalarda asosiy xayotiy muhim vitaminlar, mikroelementlarning etishmovchiligi kuzatiladi (so'rilish jarayonlari o'zgarishi oqibatida).

11. Qariyalarda qatq jislarni (shu jumlada tabletkalar, kapsulalar, drajelar) yutishda muammo bo'lishi mumkinligini hisobga olish (disfagiya xolatlari uchraganligi uchun). SHu bilan birga suyuq dorilarni qabul qilishda xam qiynchiliklar mavjud; qariyalarda qo'l titrashlar xolatlari tez-tez uchrab turganligi uchun <sup>1</sup>

Demak, qariyalar organizmida sodir bo'gan o'zgarishlar dorilarning farmakokinetikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin (so'rilish, tarqalish, biotransformatsiya va chiqib ketish jarayonlarida) va shunga bog'liq dorilarni salbiy reaksiyalarini oshishi.

Agar o'rta yoshdagi odamlarda dorilarning salbiy ta'siri 10,2% bo'lsa, o'rtacha hisobda 75-80 yoshdagi kasallarda bu son 20,3%ga etishi mumkin. 90 yoshdan so'ng bu ko'rsatkich 24% ni tashkil etishi kuzatiladi. Ayrim paytlarda dorilarning paradoksal (ya'ni teskari kutilmagan ta'siri bo'lishi mumkin) Masalan, ma'lumotlar bo'yicha papaverin gidroxlorid qariyalarda qon bosimini oshishiga olib kelishi mumkin, shuning uchun geriatriya yoshiga etgan kasallarga maxsus geriatrik dorilar yaratilishi dolzarb muammo deb xisoblanadi.

SHuning uchun akademik CHEbotaryov tomonidan geriatriya amaliyotida farmakoterapiyaga qo'yiladigan asosiy talab bu-ehiyotkorlik degan va quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish kerakligini ta'kidlagan:

- yangi dorilarni ehtiyotkorlik bilan berish, chunki salbiy reaksiya darajasi yuqori
- bemorga beriladigan dorilarning sonini imkon darajasida chegaralangan bo'lishi, chunki ularning bir biri bilan o'zaro ta'sirlashuvi oqibatida salbiy reaksiyalarning sodir bo'lishi geriatriya yoshidagi bemorlarda yuqori bo'ladi
- ishlatiladigan dori turlari qulay bo'lishi lozim va ta'sir etuvchi moddalarning qariyalar organizmiga salbiy reaksiyalarini pasaytirishga qaratilgan bo'lishi kerak

1-jadval

### **Kexsa yoshdagilar va qariyalarga berilishi man etilgan va cheklangan dori preparatlari**

<b>1. Diaqnozvaklinikholatidanqat'iy nazar berilishita'qiqlangan preparatlar</b>	
<b>Preparatnoma (ta'qiqlanishiga asos)</b>	
Amitriptilin (vaxlordiazepoksid, perfenazin bilan kombinatsiyalari) - aniq namoyon bo'luvchi antixolinergik vosilada tiva'tsir	Ta'siri uzaytirilgan benzodiazepinlar: xlordiazepoksid (va amitriptilin, klidiniy bilan kombinatsiyalari), diazepam, kvazepam, galazepam, klorazepat - organizmda uzoq muddat saqlanishi, yaqqol namoyon bo'ladigan sedativ ta'sirivayiqili shvasuyaksinidirish havfini ortishi
Amfetamin va anoreksik vositalari - moyillik, gipertenziya, stenokardiya va miokard infarkti	
Qisqa muddat ta'sir ko'rsatuvchi benzodiazepinlar: lorazepam (>3 mg), oksazepam (>60 mg), alprazolam (>2 mg), temazepam	Tiklopidin - terapevtik samaradorligi past vazaharli

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill-Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.753-754

(>15 mg), triazolam (>0,125 mg) - dozaganisbatanmoyillikpaydobo‘lishi	
Tirilgan	Metildopa
Barbituratlar	Indometatsin
Simetidin	Naproksen, piroksikam
Pentazozin	Ketorolak
Dizopiramid	Oshqozon-ichakspazmolitik preparatlar (giossiamin, beladonna alkaloidlari)
Qisqamuddatta’siretuvchidipiridamol	Metiltestosteron
Qisqamuddatta’siretuvchinifedipinlar	Nitrofurantoin
Amiodaron	Etakrinkislotasi
<b>Dozagakorrektsiyakiritishvaberishmuddatinianiqbelgilashkerakbo‘lganpreparatlar</b>	
Rezerpin	Digoksin

**Geriatriya amaliyotida qo‘llaniladigan dori vositalar tavsifi bilan quyidagi Internet saytlarida tanishish mumkin:**

<http://www.zdorovieinfo.ru/>

[http://selfrealization.mybb.ru/click.php?http://ki-moscow.narod.ru/litra/med/agapkin\\_kaya.htm](http://selfrealization.mybb.ru/click.php?http://ki-moscow.narod.ru/litra/med/agapkin_kaya.htm)

<http://selfrealization.mybb.ru/click.php?http://kriya-yoga.110mb.com/kaya-kalpa.htm>

<http://www.infarmapro.ru/farmakologiya/sozdanie-novyh-lekarstvennyh-sredstv/metodologiya-razrabotki-preparatov.html>

<http://medact.ru/article/34/59/>

<http://pharmapractice.ru/12495>

[http://vtext.ru/none\\_003/00000001.htm](http://vtext.ru/none_003/00000001.htm)

<http://mfvt.ru/osnovy-lekarstvennoj-terapii-v-pozhilom-i-starcheskom-voznage/>

### **Magistratura talabalarini o‘zlashtirishini tekshirish:**

#### **Test nazorat savollari**

1. Qariyalar organizmida dorilar so‘rilishini tezlatuvchi qanday erdamchi moddalar qo‘shiladi?

A. tvin-80, letsitin, emulgator T-2, dimeksid      B. tuzlar

C. sirt faol moddalar      D. biofaol moddalar

2. Qariyalar organizmini vaqtdan oldin qarish jaraenini sekinlashtirish uchun qanday moddalar ishlatiladi?

A. vitaminlar      B. mikroelementlar

C. biofaol moddalar      D. geroprotektorlar

3. Geriatriya amaliyotida ishlatiladigan dorilar necha guruhgabo‘linadi?

A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

4. Geriatriya amaliyotida dorilarning 1 guruhi bu:

A. geroprotektorlar      B. maxsus dorilar

C. yuqori samarali dorilar      D. vitaminlar

5. Geriatriya amaliyotida dorilarining 2 nchi guruhi bu:

A. asosiy kasalni davolovchi      B. qo‘llanilishi cheklangan dorilar

C. vitaminlar      D. geroprotektorlar

6. Geriatriya amaliyotida dorilarining 3 guruhi bu:

A. geriatriyada ishlatilishi cheklangan preparatlar      B. geroprotektorlar

C. vitaminlar      D. mikroelementlar

7. Geriatriya amaliyotida qo‘llaniladigan dori turlarining eng maqsadga muvofiqligi qaysi dori shakli hisoblanadi?

A. in’eksion eritmalar

B. ichish uchun mo‘ljallangan miksturalar

- C. rektal dori shakllari, TTSlar      D. draje, poroshoklar
8. Geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan rektal dori turlarini tayyorlashning uziga xosligi nimada?
- A. faqat gidrofil asoslarni qo'llanilishida  
 B. faqat gidrofob asoslarni qo'llanilishida  
 C. dori vositalarni to'qima bilan birikishini ta'minlovchi tenzidlarni (SFM) qo'llanilishi  
 D. stabilizator va konservantlarni qo'shilmasligi
9. Geroprotektorlar nima?
- A. qariyalar uchun tayyorlanadigan dorilar tarkibiga kiritiladigan sirt faol moddalar  
 B. ichish uchun mo'ljallangan miksturalar tarkibiga kiritiladigan korrigentlar  
 C. geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan umumiy ta'sirga ega kompleks ta'sir etuvchi preparatlar, ya'ni farmakologik preparat-larni qariyalar organizmiga so'rilishini ta'minlaydigan va nojo'ya ta'sirini kamaytiradigan vositalar (polivitaminlar, o'rin almashmaydigan aminokislotalar, mikroelementlar va biopreparatlar)  
 D. qariyalar uchun mo'ljallangan dori shaklida qo'llaniladigan konservant va stabilizatorlar

### Adabiyotlar

1. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
2. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с.
3. Краснюк И.И., Михайлова Г.В, Е.Т. Чижова Фармацевтическая технология. М.: -2004.-464 с.
4. Гериатрия в лекциях. М.; Ньюдиамед.-2002.-440С.

### Internet saytlari

1. <http://mirslovarei.com/content/psy/GERIATRJA-22672.html>
2. <http://gerontology.ru/news/170999.htm>

## 4-Mavzu :«Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar»

**Mavzuni o'rganishdan maqsad:** infuzion terapiyaning maqsadlari, infuzion eritmalar ta'rifi, ularga qo'yilgan zamonaviy talablarga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish .



### Nazorat savollari \*\*

1. Infuzion terapiyaning maqsadi va vazifalari
2. Infuzion eritmalarning ta'rifi, ularni rivojlanish tarixi
3. Infuzion eritmalarga qo'yilgan asosiy talablar. Infuzion eritmalarning izotonik va izogidrikligiga erishish sharoitlari
4. Infuzion eritmalarning izoplastik va izoionik bo'lishini ta'minlash.
5. Infuzion eritmalarning osmolyarligi haqida tushuncha. Osmolyarlikni infuzion terapiyadagi ahamiyati.
6. Infuzion eritmalarning osmolyarligini aniqlash prinsiplari (misollarda).



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

**“Bumerang”** uslubida mustaqil tayyorlash uchun savollar muxokamasini o'tkazish bo'yicha ko'rsatma:

1. Auditoriyadagi magistratura talabalari 3-4 ta kichik guruhga bo'linadi;

2. Kichik guruhlarga 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



### **Bajarish uchun amaliy topshiriqlar:**

I. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, MAVZU matnlardan, ma’lumotnomalardan, tegishli Internet saytlardan foydalanib, infuzion eritmalarning osmolyarligini topish uchun hisoblar keltirish. Kuyidagi infuzion eritmalarning osmolyarlik ko‘rsatkichini hisoblash:

1. “Atsesol” eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy atsetat 2,0 g  
Natriy xlorid 5,0 g

Kaliy xlorid 1,0 G

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

2. Glyukoza eritmasi 5%, 10%, 20%, 25% 1000,0 ml

Tarkibi: Glyukoza 50,0 g; yoki 100,0 g; yoki 200,0 g; yoki 250,0 g

Xlorid kislotasining eritmasi 0,1 mol/l 5 ml

Natriy xlorid 0,26 g

Kaliy xlorid 1,0 G

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

3. “Disol” eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy atsetat 2,0 g

Natriy xlorid 6,0 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

4. Qon o‘rnini bosuvchi Petrov suyuqligi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy xlorid 15,0 g

Kaliy xlorid 0,2 g

Kalsiy xlorid 1,0 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

5. “Kvartasol” eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy gidrokarbonat 1,0 g

Natriy atsetat 2,6 g

Natriy xlorid 4,75 g

Kaliy xlorid 1,5 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

6. Natriy gidrokarbonat 3%, 4%, 7% eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy gidrokarbonat 30,0 g, 40,0 g, 70,0 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

7. “Trisol” eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Kaliy xlorid 1,0 g

Natriy xlorid 5,0 g

Natriy gidrokarbonat 4,0 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

8. “Xlosol” eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy xlorid 4,75 g

Kaliy xlorid 1,5 g

Natriy atsetat 3,6 g

In’eksiya uchun suv 1 l gacha

9. Ringer-Lokk eritmasi 1000,0 ml

Tarkibi: Natriy xlorid 9,0 g

Kaliy xlorid 0,2 g  
Kalsiy xlorid 0,2 g  
Natriy gidrokarbonat 0,2 g  
Glyukoza\* 1,0 g  
In'eksiya uchun suv 1 l gacha

II. Zamonaviy pedagogik **texnologiyalarning "FSMU"-uslubini qo'llab infuzion eritmalarining osmolyarligini aniqlash** zarurligi to'g'risida o'z fikringizni bildiring.

<b>F</b>	• fikringizni bayon eting
<b>S</b>	• fikringizni bayoniga sababni tushuntiring
<b>M</b>	• korsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
<b>U</b>	• fikringizni umumlashtiring

III. Mavzuning o'zlashtirilishini nazorati - test savollariga javob berish.

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



#### **Tushuntirish matni**

Infuzion terapiya – bu odam organizmiga katta xajmda, parenteral yo'l bilan turli suyuqliklar niquyish. Maqsadlar:

- reanimatsiya va intensiv terapiyaning masalalarini iechish;
- qonga yuborilgan kuchli ta'sir etuvchi dorilarni suyultirish;
- volyumokorreksiya – qon yo'qotishlarda uning dastlabki (adekvat hajmini va tarkibini tiklash);
- gemoreokorreksiya – qonning gomeostatik va reologik xossalarini normallashtirish;
- infuzion regidratatsiya;
- elektrolit balans va kislota–ishqoriy muvozanatni normallashtirish;
- faol infuzion dezintoksikatsiyasi;
- to'qimalarning metabolizmini me'yorlashtirish uchun.

Infuzion terapiya turli toifali bemorlarni davolashning zaruriy bir qismi hisoblanadi.

#### **Izoosmolyarlik (Isoosmatica)**

Infuzion eritmalar asosan Davlat farmakopeyasinin X va XI nashrlarida keltirilgan talablarga javob beradigan qilib tayyorlanadi lekin farmatsevtika sanoati rivojlangan davlatlar Germaniya, Buyuk Britaniya, AQSH, XIXCHexiya farmakopeyalarida infuzion eritmalarining osmolyarlik xossasiga katta e'tibor berilgan va qonga quyiladigan infuzion eritmalarining osmolyarligi yorliqda ko'rsatilish shart (talab qilinadi). Evropa farmakopeyasiga in'eksion eritmalar uchun yangi kursatkich –osmolyarlik (osmolyallik) kiritilgan.

Biologik suyuqliklarning osmolyarlik ko'rsatkichi hayotiy muhim fiziologik ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Oxirgi yillarda shu ko'rsatkichiga katta e'tibor berilmoqda, chunki odamning biologik suyuqlarining osmolyarligi gomeostazning muhim bir ko'rsatkichi hisoblanadi. Osmolyarlik ichki muhitning tuz-suv almashinuvini, ion almashinuvini, ularning muvozanatini belgilaydi. Umuman, osmolyarlik bu tananing intra va ekstra sellulyar suyuqliklarning muvozanati. Bunda suv va xayotiy muhim bo'lgan ionlar ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  va h.k.)ning orasidagi ichki muvozanatni ifodasi. Osmolyarlik tananing osmoreseptorlari



yordamida neyrohumoral mexanizmlar orqali tartibga solinib turiladi. Qonning osmolyar konsentratsiyasi osmometr asbobi yordamida o'lgan va MOSM larda belgilanadi. Odatda sog'lom odamning biologik suyuqlarning, birinchi navbatda qon zardobining va ko'z suyuqligining osmolyarligi  $285 \pm 5$  mosmol/l ga teng.<sup>1</sup>

Yuqorida ko'rsatilgandek, qon zardobining osmolyarligi  $285 \pm 5$  mosmol/l teng va reanimatsiya, anesteziologiya, xirurgiya, geriatriya, pediatriya, transplantologiya tibbiyot tarmoqlarida bu ko'rsatkich muhim hisoblanadi.

Organizmning xolatini bildiruvchi omil – osmolyarlik ko'rsatkichi bo'lib, agar u o'zgarasa, bemorni halokatgacha olib kelishi mumkin bo'lgan nohush xolati kuzatiladi.

Osmolyarlikning keskin o'zgarishi qator salbiy ta'sir yoki noxush holatlariga sababchi bo'lishi mumkin. Masalan, giperosmolyar holatlar vujudga kelsa ya'ni qonning osmolyar konsentratsiyasi oshib ketsa bu hayot uchun havfli holatlarga olib kelish mumkin: miya xujayralarining suvsizlanishiga sabab bo'ladi va ayrim paytlarda bemorlarning o'limiga sababchi bo'ladi (40-70 % gacha).

Qaysi xolatlarda qonning osmolyarligi oshib ketishi mumkin: Giperosmolyar xolat buyrak faoliyatining buzilishi yoki miokard infarkti, kuyish natijasidagi, sepsis xolati natijasida vujudga keladi, natriy gidrokarbonat eritmasi katta dozada qonga qo'yish oqibatida vujudga keladi.

Masalan, kuyib travma olganda zardobining osmolyarligi 373 dan mosmol/l gacha bir soatning ichida ko'tarilishi mumkin. Endi shu holda infuzion eritmaning osmolyar konsentratsiyasini hisobga olmasdan qonga quyilsa, qon quyilib qolib, tromblar hosil bo'ladi, keyin qon ketib, ichki a'zolarining og'ir shikastlanishiga olib keladi.

### **Magistratura talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:**

#### **Test nazorat savollari**

1. Infuzion eritmalar nima?

- A) 10 ml gacha bo'lgan sterillangan eritma                      v) 20 ml gacha bo'lgan sterillangan eritma  
s) suvsiz erituvchilarda tayyorlangan eritmalar              d) 100ml va undan ortiq parenteral yuboriladigan steril eritmalar

2. Qaysi in'eksiya eritmalar izogidrik bo'lishlar shart

- a) hammasi                      v) barcha infuzion eritmalar  
d) agar retsept yoki MHLlarda ko'rsatilgan bo'lsa  
d) vena qon tomiriga yuboriladigan eritmalar

3. Infuzion eritmalar qo'yilgan zamonaviy talablar

- a) apirogen, steril  
v) apirogen, steril, mexanik flosliklardan holib o'lishi, izotonik  
s) steril, apirogen, mexanik flosliklardan toza, izotonik, turg'un, izoionik, izogidrik, izoplastik, izoosmolyar  
d) Izoosmolyar, steril, apirogen, turg'un

4. Infuzion eritmalar tarkibiga kaliy, natriy, kalsiy va magniy ionlari nima uchun ko'shiladi?

- a) izotonik bo'lishi uchun                      v) izogidrik bo'lishi uchun  
s) izoionik bo'lishi uchun                      d) izoosmolyar bo'lishi uchun

5. Natriy xlorid eritmasining qovushqoqligini qon qovushqoqligi bilan bir hil qilishu chun nima qo'shiladi

---

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-p.520-521

- a) yuqori molekulyar birikmalar;
  - v) glyukoza;
  - s) kaliy, natriy, kalsiy va magniy ionlari;
  - d) dekstran;
6. "Osmolyarlik" nita'riflang?
- a) eritmaning osmotik bosimiga aloqador makro v amikroionlarning kinetik faol zarrachalarining konsentratsiyasini yig'indisi;
  - v) eritmaning izogidrik holatini belgilaydigan vodorod va gidroksil ionlar yig'indisi;
  - s) eritmaning izoionik holatini ta'minlaydigan ionlar (natriy, kaliy, kalsiyvamagniy) yig'indisi;
  - d) eritmaning qovushqoqligini ta'minlaydigan YUMB konsentratsiyasi;
7. Qon zardobining osmolyarligi nechaga teng?
- A)  $285 \pm 5 \text{ mosm/l}$
  - v)  $295 \pm 5 \text{ mosm/l}$
  - s)  $300 \pm 5 \text{ mosm/l}$
  - d)  $275 \pm 5 \text{ mosm/l}$
8. Osmolyar konsentratsiya qaysi asbobda o'lchanadi?
- A) aylanuvchi kajava asbobida;
  - v) viskozimetr asbobida;
  - s) osmometrasbobida;
  - d) areometrda;

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. 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
2. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси Тошкент.-2006.-209
3. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
4. Назарова З.А., Джалилов Х.К., Туреева Г.М. Инфузион Эритмаларнинг технологиясига ва сифатини баҳолашга замонавий ёндашиш //Кимёва фармация, 1995.-№3.-б.30-33
5. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с.
6. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие По аптечной технологии лекарств.-С.Петербург 2001.-316 с.
7. Государственная фармакопея XI-издания.- Т.1.-Москва, 1989.

#### 5-Mavzu "Infuzion eritmalar texnologiyasini takomillashtirish yo'llari»

**Mavzuni o'rganishdan maqsad:** infuzion eritmalarining zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, ularning tasnifi va asosiy vakillariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish



#### Nazorat savollari \*\*

1. Infuzion eritmalarining tasnifi
2. Infuzion eritmalarining asosiy guruhlarini ta'rifi.
3. Suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini to'g'irlovchi infuzion eritmalar
4. Gemodinamik (shokka qarshi) ta'sir ko'rsatuvchi infuzion eritmalar ta'rifi, vakillari
5. Dezintoksikatsion infuzion eritmalar
6. Parenteral oziqlantiruvchi va kislorod tashish xususiyatiga ega bo'lgan infuzion eritmalar
7. Infuzion eritmalarining zamonaviy jihozlash usullari va sifat nazorati



\*\* Nazorat savollari muxokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Zakovatli zukko” metodi bo‘yicha olib boriladi. Metod magistratura talabalari bilan yakka tartibda, kichik “zukkolar” guruhida va ommaviy ishlashda birdek qo‘llanilishi mumkin.




**Bajarish uchun amaliy topshiriqlar:**

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, MAVZU matnlardan, ma’lumotnomalardan, tegishli Internet saytlardan, bukletlardan foydalanib, infuzion eritmalar nomenklaturasi bilan tanishish va daftarda quyidagi guruhlariga mansub bo‘lgan infuzion eritmalarining bittadan vakiliga ta’rif berish:

- a) suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini to‘g‘irlovchi infuzion eritmalar;
- b) gemodinamik ta’sir ko‘rsatuvchi infuzion eritmalar;
- c) dezintoksikatsion infuzion eritmalar;
- d) parenteral oziqlantirish uchun infuzion eritmalar

2. ASSESSMENT” metodini qo‘llab mavzu bo‘yicha talabalarning olgan bilimlarni baholash.

**ASSESSMENT “INFUZION ERITMALAR TEXNOLOGIYASINI” MAVZUSIDA**

<p style="text-align: center;"><b>TEST</b></p> <p><b>1. Gemodez eritmasi qanday ta’sir ko‘rsatadi?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dezintoksikatsion</li> <li>b) parenteral oziqlantirish uchun</li> <li>c) gemodinamik</li> <li>d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi</li> </ul> <p><b>2. Rondeks infuzion eritmasi qanday ta’sir ko‘rsatadi?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dezintoksikatsion</li> <li>b) parenteral oziqlantirish uchun</li> <li>c) gemodinamik</li> <li>d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>VAZIYATLI MASALA</b></p> <p>Dorixonada farmatsevt natriy girokarbonat infuzion eritmasini tayyorlaganda, xosil bo‘lgan eritma xira bo‘lishi kuzatildi. Buning sababini va uni qanday yo‘l bilan bartaraf etish mumkinligini ko‘rsating</p>
<p style="text-align: center;"><b>TUSHUNCHA TAHLILI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFUZION ERITMALAR BU-</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>AMALIY KO‘NIKMA</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Keltirilgan infuzion eritmalarin jihoz turlaridan qaysi biri dorixona sharoitida qo‘llaniladi?</p> </div>

3. Mavzuning o'zlashtirilishini nazorati uchun test savollariga javob berish.

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

### **Tushuntirish matni**

*Infuzion eritmalarining tasnifi:*

- I. Suv-tuz va kislota-ishqo rmuvozanatini to'g'irlovchi infuzion eritmalar
- II. . Gemodinamik (shok kaqarshi) infuzion eritmalar
- III. Dezintoksikatsion infuzion eritmalar
- IV. Parenteral oziqlantiruvchi infuzion eritmalar
- V. Kislorod tashish xususiyatiga ega bo'lgan infuzion eritmalar
- VI. Komplek sta'sirga ega bo'lgan infuzion eritmalar

**I. guruxdagi infuzion eritmalar** qonning ishqor-kislota holatini normallashtiradi, suv elektrolitlarining yo'qolishini itiklash uchun qo'llaniladi. **Asosiyvakillari:**

-birkomponentli (natriyxlorigidnizotonikeritmasi, natriygidrokarbonateritmasi);  
- murakkabtarkibli (Ringer, Ringer-Lokk, xlosol, disol, atsesol, kvartasol, trisoleritmalar).

**II. Gemodinamik(shok kakarshi)**infuzion eritmalar. Bu eritmalar samarali qonning sirkulyasion hajmini oshirishga qodir.

Ular 2 guruhga bo'linadi:

-tabiiy;

- sun'iy

Tabiiylar: yangi muzlatilgan plazma (qon zardobi), 5%, 10% i 20%albumin (plazmaningfraksionpreparati)

Sun'iyilar:

-dekstranhosilalari (reopoliglyukin, poliglyukin, makrodeks)

-gidroksietilkraxmalhosilalari (volekam, infukol, refortan,stabizol)

-jelatinhosilalari (jelatinol, gelofuzin)

-polietilenglikolhosilalari (polioksidin)

Bu turdagi eritmalar ko'p qon yo'qotishlarda,operatsiya, kuyish oqibatida shok xolatlarida qo'llaniladi. Ular,to'qimalardan suyuqlikni qon tomirlariga o'tishini ta'minlash natijasida, qon hajmini oshiradi va qon bosimini ko'taradi.Shu guruh infuzion eritmalarining samaradorligi (gemodinamik effekti) ularni tomirlarda suvni ushlab qolish qobiliyatiga bog'liq. Masalan, 1gdestran 20-25mlsuvnibog'lashxususiyatigaega.Asosiy vakillari:

**Poliglyukin**qismangidrolizlangandekstranning (M.m. 5500-70000) 6 %

eritmasi. Eritmanatriyxlorigidbilanzotonikxolatigakeltirilganva 400ml dan germetik flakonlarda chiqariladi. pH ko'rsatkichi 4,5-6,5ga teng. Saklash muddati - 5 yil. Poliglyukin venaga yuborilganda osmotik xodisa hisobiga suyuqlikoqimi to'qimalardan qon tizimiga o'tadi. Natijadaaylanayotganqonhajmio'zgaradi, arterialbosimoshadi.

Poliglyukinningorganizmgakiritilishinatijasidaoksidlanishjarayonikuchayadivaoqibatdaqondag ikislorodningto'qimalargaso'rilishdarajasioshishikuzatiladi.

**Reopoliglyukin** -qismangidrolizlangandekstranning (M.m. 30000- 40000) 10% kolloideritmasi (0,9% natriyxlorigideritmasida).

**Rondeks- 6%** radializlangandekstranning (M.m. 65000 ± 5000) 0,9% natriyxlorigideritmasida. Afzalligi- uningqovushqoqligi ( 1,5 marta) pastligi.

**Jelatinol** – jelatinaning qisman gidrolizlangan (M.m.20000±5000) 8%li kolloid eritmasi ( 0,9% natriyxlorigideritmasida).

SHuguruhgamansubyanareoglyuman,

neorondeks,

reomakrodeksinfuzioneritmalariqo'llaniladi.

Hozirda kolloid infuzion eritmalarida **gidroksietilkraxmal** (GEK) asosida qurilgan. Ular zaharli emas, nisbatan uzoq vaqt davomida organizmda nelingan va oshqoqchilikni kuchaytadi, SHuning uchun ular etakchi oshqoqchilikni kuchaytadi. Vakillari: infukol, refortan, stabizol, volekam. Ularmakka joylashgan xori vakartoshkakraxmaliasosida olinadi.

PEG asosida **polioksidin** 1,5% eritmasi yaratilgan. Bueritma uzoq vaqt saretish vaqtida qonning reologik xossalari gajobiyta sirko'rsa tish bilan ajralib turadi.

### III. Dezintoksikatsion infuzion eritmalar

Organizmda turlisabablar gako'ra (ovqatdan zaharlanish, dizenteriya, dispepsiya, salmonellyoz, infeksiyalar, jigar va buyrak faoliyatini etishmovchiligi) paydobo'lgan toksinlarni chiqarish maqsadida dezintoksikatsion infuzion eritmalar qo'llaniladi.

Bunday eritmalar ning vakili – gemodezeritmasi. Molekulyar massasi 20000-40000 bo'lgan PVP infuzion eritmalar ning kerakli qovush qoqligini ta'minlaydi. Lekin molekulyar massani 20000 gacha bo'lgan PVP (past molekulyar) organizmda toksinlarni bog'lab tez chiqib ketishini ta'minlaydi.

- ◆ Gemodez-N – suv-tuzli eritma, tarkibida
- ◆ Tarkibi:
- ◆ PVP ( m.m. 8000± 2000 ) 60,0
- ◆ Natriy xlorid 5,5
- ◆ Kaliy xlorid 0,42
- ◆ Kalsiy xlorid 0,50
- ◆ Magniy xlorid 0,005
- ◆ Natriy gidrokarbonat 0,23
- ◆ Suv in'eksion 1 l gacha

pH=5,2-7,0 ga teng.

Texnologiyasi: 500 ml suvda tuzlarni ketma-ket eritiladi. PVP alohida 400 ml suvda eritiladi. Ikkala eritma bir-bir bilan aralastirilib, 1000 ml hajmga etguncha suv qo'shiladi. So'ng 200; 250; 450 ml hajmli flakonlarga filtrlanadi. Flakonlarga hermetik yopilib 110°C da 45 daqiqada sterilizatsiya qilinadi. Saqlash muddati 5 yil. Qo'llanilishi: toksik oshqoqchilikda (dizenteriya, ichketishi, dispepsiya, ovqatdan zaharlanish, kuyishda) organizmni dezintoksikatsiya qilish uchun. Gemodezning ta'siri mexanizmi tarkibidagi kuyimolekulyar PVP qondagi toksin moddalarni bog'laydi. **Reamberin eritmasi:**

-N- (1-dezoksi- D-glyusitol -1 il) – N-metilammoniy natriy suksinat 1,5%

Natriy xlorid 0,6%

Kaliy xlorid 0,03%

Magniy xlorid 0,012 % **IV. Parenteral oziqlantiruvchi**

infuzion eritmalari oshqoqchilikni kuchaytirish uchun qo'llaniladi.

Butundagi infuzion eritmalar asosan ikki guruhga ta'sirlanadi:

- oqsilmanbalari;
- parenteral oziqlantiruvchi emulsiyalar.

**Oqsilmanbalari.** Butundagi infuzion eritmalar oqsillar almashinuviga oson kirishadigan oqsillar etishmovchilik xolatlarida (operatsiyalar, ichak oshqoqchilik patologiyalari, intoksikatsiyalar va tabiiy ovqatlanish gaimkon bo'lmasa) etarli oziqlantiruvchi. Ularning asosiy vakillari:

**Gidrolizin-** qoramollarning qonoqqsillaridan kislotali gidroliz yotib bilan olingan vagnyukoza ( 1,6-2,2 %) qo'shilgan preparat;

**Amino peptid-** qoramollarning qonoqqsillaridan fermentativ gidroliz yotib bilan olingan preparat;

**Kazein gidrolizati-** sutoqqsillaridan kislotali gidroliz yotib bilan olingan preparat;

*Infuzamin-* aminokislotalarnimanbaibo‘lib, odamqoniningoqsillaridanchuqurgidrolizyo‘libilanolinadivarkibigasintetikaminokislotalarqo‘shiladi.

*Oziqlantiruvchiparenteralemulsiyalar.* Parenteraloziqlantiruvchiemulsiyalarbuneytraluyog‘larni ngsuvlimuhitdagi yuqoridispersgeterogensistemalari. Ularmuhimahamiyatgaegabo‘lib, organizmdagimoddaalmashinuvjarayonlaridaqatnashadilarvaboyenergiyamanbasihisoblanadi.

Ularasosano‘simlikmoylar, apirogensuv, emulgator, izotonikxolatigakeltiruvchi, antioksidantlardan (moylifazanioksidlanishinioldiniolishuchun) tashkiltopganbo‘ladi. Bundayinfuzioneritmalardamuhimko‘rsatkichlarhisobgaolinishzarur:  
-yuqoridisperslik, ya‘nimoytomchilarningkattakichikligi 0,8-1 mkmdanoshmasligikerak;  
-yuqoriturg‘unlik.

Zarrachalarningkeraklikatta kichikliginita‘minlashuchunmexanikvaultratovushdispergirlashusullariishlatiladi.

YUqoriturg‘unliknita‘minlashmaqсадidaemulgatorlarsifatidafosfolipidlarqo‘llaniladi. Ulartuxumsarig‘idan (letsitin), qoramolningboshmiyasidan (fosfatidilxolin, fosfatidiletanolamin, fos-fatidilserin) olinadi.

Parenteraloziqlantiruvchiinfuzioneritmalarningsterillanishiultrafiltrlashusulidamembrana lifiltrlardano‘tkazishorqaliamalgaoshiriladi.

Vakillari:

- Intralipid (SHveysariya) – 10 % soyamoyiningemulsiyasi+ 2,5 % glitserinva 1,2 % letsitin;

- Lipofundin (Finlyandiya) – 15 % paxtamoyiningemulsiyasi + 4 % glyukoza;

- Lipidin 1 – 10 % kungaboqarmoyiemulsiyasi, fosfatidilxolinbilanturg‘unlashtirilgan;

- lipidin 2 – 20 % kungaboqarmoyiemulsiyasi, fosfatidilxolinbilanturg‘unlashtirilgan;

**V. Kislorod tashuvchi xossaga ega bo‘lgan infuzion eritmalar.** Bunday turdagi emulsiyalar (sun‘iyqon) muhimaxamiyatgaega.

Bundayinfuzioneritmalarko‘pkomponentliemulsiyabo‘lib,

tarkibidamoylifazagakiritilgangemoglobinemulsiyasi,

o‘znavbatidanatriyxlordningizotonikeritmasidaemulgirlanadi,

natijadasuv/moy/suvturdagiemulsiyahosilbo‘ladi.

Moylifazabuerdamembranavazifasinibajaradivauningsathidankislorodvaugleroddioksidualmash adi. Gemoglobinkislorodnibog‘labunito‘qimalargaetkazadi.Emulgatorsifatidatvin 80, polioksietillanganspirtqo‘llaniladi.

**Perftoruglerodlar** (PFU)asosidaolingankislorodtashuvchiinfuzioneritmalar.

PFUasosiyafzalligi - kislorodvauglerod dioksidini eritish xususiyati va yuqoriinertlik.

Lekinularsuvdamutloqerimaydi, sh.u. emulsiyaxolatidaishlatiladi.

EmulsiyalardaPFUtomchilarieritrotsitmodelisifatidako‘rilib, gemoglobinvazifasini, emulgatorningqatlamiesa- eritrotsitningmembranasivazifasinibajaradi.

1979 yPFUasosidaperftoranqono‘rinbosariyaratildiF.Beloyarsevtomonidan. 1984 yishlatishgaruxsatetildivaklinikasinovlaridano‘tdi. Preparatemulsiyashaklidabo‘lib,

zarrachalardiametrieritrotsitlardan 130 martakichik. Ochhavoranglisuyuqlik.

1997 ypolimerlanganodamgemoglobinasosidagelenpolinfuzioneritmasiishlabchiqildi.

*Infuzion eritmalarining jihozlanishi va sifatini baxolash.* Hozirda infuzioneritmalarniqadoqlashda 3 turdagi jihoz qo‘llaniladi:

1. yumshoq plastik paket polivinilxloriddan.

Bundayjihoznitayyorlashuchunmaxsusplenkadantexnologiksikldavomida, pakettayyorlanadi, dorieritmasibilanto‘ldiriladi, germetizatsiyalanadivasterillanadi;

2. shisha flakon, rezinali probka va alyumin qopqoqlar bilanberki-tilgan;

3. qattiq polipropilen konteynerlar.

Asosan material sifatida ko‘p qavatli polipropilen asosida Propyflex plenksi ishlatiladi (Germaniyaning ”Kobusch –Sengewald” firmasida ishlab chiqariladi). Material barcha tibbiyot talablariga javob beradi, afzalligi –sinuvchan emas.

Infuzion eritmalarining sifati kuyidagiko‘rsatkichlar bo‘yicha baxolanadi:

- tashqiko‘rinishi;
- tiniqligi, rangi, hajmi;
- sterilligi, apirogenligi, mexanik iflosliklar yo‘qligi,
- chinligi;
- pH;
- miqdoriy tahlili

### **Irrigatsiya va dializ uchun eritmalar<sup>1</sup>**

Infuzion eritmalarining aloxida guruxini irrigatsiya va dializ uchun eritmalar tashkil etadi.

Organizm to‘qimalarini irrigatsiyasi va dializ uchun mo‘ljallangan eritmalar xuddi IE larga tegishli talablarga javob berishi lozim. Ularni IE dan farqi ularni qo‘llanilishida. Ular xam katta xajmlarda qo‘llaniladi.

#### **Irrigatsiya (sug‘orish) eritmaları**

Bu eritmalar tana to‘qimalarini yoki jarrohlik yaralarni yuvish uchun mo‘ljallangan. Ularning asosiy vakillari javalda keltirilgan

<b>Eritma</b>	<b>Sharx</b>
Sirka kislotalari irrigatsiyasi	0,25% eritmasi qo‘llaniladi sug‘orish uchun qovuq uchun ; pH-2,8–3,4, osmolyarligi 42 mOsm/L; urologning jarayonlari davomida yuvishlar uchun qo‘llaniladi
Neomycin va Polymyxin B sug‘orish eritmasi, USP	Steril urogenital eritmasi 57 mg neomycin sulfat (40 mg neomycin o‘z ichiga oladi) va polymyxin B sulfat 2,00,000 U/ml, pH 4.5–6; 0.9% 1 L NaCl qo‘shiladi, Qovuqni doimiy sug‘orish uchun
Ringer irrigatsiyasi	NaCl 8.6 g/L, kaliy xlorid 0.3 g/L, kaltsiy xlor 0.33 g/L ichida tozalangan suv. Steril va apirogen. pH 5-7.5, osmolyarligi 309 mOsm/L, maxalliy ishlatish uchun mo‘ljallangan

### **Magistratura talabalarini o‘zlashtirishini tekshirish:**

#### **Test nazorat savollari**

1. Fiziologik va qon o‘rnini bosuvchi eritmalar nima uchun glyukoza saqlaydi?
  - a) kerakli oksidlanish-qaytarilish potensialini saqlash uchun
  - b) eritmani fizik-kimyoviy hossalari bo‘yicha qonzardobiga yaqinlashtirish uchun
  - c) to‘qima va xujayralar faoliyatini to‘la ta‘minlash uchun
  - d) organizmni energetik quvvatini ta‘minlash uchun
2. Poliglyukin eritmasidagi dekstranning molekulyar massasi:
  - a) 5500-70000
  - b) 35000-10000
  - c) 60000-10000
  - d) 80000-10000
3. Reopoliglyukin eritmasidagi dekstranning molekulyar massasi:
  - a) 30000-40000
  - b) 35000-10000
  - c) 60000-10000
  - d) 80000-10000
4. Polivinilpirrolidon qanday infuzion eritmalar tarkibiga kiradi?
  - a) parenteral oziqlantirish uchun mo‘ljallangan

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-p. 571-572

- b) toksinlarni chiqarish uchun mo'ljallangan
- c) shokka qarshi mo'ljallangan
- d) tuz-suv balansini tiklash uchun mo'ljallangan
- e) kislorod tashuvchi eritmalarda

5. Infuzion eritmalar sifatini O'zR SSVning qaysi buyrug'i asosida nazorat qilinadi?

- a) 1026;                    b) 17;                    c) 435;                    d) 582

6. Ringer va Ringer-Lokkning infuzion eritmalarning farqi nimada?

- a) glyukoza qo'shilishi yoki qo'shilmasligi bilan
- b) farqi yo'q                    c) sterillash vaqti bilan
- d) har xil tuzlar qo'shilishi bilan

7. Infuzion "Disol" tarkibi nimadan iborat?

- a) natriy atsetat, natriy xlorid, kaliy xlorid, in'eksiya suvi
- b) natriy va kaliy xlorid, in'eksiya suvi
- c) natriy atsetat va in'eksiya suvi
- d) natriy gidrokarbonat va in'eksiya suvi

8. Rondeks infuzion eritmasi qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) dezintoksikatsion                    b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik                    d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi

9) Gemodez eritmasi qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) dezintoksikatsion                    b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik                    d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi

10) Gelenpol eritmasi qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) dezintoksikatsion                    b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik                    d) kislorod tashuvchi

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. 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
2. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси Тошкент.-2006.-209
3. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
4. Назарова З.А., Джалилов Х.К., Туреева Г.М. Инфузион Эритмаларнинг технологиясига ва сифатини баҳолашга замонавий ёндашиш //Кимёва фармация, 1995. -№3.-6.30-33
5. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.-704 с.
6. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие по аптечной технологии лекарств.-С.Петербург 2001.-316 с.
7. Государственная фармакопея XI-издания.- Т.1.-Москва, 1989.

#### **Internet saytlari**

[http://www.rester.ru/ru/product/infusion\\_composition/product1.html](http://www.rester.ru/ru/product/infusion_composition/product1.html)

### **6-Mavzu "Ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari"**

**Mavzuni o'rganishdan maqsad:** Ko'z dori turlarining takomillash-tirishning asosiy yo'nalishlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

#### **Nazorat savollari \*\***

1. Ko'z dori turlarini zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, ta'rifi, tasnifi
2. Ko'z tomchilarga qo'yilgan zamonaviy talablar va ularni ta'minlanishi
3. Ko'z tomchilar texnologiyasini takomillashtirish
4. Zamonaviy ko'z dori turlari:



- ko‘z dori pardalari;
- oftalmologik terapevtik sistemalar;
- intraokulyar ko‘z pardalar va linzalar



\*\* Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Muammoli vaziyat” uslubida olib boriladi.

“Muammoli vaziyat” uslubida mustaqil tayyorlash uchun savollarini muhokamasini o‘tkazish bo‘yicha ko‘rsatma:



### Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, MAVZU matni, MH lar, internet saytlardagi :

<http://pharmtech.by.ru/glaz.html>.

<http://www.eyemed.ru>.

<http://www.vitfarm.ru>.

<http://capsulator.narod.ru/glaz.html>

ma'lumotnomalardan foydalanib ko‘z dori turlari nomenklaturasi bilan tanishish;

2. Daftarda “Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” usuli bo‘yicha yakka tartibda quyidagi jadvalni to‘ldiring:

Mavzuning ahamiyati		
Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

“Bilaman. Bilishni xohlayman. Bilib oldim” usulidan foydalanish tartibi 6- mashg‘ulotda keltirilgan.

3. Mavzuning o‘zlashtirilishini nazorati: test savollariga javob berish.

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



### Tushuntirish matni

*Ko‘z tomchilarning texnologiyasini takomillashtirish va sifatini oshirish yo‘llari:*

- keng konsentratlarni qo‘llash;
- keng uchraydigan ko‘z tomchilarning retsepturasini tahlil qilib ularni standartlash va dorixonada oldin dan tayyorlash;
- ko‘z tomchilarning texnologiyasida zamonaviy membranali filtrlash usullarini keng qo‘llash;
- maxsus polimerli jixozlarni qo‘llash (ayniqsa, tyubik – tomizg‘ichlarni, 1-2 ml hajmli);
- ko‘z tomchilarning sifatini oshirishda ayrim komponentlarni alohida saqlanishini ta‘minlash (masalan “Senkatalin” va “Vitayodurool” ko‘z tomchilariga o‘xshash).

### Zamonaviy ko‘z dori turlari

*Ko‘zga ishlatiladigan pardalar- ko‘zshilliq pardalariga yopishtirilib, uzluksiz dorivormoddalarni etkazib turuvchi dorituri.*

Ko‘z pardalari – bu cho‘ziqgardish shaklidagi plastinkalabo‘lib kattaligi 9,0x4,5x0,35 mm gateng va o‘rtacha og‘irligi 0,015g. Ko‘z pardalarning afzallik tomonlari: dorivormoddalarning aniqlik dozalarga bo‘linishi, dorivormoddalarda siriuzaytirilishi, sterilligivaboshqalar.

Ko‘z pardalarini kon‘yuktivaga qo‘yilgan dan keyin ko‘zyoshiorqali 10-15 soniya ichidan amlanadiva 75-90 daq. sekina ribta‘ sirkuchini ko‘rsatadi. Ko‘z pardalari tayyorlashda sopolimerlar: akrilamid, vinilpirrolidon, kollagen, MS, NaKMS va etilakrilatlar ishlatiladi. Masalan, asossifatida quyidagilar olingan:

Akrilamid sopolimeri - 60 q

Vinilpirrolidon - 20q

Etiletakrilat - 20q

Plastifikator ( polietilenglikolsuksinat)- 50 q

Pardalarning farmatsevtik sanoatda tayyorlanish jarayoni quyidagicha:

-polimereritmasiniolish;

-dorivormoddalarnipolimereritmasidatayyorlash. Avval 10% eritmatayyorlanib, keyinmoddalareritiladivafiltrlanadi;

-ko'zpardalarinihosilqilish;

dorimoddaningpolimerdagieritmasinitekisqatlamqilibaloxidasilliqyuzagaquyishva 20-40<sup>0</sup>Squritish (mo'adilnamlikgacha);

-pardalarnishakllantirish;

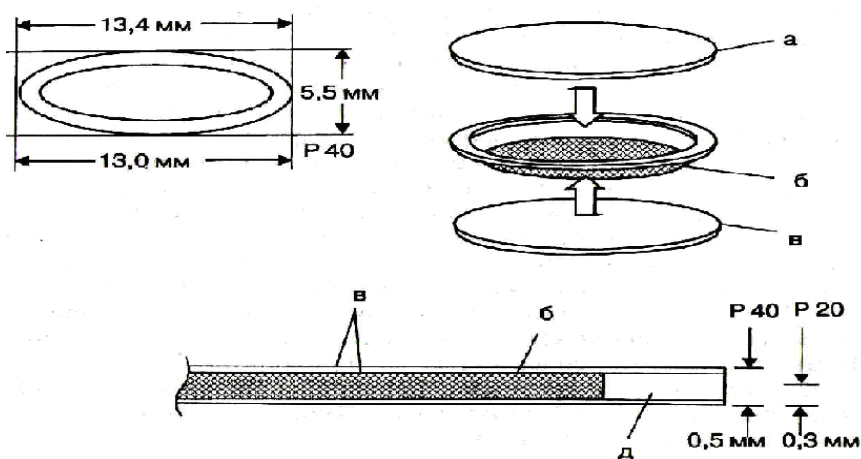
tayyorlanganpolimerplastinkasidanmaxsusmoslamayordamidakeraklikatta-kichiklikdagipardalarkesibolinadi;

-pardalarnijoylash, ularnisterillash (radiatsiyausulidayokigazlarbilan).

Farmatsevtikasanoatiatropinsulfat, apilak,dikain, neomitsinsulfat, sulfapiridazin-natriy,florenal,kanamitsinko'zpardalarniishlabchiqaradi.

### ***Oftalmologik terapevtik sistemalar***

Ulardan "Okusert-20" va "Okusert-40" sistemalari keng qo'llaniladi. Bu sistemalar vinil spirti va etilen sopolimerlari asosida olinadi va tarkibida pilokarpin saqlaydi. 7 kun davomida bir xil tezlikda sistemadan pilokarpin 20 mkg yoki 40 mkg bir soatigacha o'z suyugligiga o'tadi. Bir haftadan keyin sistemadagi moddaning miqdori tugaydi va unialmashtirish lozim. Okusert sistemalarning tuzilish rasm 1 keltirilgan.



**Rasm 1. Oftalmologik terapevtik sistema Okusert<sup>1</sup>**

*a - dori moddani ajralib chiqish tezligini nazorat qiluvchi polimer membrana; б - dori moddani saqlovchi qatlam; в – polimer membrana; d – sistemani ko'z shilliq qavatlariga o'rnatish uchun adgeziv qatlam.*

<sup>1</sup>Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-pp.738-739



**Rasm 2. Okusert oftalmologik terapevtik sistemaning qo`llanilishi**

***Gidrofil kontakt linzalar***

Xozirga vaqtda gidrofil kontakt linzalar (GKL) eng rivojlanuvchi KO‘ hisoblanadi. GKL -35 dan 80 % suv saqlovchi sistemalar. Ularning afzalligi- ular ko‘zning refraksiyon kamchiliklarini korreksiya qilish xamda ko‘rish o‘tkiriligini (kobiliyatini) yaxshilash ( uluchshayut ostrotu zreniya) xususiyatga ega. Ularni Ko‘z pardalarning birturibu-intraokulyardavolovchipardalar (IDP)

ular akril kislotaning sopolimerlarasosidatayyorlanadivako‘zning oldi kamerasigaxirurgik yo‘lbila no‘rnatiladi. Ularqatorafzaliklargaega:

-ta‘sir uzaytirilganligi;

-ko‘z to‘qimalarigayaqinligi;

-kislород, ugleroddioksidi, suvo‘tkazuvchanligi, sh.u. fiziologik va almashinuv jarayonlarga to‘siq bo‘lmaydi.

Ohirgi yillarda ularni tayyorlash uchun 1-20%

lik kollagen eritmalarini qo‘llash tavsiya etiladi. Kollagen asosidatayyorlangan IDP lagentamitsinsul fatvatrimekainsaqalaydiva 10 kundavomidasekin asta eriydi.

IDP flakonlarda fiziologik eritmalarida saqlanadi. Ularga gamma nurlari bilan sterilanadi. 2 oydanso‘ng IDP lar so‘rilib ketadi.

Ohirgi yillarda kontakt linzalar shaklida dorilarni kiritish masalasi o‘rganilmoqda.

Jelatina asosidako‘z shaklida tayyorlangan vadorimod dalarsaqlagan linzalar yaratilgan.

Ularning afzalligi ta‘sir uzaytirilganligi.

**Magistratura talabalarini o‘zlashtirishini tekshirish**

**Test nazorat savollari**

- Metilsellyuloza va natriy - karboksimetilsellyuloza ko‘z tomchilar tarkibiga qanday maqsadda qo‘shiladi?
  - turg‘unlashtiruvchi moddalar
  - ta‘sirini uzaytiruvchi moddalar
  - pH ni me‘yorlashtiruvchi moddalar
  - konservantlar
- Ko‘z tomchilar ta‘sirini uzaytiruvchi kandy zamonaviy yordamchi moddalarni bilasiz?
  - shaftoli, kungaboqar va o‘rik moylari
  - o‘rik elimi, tragakant
  - baliq moyi
  - polivinol, metilsellyuloza, natriy KMS
- Retseptda ko‘z tomchilar ta‘sirini uzaytirish ko‘rsatilmagan bo‘lsa, ta‘sirini uzaytiruvchi moddalar qo‘shiladimi?
  - yo‘q
  - qo‘shiladi
  - agar ko‘z tomchi bitta moddadan tashkil topgan bo‘lsa qo‘shiladi
  - agar ko‘z tomchilar gipertonik bo‘lsa qo‘shiladi
- Ko‘z polimer dorivor pardalar yordamida dorilarni ta‘sirini uzaytirilish mexanizmi nimaga asoslangan?
  - dori moddani metabolizm tezligini pasayishiga
  - dori moddani biofaolligi oshishiga
  - dori moddani tanadan chiqib ketish tezligini kamayishiga

- d. dori moddani dori turidan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
- 5 "Okusert-40" oftalmologik TTS dan pilokarpin qanday tezlikda va qancha muddatda ajralib chiqadi?
- a. 2 sutkada 40 mkg/soat;      b. 3 sutkada 20 mkg/soat;  
 c. 24 soatda 40 mkg/soat;      d. 7 sutkada 40 mkg/soat;
6. Farmatsiya amaliyotida tavsiya etilgan "Okusert-20" dori turi bu:
- a. pilokarpin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan polimer ko'z pardasi;  
 b. pilokarpinni 20 mkg/soat tezlikda ajratib turuvchi oftalmologik terapevtik sistema;  
 c. ta'siri uzaytirilgan pilokarpin ko'z surtmasi;  
 d. ta'siri uzaytirilgan pilokarpin ko'z tomchilari;
7. Agar ko'z tomchilarni izotonik xoliga keltirish uchun qo'shiladigan modda ko'rsatilmagan bo'lsa qanday moddalardan foydalanilasiz.
- a. faqat natriy xlorid      b. faqat natriy benzoat  
 c. natriy xlorid, natriy sulfat, natriy nitratlardan  
 d. borat kislotasidan
8. Sulfatsil natriyning 30% ko'z tomchisining turg'unligini ta'minlash uchun nima qo'shiladi?
- a. metabisulfit natriy va 1 M natriy ishqor eritmasi  
 b. trilon B va 1 M xlorovodorod kislota eritmasi  
 c. natriy tiosulfat va 1 M xlorovodorod kislota eritmasi  
 d. natriy benzoat
9. Keltirilgan polimer pardalardan oftalmologik pardani tanlang
- a. apilak      b. "Oblekol"      c. trinitrolong      d. sitizin pardasi
10. Ko'z polimer 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
11. Oftalmologik TTS "Okusert-20" qancha muddat ta'sir ko'rsatadi;
- a. 24 soat      b. 48 soat      c. 3 sutka      d. 7 sutka
12. "Okusert - 20" oftalmologik terapevtik sistemasidan ta'sir etuvchi moddasining ajralib chiqish tezligini nazorati qanday amalga oshiriladi?
- a. osmotik bosim hisobiga      b. konsentratsiyadagi farqi hisobiga  
 c. SFM hisobiga      d. polimer membrananing o'tkazuvchanligi hisobiga

#### Adabiyotlar

1. 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
2. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси Тошкент.-2006.-209
3. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition// Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
4. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с.
5. Краснюк И.И., Михайлова Г.В, Е.Т. Чижова Фармацевтическая технология. М.: -2004.-464 с.
6. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие по аптечной технологии лекарств.-С.Петербург 2001.-316 с.
7. Государственная фармакопея XI-издания.- Т.1.-Москва, 1989.

#### Internet saytlari


- <http://www.eyemed.ru>  
<http://www.vitfarm.ru>

## 7-Mavzu “Dori turlarini turg‘unlashtirish yo‘nalishlari»

**Mavzuni o‘rganishdan maqsad:** Dori turlarini turg‘unligini ta‘minlashning asosiy yo‘nalishlariga oid nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish

### Nazorat savollari \*\*

1. Dori shakllarida saqlash davomida kechadigan jarayonlar ta‘rifi
2. Dorilar turg‘unligiga ta‘sir etuvchi omillar
3. Dori turlarini turg‘unlashtirishning asosiy yo‘nalishlari
4. Dori turlarini turg‘unlashtirishning asosiy usullari (fizikaviy, kimyoviy)
5. Dispers sistemalarning ( emulsion va suspensio) turg‘unligini oshirish zamonaviy usullari
6. Dorilar turg‘unligini kimyoviy usullar bilan ta‘minlashdagi muammolar
7. Dorilarni gidrolitik parchalanishini oldini olishda zamonaviy usullar

 \*\* Nazorat savollari muhokamasi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Muammoli vaziyat” uslubida olib boriladi.

“Muammoli” vaziyat turi	“Muammoli” vaziyat sabablari	Vaziyatdan chiib ketish xarakatlari



### Bajarish uchun amaliy topshiriqlar

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, MAVZU matni, prezentatsiya, MHLar, internet saytlardagi ma‘lumotnomalardan foydalanib keltirilgan dori shakllarini, zamonaviy SFM yordamida, mo‘tadil turg‘unlashtirish usulini taklif etish:
  - a. 3% norsulfazol suspensiyasini turg‘unlashtirish;
  - b. 3% sulfadimezin suspensiyasini turg‘unlashtirish;
  - c. 2% sulfadimetoksin suspensiyasini turg‘unlashtirish;
  - d “Antigrippin” poroshogini turg‘unlashtirish;
2. Kuyidagi in‘eksion eritmalarni turg‘unlashtirish mexanizmini tushuntirish:
  - a. novokain in‘eksion eritmasini;
  - b. dibazol in‘eksion eritmasini;
  - c. kofein natriy benzoat in‘eksion eritmasini

\*\* Topshiriqlarni bajarish zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Muammoli vaziyat” uslubida olib boriladi.

“Muammoli” vaziyat turi	“Muammoli” vaziyat sabablari	Vaziyatdan chiib ketish xarakatlari

### Mavzuning o‘zlashtirilishini nazorati:

- a. Pedagogik texnologiyalarning “Klaster” usulidan foydalanib, “Dorilar turg‘unligi” tushshunchasiga mantiqiy zanjir tuzish.

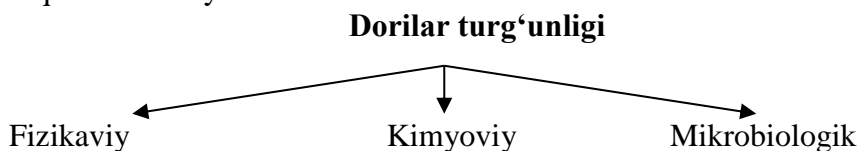
**b. Ilg'or pedagogik texnologiyalar "FSMU" metodini qo'llab, "Dorilar turg'unligi ta'minlash zaruriyati" tushunchaga fikr bildirish.**



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

### **Tushuntirish matni**

Dorilar turg'unligi bu preparatni ma'lum vaqt davomida, farmakopeya yoki MH da ko'rsatilgan fizik-kimyoviy, mikrobiologik xossalarini o'zgartirmaslik va farmakologik faolligini saqlab qolish hususiyati.



Dorilarni turg'unlashtirishning asosiy prinsipi - dorilar xossalarini o'zgartiruvchi omillarni maksimal darajada bartaraf etish.

*Dori turlarini turg'unlashtirishda asosan 3ta masala echiladi:*

1. Dispers sistemalarni turg'unlashtirish (asosan emulsion va suspenszion);
2. Dorivor moddani (kimyoviy birikmalarni) turg'unlashtirish;
3. Mikrobiologik turg'unlikni ta'minlash

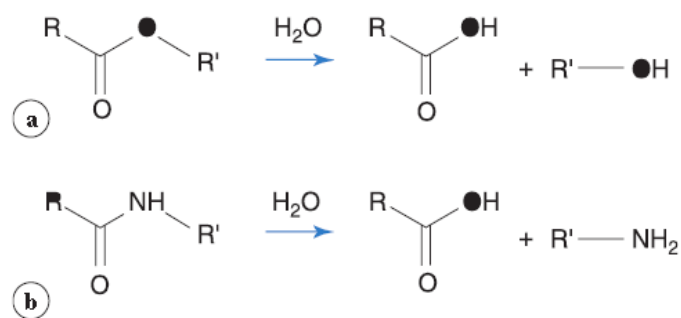
Yuqoridagi tasnifdan kelib chiqqan xolda dorilar turg'unligini ta'minlash masalasini echishda quyidagi usullarni belgilash mumkin:

1. Fizikaviy usullar: yangi qaynatilgan suvni ishlatish, liofilizatsiyalash usullarini qo'llash, suvni uglerod dioksidi yoki inert gazlar bilan to'yintirish, inert gaz oqimida dori turini germetizatsiyalash, dori moddasini qayta kristallab tozalash, eritmani adsorbent qo'shib qo'shimchalardan tozalash, zamonaviy texnologik jarayonlarni qo'llash, mo'tadil jihoz turini tanlash, stabilizatorlar, emulgatorlar qo'llash;

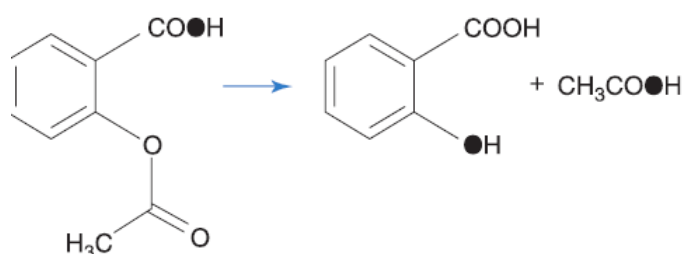
2. Kimyoviy usullar. Maxsus yordamchi moddalarni dori shakliga kiritish-konservantlar va antioksidantlar;

3. Kompleks usullar. Quyidagi rasmlarda turli kimyoviy tabiatli dori moddalarni gidrolizga uchrashish mexanizmlari keltirilgan:<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.826-829.



Rasm 1. Amidlarni (a) va murakkab efirlarni (b) gidroliz mexanizmlari



Rasm 2. Atsetilsalitsil kislotasining gidrolizi: salitsil kislota va sirka kislotasi hosil bo'ladi

#### Adabiyotlar

1. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси Тошкент.-2006.-209
2. Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4- edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.
3. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с.
4. Краснюк И.И., Михайлова Г.В., Е.Т. Чижова Фармацевтическая технология. М.: - 2004.-464 с.
5. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие по аптечной технологии лекарств.-С.Петербург 2001.-316 с.
6. Государственная фармакопея XI-издания.- Т.1.-Москва, 1989.

#### Internet saytlari

[http://ntpo.com/patent\\_medicine/medicine\\_924.shtml](http://ntpo.com/patent_medicine/medicine_924.shtml)

### 8-Mavzu "Dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslari"

**Mavzuni o'rganishdan maqsad:** Zamonaviy konservantlar tasnifi, asosiy vakillarini ta'rifga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirish

#### Nazorat savollari

1. Konservantlarning farmatsevtik texnologiyadagi ahamiyati, vazifalari
2. Konservantlarning zamonaviy tasnifi
3. Noorganik birikma tabiatli konservantlarning ta'rifi, vakillari
4. Organik birikma tabiatli konservantlar ta'rifi, vakillari
5. Metallorganik tabiatli konservantlarning ta'rifi, vakillari
6. Konservantlarni dori turlarida qo'llash prinsiplari, ularning kamchiliklari

7. Antioksidantlarni farmatsevtik texnologiyadagi ahamiyati, vazifalari
8. Antioksidantlarni ta'sir etish mexanizmi va tasnifi
9. Bevosita ta'sir etuvchi antioksidantlar ta'rifi, vakillari
10. Bilvosita ta'sir etuvchi antioksidantlar ta'rifi, vakillari
11. Yumshoq dori turlarida qo'llaniladigan antioksidanglar



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



### Bajarish uchun amaliy topshiriqlar:

1. Keltirilgan tarkatma materiallar, adabiyotlar, MH lar (O'zR SSV ning 195, 198 buyruqlari, X1 DF), MAVZU matni, internet saytlardagi ma'lumotlardan foydalanib, dori turlarida konservantlarni qo'llash bo'yicha misol keltirish;
2. Internet saytlardagi ma'lumotlardan foydalanib, noorganik, metalorganik, va organik tabiatli konservatlarning bittidan vakiliga ta'rif berish;
3. Mavzuning o'zlashtirilishini nazorati. Pedagogik texnologiyalarning "**Klaster**" usulidan foydalanib, "**Konservant**" so'ziga mantiqiy zanjir tuzish.
- 4.A. "**Tushunchalarning tahlili**" metodini qo'llab mavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot
Konservantlar		
Mikrob kontaminatsiya		
Metallorganik birikmalar		
Organik birikmalar		

B. Keltirilgan tarkatma materiallar, adabiyotlar, MH lar (O'zR SSV ning 195, 198 buyruqlari, X1 DF), MAVZU matni, internet saytlardagi ma'lumotlardan foydalanib, tavsiya etilgan steril dori turlariga mo'tadil antioksidantlarni tanlash:

1. Apomorfirin eritmasi 1% 10 ml
2. Askorbin kislotasi eritmasi 5% 20 ml
3. Eruvchan streptotsid eritmasi 10 % 20 ml
4. Natriy salitsilat eritmasi 3% -10 ml
5. Natriy paraaminosalitsilat eritmasi 3 % 10 ml
6. Vikasol eritmasi 1% 10 ml

«Muammoli» vaziyatni echish:

"Muammoli" vaziyat turi	"Muammoli" vaziyat sabablari	Vaziyatdan chiqib ketish xarakatlari



Tayyorlangan askorbin kislotasi eritmasining o'zgarganligi Buning sababini va echimini toping	in'eksion rangi kuzatildi.	1.	1.
		2.	2.
		3.	

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

**Magistratura talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:  
Test nazorat savollari**

1. 30% Sulfatsil-natriy ko'z tomchisi tarkibiga qaysi antioksidant qo'shiladi?
  - a) natriy metabusulfit
  - b) suyultirilgan natriy ishqor eritmasi (1 M 0,18 ml) va natriy metabisulfit
  - c) natriy bisulfit (0,05 g) ishqor eritmasi (1 M 0, 18 ml)
  - d) natriy tiosulfat (0,05 g), xlorid kislotasi eritmasi (1 n 0,35 ml)
2. Apomorfingidroxlorid in'eksion eritmasini turg'unlashtirish uchun qo'shiladi:
  - a) natriy metabisulfit
  - b) sistein (0,02%)
  - c) natriy tiosulfat va analgin (0,05%)
  - d) sistein (0,02%), analgin (0,05%), 0,1 M HCL (pH 2,3)
3. Keltirilgan dori moddalaridan engil oksidlanuvchilarini tanlang:
  - a) askorbin kislotasi
  - b) vikalol
  - c) natriy salitsilat
  - d) kofein natriy benzoat
4. Bevosita ta'sir ko'rsatuvchi antioksidantlarni tanlang:
  - a) natriy sulfit
  - b) natriy metabisulfit
  - c) askorbin kislotasi
  - d) javoblar a,b,v to'g'ri
5. Hidroperekislarni bog'lash uchun mo'ljallangan antioksidantlarni tanlang:
  - a) sistein
  - b) analgin
  - c) trilon B
  - d) to'g'ri javob yo'k

**Tushuntirish matni**

Shundan kelib chiqqan holda konservantlarga quyidagi talablar qo'yiladi:<sup>1</sup>

- past konsentratsiyalarda keng spektrda ta'sir ko'rsatish;
- yaxshi eruvchanlikni namoyon qilish;
- dorivor va yordamchi moddalar hamda qadoqlovchi materiallarni aksariyati bilan mutanosib bo'lishi;
- dorivor preparatlarning (butun) yaroqlik muddati davomida muhit pHi va haroratining keng intervalida turg'un bo'lishi;
- dorivor preparatning organoleptik xossalariga ta'siri bo'lmasligi;
- mikroorganizmlarning turg'un shaklini hosil (paydo) qilish qobiliyatining mavjud bo'lmasligi.

Konservantlar ta'sir qiluvchi moddaning farmakologik samaradorligini pasaytirmasligi yoki odam organizmiga toksik, allergiya chaqiruvchi va qitiqlovchi ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.859-860

Hozirda ushbu talabalarga to'liq javob beruvchi biror bir kimyoviy birikma topilmagan. Qo'llanilayotgankonservantlarningharbirima'lumbirchegaralargaega (ya'niularningqo'llanilishichegaralangan). Shuning uchun, konservantlarni, dori turlarida boshqa usullar bilan mikroba kontaminatsiyalanishini (ifloslanishini) oldini olish imkoniyati bo'lmagan hollarda, qo'llash tavsiya etiladi.

Hozirda sintetik kimyon irivojlanganligi konservantlarning nomenklaturasini kengayishi gaomilbo'ladivaularni tasniflash masalasi muhim

Kimyoviy nuqtai nazardan konservantlar kuyidagi guruhlariga tasniflanadi:

1 – noorganik birikmalar

2 – metalloorganik birikmalar

3 – organik birikmalar (spirtlar, fenollar, organik kislotalar, to'rtlamchi ammoniyli birikmalarning tuzlari, efir moylari.

Mikroorganizmlarga ta'sir mexanizmi bo'yicha konservantlar bakteriostatik yoki bakteritsid ta'sir ko'rsatuvchi guruhlariga tasniflanadi.

Konservant turini tanlash dori turi tarkibiga, muhitning pHga, doriniqo'llashtartibigabog'liq.

*Noorganik tabiatli konservantlar:* borat kislotasi, natriy tetraborat, vodorodperoksidi, kumush suvi.

*Metallorganik birikmalar:*

- fenilsimobnitratin'eksiyalarda (0,001—0,002%), ko'zomchilarda - 0,005%;  
surtmalarda 0,007—0,01%;

-mertiolatin'eksiyalarda-0,001%, surtmalarda- 0,02—0,1%;

- monosept -1:2500 ko'zomchilaruchun.

*Organik birikmalar:*

- spirtlar: etil, benzil (1-2%), feniletil (0,3-0,5%), xlorbutanolgid-rat (0,5%);

- fenollar: fenol (0,25%), trixlorkrezol (0,05%);

- kislotalar: sorbinkislotavauningxosilasi (0,1-0,2%);

- paraaminobenzoy kislotaning murakkab efirlari (metil — nipagin, propil -nipazol, butil—butaben 0,5%);

- to'rtlamchi ammoniy birikmalar tuzlari: benzalkoniylxlorid, benzetoniylxlorid, setilpiridiniylxlorid, dimetildodetsil-benzil-ammoniyxlorid 0,01%

*Efir moylari.* Sirtgaishlatiladigandorilardaasosan (surtma, emulsiya, liniment) ko'pinchafenolbirikmalarnisaqlovchiefirmoylarkengqo'llaniladi: lavr, ukrop, lavanda, atirgul, arpabodiyon, limonefirmoylari.

DFXbo'yichakonservant-

antiseptiklaryordamidakuyidagidorilarningmikrobiologikturg'unligita'minlanadi:

- adrenalin gidroxlorid 0,1%, korglikon 0,06%, ergotal 0,05%  
eritmalarigaxlorbutanolgidrat0,05—0,5% qo'shiladi;

- vaksinalarga, insulinpreparatlarigafenol 0,25—0,5%; qo'shiladi;

- mertiolat 0,01 % gamma-globulingaqo'shiladi;

- konvallotoksin 0,03%, strofantinK 0,05% eritmalariganipagin 0,1% qo'shiladi.

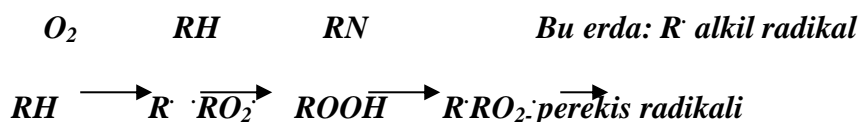
Kosmetik preparatlarni tayyorlashda konservantlar sifatida etil spirti, natriy tetraborat, salitsil kislotasi, benzoy kislotasi va boshqalar ishlatiladi.

Konservantlarni qo'llash dori tayyorlash jaraenlarida mikroba kontaminatsiyani kamaytirishga qaratilgan va sanitariya qoidalariga rioya qilishdan ozod qilmaydi.

Oksidlanish – qaytarilishreaksiyalarayrimfarmatsevtikpreparatlarningparchalanishigasababbo'ladi.

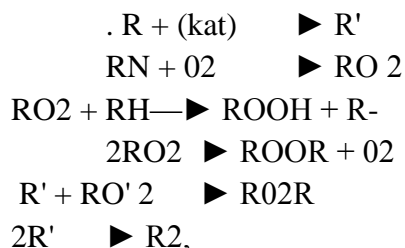
Soddalashtirilganda oksidlanish jarayonlarni quyidagi reaksiya yordamida ifodalash mumkin: <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Michael E. Aulton, Kevin M.G. Taylor Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. 4-edition, Churchill- Livingstone, London, Elsevier Ltd.- 2013.-p.828-829



*RH – oksidlanuvchi ob'ekt*

*ROOH- gidroperekis*



Bu jarayon katalizatorlari- metal ionlari izlari.

Engil oksidlanuvchi dori moddalarini turg'unlashtirish yo'llari:

- antioksidantlar kiritish
- nurlardan ximoyalash
- muxitni pH meyorlashtirish
- O<sub>2</sub> miqdorini kamaytirish

Ayrim preparatlarni oksidlanish kislorodning kichik (izlari) bo'lganda xam kuzatiladi. Shunda sistemaga maxsus yordamchi moddani kiritish zarurligi kuzatiladi. Antioksidantlar va kompleks xosil qiluvchilar.

*Farmatsevtika amaliyotida oksidlanish jarayonini susaytirishning turli usullari mavjud. Masalan, antioksidant qo'shib oksidlanishni oldini olish usuli.*

**Antioksidantlar(A)**- oksidlanish jarayonlarni oldini oluvchi yoki skinlashtiruvchi yordamchi moddalar bo'lib.

#### **A-ning tasnifi**

Ta'siri bo'yicha antioksidantlar:

1) bevosita 2) bilvosita tasniflanadi.

Engil oksidlanuvchi moddalar qatoriga kuyidagi keng qo'llaniladigan moddalar kiradi: askorbin kislotasi, vikasol, natriy salitsilat, eruvchan streptotsid, sulfatsil-natriy, tiamin xlorid, adrenalın gidrotartrat, etilmorfin gidroxlorid, fenotiazin xosilalari, novokainamid va boshqa. Dorilarni oksidlanishi terapevtik ta'sirini yo'qolishiga, ayrim xolatlarda esa zaharli moddalar xosil bo'lishi mumkin. Masalan, adrenalinning oksidlanishi natijasida adenoxrom xosil bo'ladi, u esa odamning markaziy asab sistemalariga ta'sir ko'rsatadi. Oksidlanish-qaytarilishreaksiyalarketishigata'sirko'rsatadiganomillar:

- kislorod;
- erkinradikallar;
- katalizatorlar (og'irmetallarizlari);
- nurlar (quyosh,gamma);
- harorat;
- muhitning pH

Antioksidantlar,

oksidlanishjarayoniningqaysibosqichigata'sirko'rsatishbo'yichakuyidagiguruxlargatasniflanadi:

I. Alkil radikali bilan ketadigan reaksiya zanjirini buzuvchi antioksidantlar. Ularga xinon, nitroksil radikallar, nitrobirikmalar, yod kiradi;

II. Peroksid radikali bilan ketadigan reaksiya zanjirini buzuvchi antioksidantlar. Bularga fenollar, naftollar, aromatik aminlar aminofenollar kiradi.

III. Hidroperekislarni buzilishida qatnashadigan antioksidantlar: natriysulfit, natriy metabisulfit, rangli sistein, birikma xolida gioltingugurt, fosfor, azot, margimush.

### Nazorat savollari

1. Zamonaviy konservantlar ta'rifi va tasnifi ularni ta'sir etish mexanizmi.
2. Zamonaviy konservantlarni qo'llash prinsiplari
3. Konservantlarni vakillari
4. Zamonaviy antioksidantlar haqida nima bilasiz?
5. Antioksidantlarning ta'sir etish mexanizmi nimada?
6. Antioksidantlarning vakillari

### Adabiyotlar

1. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств. Харьков.-2002.-761с
2. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси Тошкент.-2006.-209
3. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition//Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
4. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. Технология лекарств Харьков.-2002.- 704 с.
5. Краснюк И.И., Михайлова Г.В, Е.Т. Чижова Фармацевтическая технология. М.: -2004.-464 с.
6. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие по аптечной технологии лекарств.-С.Петербург 2001.-316 с.

### 9-Mavzu "Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish"

**Mavzuni yozishdan maqsad:** Yumshoq dori turlari (surtmalar va gellar) sifatini aniqlashda reologik ko'rsatkichlarni ahamiyatini, reologik parametrlar, ularni aniqlashda ishlatiladigan asboblarni ishlash printsipini tushuntirish.

**Mavzuning ahamiyati:** Yumshoq dori turlarining reologik xossalarni aniqlashni usulini va ahamiyatini o'zlashtirish.

### Vaziyatli masalalar:

1. Farmatsevt suv hammomida suvsiz lanolinni eritib vazelin bilan aralashtirdi, qotishmada 0,5 g mentolni eritdi, soviguncha aralastirdi. Texnologiyadagi xatolikni toping.
2. Farmatsevt havonchada mentol va kamforani maydaladi, suv hammomida vazelinni eritib, eritmada tayyor lab q'yilgan quruq moddalar aralashmasini eritdi, aralastirib sovutdi. Texnologiyadagi xatolikni toping.
3. Farmatsevt chinni kosachaga rafinadlangan naftalan nefti, paraffin va petrolatum solib suv hammomida eritdi, qotishmani soviguncha aralastirdi. Texnologiyada yo'l q'yilgan xatolik bormi?

### Mustaqil tayyorlash uchun savollar

1. Yumshoq dori turlari texnologiyasining bugungi kundagi ahvoli va istiqbollari.
2. Yumshoq dori turlarining sifat ko'rsatkichlari.
3. Surtma va gellarning reologik xossalarning dorilarning samaradorligiga ta'sir etishi.
4. Yumshoq dori turlarining strukturoviy-mexanik xossalari qaysi omillarga bog'liq
5. Reologik xossalar sifatida qaysi ko'rsatkichlar aniqlanadi: aniqlash usullari, ahamiyati
6. Reologik xossalarni aniqlashda ishlatiladigan asbob-uskunalar, ularning tuzilishi va ishlash prinsipi.
7. Deformatsiya deb nimaga aytiladi?
8. Siljinish kuchlanishi deb qaysi ko'rsatkichga aytiladi?
9. Koagulyatsion va kondensatsion-kristallizatsion strukturalar haqida tushuncha.

### Mustaqil bajarish uchun retseptlar

1. Oling: Kamfora surtmasi 12,0  
Bering. Belgilang. So'rtish uchun.
2. Oling: Kamfora 0,2  
Mentol 0,1  
Suvsiz lanolin 5,0  
Vazelin 5,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga.
3. Oling: Rezortsin 0,3  
Vazelin 10,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang . Sirtga
4. Oling: Mentol 03  
Sariq mum 2,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga qo'llash uchun.
5. Oling: Skipidar moyi 10,0  
Sariq mum 15,0  
Kungaboqar moyi 5,0  
Vazelin 10,0  
Kamfora 2,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga qo'llash uchun.
6. Oling: Anestezin 0,25  
Mentol 0,1  
Vazelin 20,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga.
7. Oling: Kanakunjut moyi  
shaftoli moyi teng miqdorda 25,0  
Mum 15,0  
Lanolin 10,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga.
8. Oling: Mum - 4,0  
Spermatset- 32,0  
shaftoli moyi -34,0  
Aralashtiring. Bering. Belgilang. Sirtga.

“Muammoli” vaziyat turi	“Muammoli” vaziyat sabablari	Vaziyatdan chiqib ketish xarakatlari
Yuqorida keltirilgan receptlar echimini toping va yordamchi moddaxili va turini aniqlang/	1. 2. 3.	1. 2.

**«Muammoli» vaziyatni echish:**

- I. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “FSMU”-uslubini qo‘llab *antioksidantlarni dori turlari texnologiyasida qo‘llash zarurligi* to‘g‘risida o‘z fikringizni bildiring.

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

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

\*\* Mustaqil tayyorlash uchun savollarning muhokamasini zamonaviy pedagogik texnologiyalarning “Loyiha” va “Tushunchalar tahlili<sup>1</sup>” usulidan foydalanib o‘tkaziladi.

**Tushuntirish matni**

Reologiya materiallarini deformatsiyalanish xossalari, deformatsiya bilan kuch, deformatsiya bilan vakt orasidagi mavjud konuniyatlar xakidagi fandır. Reologik xossalar jumlasiga kovushkoklik, elastiklik, mustaxkamlik va boshka xossalar kiradi. Reologiyaning vazifasi oddiy (suyuk va kattik) xamda murakkab materiallarga tashkaridan kuch berilganida ularning reologik xossalari kay tartibda uzgarishini aniklashdan, materialning tarkibi va tuzilishi bilan uning reologik, boshkacha aytganda strukturoviy-mexanik xossalari orasida kanday boglanish borligini kursatishdan iborat. Reologiya metodlaridan dispers sistemalarning strukturasini tekshirishda va kovushkoklik-okuvchanlik xossalarini bayon kilishda foydalaniladi.

Jism shaklining biror bir kuch ta'sirida uzgarishi deformatsiya deb yuritiladi. Jismga urinma buylab kuch ta'sir etganida uning ustki kirasida siljish deformatsiyasi yuzaga chikadi. Kuchning sirtga nisbati  $\tau = F/s$  siljish kuchlanishi deb nomlanadi. Nisbiy deformatsiya  $\nu = l/L$  bilan ifodalanadi. Uning qiymati jism ichidagi hajm elementining nisbiy siljishi  $dx / dz$  ra teng:  $\nu = dx / dz$ . Guk qonuniga muvofiq jismdagi deformatsiya jismga ta'sir etgan siljish kuchlanishiga to'g'ri proporsionaldir:

$$\nu = \kappa \cdot \tau \quad \text{ёки} \quad \tau = G \cdot \nu$$

Bu erda,  $\kappa$  – proporsionallik koeffitsienti,  $G = 1/\kappa$  elastiklik moduli deb ataladi. Elastik deformatsiyalar kaytar xarakterga ega: jismga kuch berishi to'xtatilganida jism o'zining eski hakliga keladi, ya'ni  $\tau = 0$  bo'lganida deformatsiya xam 0 ga teng bo'ladi.  $G$  ning son qiymati ayni jism moddasini tashqaridan beriladigan kuchlanish ta'siriga ko'rsatadigan qarshilik qobuliyatini xarakterlaydi. Agar  $G = 0$  ga teng bo'lsa, jism tashqi kuchlanishga hech qanday qarshilik ko'rsatmaydi. U xolda jismga berilgan kuchlanish ( $\tau$ ) 0 ga teng bo'lmasa, jismda deformatsiya ro'y beradi. Va u vaqt o'tishi bilan kattalashuvi mumkin. Bu sharoitda материал моддаси оқа бошлайди, бошқача айтганда, жисм суюклик хоссасига эга бўлиб қолади. Бундай шароитда нисбий деформация  $\gamma$  материалнинг холатини белгилamaydi. Endi material xolatini xarakterlovchi kattalik sifatida modda xarakati tezligini uzunlik bilan yzgarishi – tezlik gradienti

$$\gamma = \frac{du}{dx} \text{ ahamiyatga ega bo'lib qoladi.}$$

I. Nyuton qonuniga muvofiq tashqi kuch ta'sirida vujudga kelgan kuchlanish siljish tezligi gradientiga proporsional bo'lib, suyuqlik qavavtlari orasidagi qovushqoqlik engish uchun sarflanadi:

$$\tau = \eta \cdot \gamma \quad \text{yoki} \quad \tau = \eta \left( \frac{du}{dx} \right);$$

**bu erda  $\eta = \tau \cdot \gamma$  suyuqlikning qovushqoqligi.**

Moddalarni qovushqoqligi bir-biridan keskin farq qiladi.

Reologik modellar. Moddalar plastik xolatida bo'lishi xam mumkin. Bunday moddalarga ta'sir ettirilgan kuch olingandan keyin jism o'zining asl shakliga kelmaydi; unda qoldiq deformatsiya hosil bo'ladi. Binobarin, moddaning plastik oqishi mexanik jixatdan xam qaytmas protsesslar jumlasiga kiradi. Tashqaridan berilayotgan kutschlanish plastik oqish uchun zarur bo'lgan chegara qiymat  $\tau_c$  ga etmaguncha plastik oqish sodir bo'lmaydi.

$\tau = \tau_c$  bo'lganda plastik oqish boshlanadi va davom etadi.

Dispers va polimer materiallarda qovushqoq qarshilik bilan bir vaqtda plastik qarshilik xam bo'ladi. Shu sababli moddani deformatsiyalanishiga ko'rsatadigan umumiy qarshiligi Shvedov va Bingem qoidasiga muvofiq quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\tau = \tau_c + \eta \cdot \gamma$$

Bu tenglamadan  $\eta$  – plastik qovushqoqlik deb ataladi.

Yuqorida biz ko'rib o'tgan 3 model (elastik, qovushqoq va plastik modellar) reologiyani asosiy va eng sodda mexanik modellarni tashkil qiladi. Ular bir-biri bilan qo'shilganida murakkab modellar kelib chiqadi. Masalan, Maksvell modelida elastiklik bilan qovushqoqlik asta-sekin bir-biriga qo'shilib boradi. Bingem modelida qovushqoqlik bilan elektrostatik ishqalanish bir-biriga qo'shiladi.

**Dispers sistemalarning struktura-mexanik xossalari**, ayni sistemani hosil qiluvchi moddalarning kimyoviy tabiatiga, agregat holatiga, zarrachalarning konsentratsiyasiga, ularning shakliga, dispersion muxit zarrachasi bilan dispers faza zarrachasi orasidagi molekulyar va elektrostatik yzaro ta'sir kuchlariga bog'liq. Agar dispers faza zarrachalari bir-biri bilan b'ish bog'langan bo'lsa, dispersion muhitning mexanik xossalari dispers faza ishtirok etishidan kam o'zgaradi. Shunga k'ra barcha dispers sistemalar:

3. strukturalangan;

4. strukturalanmagan sistemalar deb ikki turkumga bo'linadi.

Strukturalanmagan sistemalar jumlasiga odatdagi suyultirilgan zollar, suspenziya va emulsiyalar kiradi. Bu sistemalar mexanik mustahkamlikka ega emas. Lekin ularning qovushqoqligi toza dispersion muhit moddasining qovushqoqligidan salgina orti.;

uni Eynshteyn tenglamasi asosida hisoblab topish mumkin:

$$\eta = \eta_0(1 + \kappa\varphi)$$

bu erda:  $\varphi$  –dispers fazaning hajmiy konsentratsiyasi,  $\varphi = v / v_0$ ;

bunda:  $v$ -dispers faza zarrachalarining hajmi,  $v_0$  –dispersion muxit hajmi,  $\eta_0$ - muhit qovushqoqligi,  $\kappa$  –zarracha shakliga bog'liq bo'lgan koeffitsient.

P.A.Rebinder ma'lumotiga ko'ra, tutinish kuchlari tabiatiga qarab, barcha strukturalar ikki turkumga bo'linadi:

- koagulyatsion strukturalar;
- kondensatsion-kristallizatsion strukturalar.

Koagulyatsion strukturalar koagulyatsiya protsessi vaqtida zarrachalarning suyuq qavatlar orqali Van-der-Vaals kuchlari hisobiga bir-biri bilan tortishuvi najjasida vujudga keladi. Koagulyatsion strukturalar hosil bo'lishining asosiy sharti – sirtini bir jinsli emasligi, zarrachalarning liofillashgan sirtlarida nisbatan liofob soxalarining (polimerlarning eritmalarida gidrofob soxalar) bo'lishidir. Ana shunday soxalarda strukturaning dastlabki zvenolari – nuqtaviy kontaktlar paydo bo'la boshlaydi. Nuqtaviy kontaktlar zarrachaning chekalarida paydo bo'ladi, chunki zarracha chekkalarida qattiq fazaning kuch maydoni zailashgan bo'ladi. Nuqtaviy kontaktlar ning paydo bo'lishiga ayniqsa, anizometrik shakldagi uzunchoq yoki zanjirsimon zarrachalar (uzunchoq polimer eritmaları) yaxshi sharoit yaratadi. nuqtaviy kontaktlar o'zaro barlashib, strukturalar hosil qiladi. Bunday protsess xato 0.1% dispers fazasi bo'lgan sistemalarda xam amalga oshadi.

Agar dastlabki sistemadagi zarrachalar amorf tuzilishiga ega bo'lsa, bunday dispers sistemalarda (metastabil eritma ki qotishmalarda) kondensatsiya tufayli yangi faza ajralib chiqishi hisobiga hosil bo'ladigan strukturalar **kondensatsion strukturalar** deb ataladi. Kristall zarrachalardan iborat dispers sistemalarda sodir bo'ladigan strukturalar kristallizatsion strukturalar deyiladi. Agar strukturalanish ayni sistemadagi zarrachalarning bir-biri bilan bevosita qo'shilishi hisobiga sodir bo'lsa, sistemaning avvalgi va keyingi mexanik xassalarida deyarli o'zgarish yuz bermaydi.

Moddalarni reologik xossalari asosida xam sinflarga bo'lish mumkin. Shunga ko'ra, barcha haqiqiy jismlar suyuqsimon (ya'ni oqishi uchun berilishi kerak bo'lgan kuchlanishning chegara qiymati 0 ga teng) va qattiq simon (ya'ni oqishi uchun berilishi kerak bo'lgan kuchlanishning qiymati 0 dan katta). Suyuqsimon moddalar nyutoncha suyuqlik va nonyutoncha suyuqliklar deb ikki turkumga ajratiladi.

Nyutoncha suyuqliklar Nyuton qonuniga bo'ysinadi; ularning qovushqoqligi siljitivchi kuchga bog'liq emas va o'zgarmasdir. Nonyutoncha suyuqliklar Nyuton qonuniga bo'ysinmaydi; ularning qovushqoqligi siljitivchi kuchlanish o'zgarishi bilan o'zgaradi, ular xam o'z navbatida statsionar va nostatsionar suyuqliklarga bo'linadi; statsionar suyuqliklarning reologik xossalari vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi; nostatsionar suyuqliklarning reologik xossalari vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi.

Taxlilning reologik usullari va asboblari oqishning yig'ma effektini aniqlaydigan - integral va dispers sistemani oqish davrida vaqt davomida xar bir nuqtasida deformatsiyani nazorat qilishni ta'minlaydigan – differentsiallarga bo'linadi. Bundan tashqari asboblari kuchlanish va deformatsiyaning bir xil va bir xil bo'lmagan maydonlilarga bo'linadi.

Reologiya materiallarini deformatsiyalanish xossalari, deformatsiya bilan kuch, deformatsiya bilan vaqt orasidagi mavjud qonuniyatlar haqidagi fandi. Reologik xossalari jumlasiga qovushqoqlik, elastiklik, mustahkamlik va boshqa xossalari kiradi. Reologiyaning vazifasi oddiy (suyuq va qattiq) hamda murakkab materiallarga tashqaridan kuch berilganida ularning reologik xossalari qay tartibda o'zgarishini aniqlashdan, materialning tarkibi va tuzilishi bilan uning reologik, boshqacha aytganda strukturoviy-mexanik xossalari orasida qanday bog'lanish borligini kiyrsatishdan iborat. Reologiya metodlaridan dispers sistemalarning strukturasini tekshirishda va qovushqoqlik-oquvchanlik xossalari bayon qilishda foydalaniladi.



Suyuqliklar oqish xarakteriga qarab nyuton va nonyuton suyuqliklarga, vaqt oralig'ida o'zini tutishi bo'yicha esa – tiksotrop va reopekslarga bo'linadi.

Yumshoq dori turlarining sifati, turg'unligi, oson surtilishi kabi xususiyatlariga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bu ularning strukturoviy-mexanik xususiyatlari. A.P Rebinder terminologiyasi asosan yuqorida aytilgan xususiyatlarga qovushqoqlik, plastiklik, qattiqlik va b. kiradi.

Yumshoq dori turlarining strukturoviy-mexanik ko'rsatkichlari ko'pgina omillarga bog'liq, masalan: harorat va b.

Amaliy mashg'ulotda texnologiyasi ishlab chiqilgan nosteroid yallig'lanishga qarshi - meloksikam va interferoninduktorlik xususiyatiga ega bo'lgan – atsiklovir surtmalarining reologik xossalarini aniqlash maqsad qilib olindi. Bunda ushbu dori turlarining qo'llanilishida katta ahamiyatga ega bo'lgan, surtalarining deformatsion o'ishida, strukturoviy o'zgarishlarini aniqlash kerak.

Izlanishlar «Reotest-2» (Germaniya) asbobida turli haroratlarda olib borildi.



### Rasm . “Reotest-2” asbobi

«Reotest-2» rotatsion viskozimetrii nyuton suyuqliklarning dinamik qovushqoqligini va nonyuton muhitlarning reologik xossalarini aniqlashga mo'ljallangan. Ushbu asbob oquvchanlikning quyidagi ko'rsatkichlarini aniqlash imkonini beradi: strukturoviy qovushqoqlik, plastiklik, tiksotropiya va b.

Tajribalar 25°C, 40°C, 55°C, 70°C haroratda olib borildi.

Surtmalardan 20g tortma olindi va asbobning rezervuariga solindi. 12 xil tezlik uchun asbobning ko'rsatkichlari olindi va keltirilgan formula yordamida siljish kuchlanishi ( $\tau$ ) hisoblandi:

$$\tau = Z * \alpha ,$$

Bu erda:  $\tau$  -siljish kuchlanishi, Pa;

Z –doimiy son;

$\alpha$  - o'lchov asbobining ko'rsatkichlari.

So'ng olingan natijalar dinamik qovushqoqlikni hisoblash uchun ishlatildi. Dinamik qovushqoqlik esa quyidagi formula yordamida hisoblandi:

$$\eta = \frac{\tau}{\gamma} ,$$

Bu erda  $\eta$  - dinamik qovushqoqlik,  $Pa \cdot s$ ;

$\tau$  - siljish kuchlanishi,  $Pa$ ;

$\gamma$  - siljish tezligi gradienti,  $c^{-1}$ .

Har bir harorat uchun olingan natijalar jadvallarga kiritildi va ular asosida chizmalar chiziladi. Jadval quyidagi ko'rinishda by'lishi mumkin.

**Jadval 1**

**Meloksikam surtmasining reologik xossalarini  
25°C aniqlash natijalari**

Asbobning aylanish tezligi( $\gamma$ )	Ciljish kuchlanishi ( $\tau$ )	Dinamik qovushqoqlik ( $\eta$ )	Dinamik qovushqoqlikning logarifmi( $\ln \eta$ )

Chizmalarda esa meloksikam va atsiklovir surtmalari uchun qovushqoqlik logarifmining siljish tezligi gradientiga nisbatan bog'liqligi ko'rsatiladi. Bundan tashqari ushbu surtmalar uchun siljish tezligi gradientining siljish kuchlarinishiga nisbatan bog'liqligini namoyon etadigan chizmalarni ham chizish tavsiya etiladi.

Ishning sy'ngida dinamik qovushqoqlikni haroratga nisbatan o'zgarishini tahlil qilish tavsiya etiladi. Buning uchun quyidagi jadval to'ldiriladi.

**Jadval 2**

**Meloksikam va atsiklovir surtmalarining dinamik qovushqoqligi**

Xarorat, °C	Meloksikam surtmasi		Atsiklovir surtmasi	
	$\ln \eta, Pa \cdot c$	$\eta, Pa \cdot c$	$\ln \eta, Pa \cdot c$	$\eta, Pa \cdot c$

Dinamik qovushqoqlikning haroratga bog'liqligini yaqqol ko'rinishi uchun olingan natijalarni chizma tariqasida ham keltirish tavsiya etiladi.

**Talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:**

**Test nazorat savollari**

1. Surtma dori shakliga tugri ta'rif keltirilgan qatorni toping.

- bir eki bir necha dori moddalarni moy eki moysimon moddalar bilan aralastirib tayarlangan yumshok dori shaklidir.

-kuyuk suyuklik bulib, sirtga kullash uchun belgilangan va teri xaroratida eriydigan dori shaklidir.

- bir-birida juda kam eki mutlako erimaydigan suyukliklarni maxsus ishlash yuli bilan olingan dori shaklidir.

- dispers sistema bulib, tarkibiga kura dispersion muxit va dispers fazadan iborat dori shaklidir.

2. Agar retseptda surtma dorilarni konsentratsiyasi kursatilmagan bulsa, u xolda necha foizli kilib tayarlab beriladi

- 10 %

- 15 %

- 1 %

- 20 %

3. Asoslarning xususiyatiga kura kandy tayarlanadigan surtma dorilar bor?

- A, B, V javoblar tugri.

- gidrofob asoslarda tayarlanadigan surtma dorilar;

- gidrofil tipidagi asoslarda tayarlanadigan surtma dorilar;

- emulsiya asoslarda tayarlanadigan surtma dorilar;

4. Dispers sistemasining xususiyatiga kura surtma dorilar kanday guruxlarga bulinadi?
- gomogen va geterogen
  - eritma tipidagi surtma dorilar;
  - emulsiya tipidagi surtma dorilar;
- Xammasi tugri
5. Surtma dorilar tasnifi-
- xammasi tugri
  - tarkibi buyicha va konsistensiyasi buyicha
  - dispers sistemasining xususiyatiga kura
  - ta'sir kulami buyicha
6. Dispers sistemasining xili buyicha surtma dorilar
- gomogen va geterogen buladi
  - kovushkok va suyuk buladi
  - kuptarkibli va bir xil tarkibli buladi
  - kuz uchun, rektal va burun uchun buladi
7. Gomogen surtmalarni kanday tiplari bor?
- kotishma, eritma, ekstraksion;
  - osilma, ekstraksiya, aralash;
  - kotishma, osilma, aralash;
  - ekstraksion, osilma, emulsion;
8. Surtma dori shakli tayerlashda ishlatiladigan asoslarga kuyilgan talablar.
- Xamma javoblar tugri.
  - Kullash maksadiga muvofikligi va yumshok konsistensiyasi.
  - Biologik bezararligi va mikroblarga karshi turgunligi.
  - Fizikaviy va kimeviy turgunligi va neytral muxiti. Surtirilgan joyidan engil artilishi
9. Eritma tipidagi gomogen surtmani kuyida keltirilgan kaysi moddalardan tayerlash mumkin?
- anestezin, kamfora, benzoy kislotasi, mentol, timol, fenol.
  - vismut nitrat asosligi, dermatol, kalsiy karbonat
  - sulfatsil natriy, dikain, dimedrol, kamfora
  - kollargol, natriy tiosulfat, novokain, protargol.
10. Kotishma tipidagi gomogan surtmani kuyida keltirilgan kaysi moddalardan tayerlash mumkin?
- mum, spermatset, azokerit, parafin, lanolin, serezin.
  - sulfatsil natriy, dikain, dimedrol, kamfora.
  - vismut nitrat asosligi, dermatol, kalsiy karbonat.
  - anestezin, kamfora, benzoy kislotasi, mentol, timol, fenol.
11. Quyida keltirilgan tarkibli surtma dori surtmalarning kaysi tipiga mansub
- Oling: Mum - 5,0  
 Spermatset - 10,0  
 SHaftoli moyi - 35,0  
 Aralash tiring. Bering. Belgilang.
- gomogen-kotishma
  - geterogen-osilma
  - geterogen-emulsion
  - gomogen- aralash
12. Quyida keltirilgan tarkibli surtma dori surtmalarning qaysi tipiga mansub?
- Oling: Kamfora 2,0  
 Vazelin 6,0  
 Suvsiz lanolin 4,0  
 Aralash tiring. Bering. Belgilang.

- gomogen-eritma
- geterogen-osilma
- geterogen-emulsion
- gomogen- aralash

13. Oling: Kamfora surtmasi 10,0

Bering, Belgilang. Oekka surtish uchun.

Keltirilgan dorixatni tarkibini tugri kursating

- Kamfora 1,0; vazelin - 6,0; suvsiz lanolin -3,0
- Kamfora 3,0; vazelin -5,0; suvsiz lanolin -2,0
- Kamfora 2,0; vazelin -4,0; suvsiz lanolin -4,0
- Kamfora 6,0; vazelin - 3,0; suvsiz lanolin -3,0

14. Oling: Kanakunjut moyi

SHAftoli moyi teng mikdorda 25,0

Mum 15,0

Lanolin 10,0

Aralashtiring. Bering. Belgilang.

Keltirilgan dorixat buyicha moddalarni eritish ketma ketligini tugri kursating.

- Mum, lanolin, kanakunjut moyi, shaftoli moyi.
- SHAftoli moyi, kanakunjut moyi, mum, lanolin.
- Lanolin, kanakunjut moyi, shaftoli moyi, mum.
- Mum, shaftoli moyi, kanakunjut moyi, lanolin.

15. Oling: Kamfora 0,2

Mentol 0,1

Suvsiz lanolin 5,0

Vazelin 5,0

Aralashtiring. Bering. Belgilang.

Keltirilgan dorixat buyicha umumiy ogirlik nechaga teng ?

- 10,3
- 10,5
- 13,0
- 11,3

1. A.P Rebinder terminologiyasiga asosan strukturoviy-mexanik xossalarga qaysilar kiradi?

- A. plastiklik
- B. zichlik
- V. qovushqoqlik
- G. turgunlik
- D. qattiqlik

2. Kuchning sirtga nisbati  $\tau = F/s$  deb nomlanadi?

- A. siljish kuchlanishi
- B. qovushqoqlik
- V. Siljish tezligi gradienti
- G. Deformatsiya
- D. Elastiklik moduli

3. Дисперс системаларнинг структура-механик хossalari нимага боғлиқ?

- A. Ayni sistemani hosil qiluvchi moddalarning kimyoviy tabiatiga
- B. Moddalarning agregat holatiga
- V. zarrachalarning konsentratsiyasiga, ularning shakliga
- G. dispersion muhit zarrachasi bilan dispers faza zarrachasi orasidagi molekulyar va elektrostatik o'zaro ta'sir kuchlariga
- D. Hamma javob to'g'ri

4. Qaysi olimning ma'lumotiga ko'ra, tutinish kuchlari tabiatiga qarab, barcha strukturalar ikki turkumga: koagulyatsion va kondensatsion-kristallizatsion strukturalarga b'linadi?

- A. Maksvell
  - B. Rebinder
  - V. Guk
  - G. Bingem
  - D. Eynshteyn
5.  $\eta = \tau^* \gamma$  nima deb nomlanadi?
- A. siljish kuchlanishi
  - B. Suyuqlikning qovushqoqligi
  - V. Siljish tezligi gradienti
  - G. Deformatsiya
  - D. Elastiklik moduli

### Nazorat savollari

1. Surtmalar deb qanday dori turiga aytiladi?
2. Surtmalarining ishlatilishi, konsistensiyasi, tarkibi, dispers sistema turi, ta'sir etish xarakteri bo'yicha tasnifi.
3. Geterogen surtma deb qysi surtmaga aytiladi?
4. Suspenszion sirtma deb nimaga aytiladi?
5. Suspenszion surtma tarkibidagi qtiqfaza 5% dan kam bo'lsa, ular qaysi usulda dispergirlanadi?
6. Suspenszion surtma tarkibidagi qttiqa 5% 25% gacha tashkil qlsa, ular nima yordamida maydalanadi?
7. Suspenszion surtmalarni sifati qysi ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi?

### Adabiyotlar

- 1 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 2. Миралимов М.М., Абдуллаева Х.К., Назарова З.А. Стерил дорилар технологияси. Тошкент.-2006.-209
3. Aulton M.E., K. Taylor. Aulton's Pharmaceutics, 4th Edition//Churchill- Livingstone, London, United Kingdom, 2013- 908 pages
4. Тихонов А.И., Ярных Т.Г. ТехнологиялекарствХарьков.-2002.- 704 с.
- 5.Краснюк И.И., Михайлова Г.В., Чижова Е.Т. Фармацевтическая технология. М.:-2004.-464 с.
6. Синёв Д.И., Марченко Л.Г., Синёва Т.Д. Справочное пособие поаптечной технологии лекарств.-С. Петербург 2001.-316 с.
7. Махмуджонова К.С., Кариева Ё.С., Умарова Ф.А., Ризаева Н. “ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ” Фармацевтик технология мутахассислиги магистратура резидентларига фани учун лаборатория машғулотларига ўқув-услубий қўлланма. Тошкент.-2010.

### 10-Mavzu “Radiofarmatsevtik preparatlar”

**Mavzuni o`rganishdan maqsad:** radiofarmatsevtik preparatlarga oid nazaiy va amaliy bilimlarni o`zlashtirish

#### Nazorat savollari:\*\*

1. Radiofaollik to'g'risida tushuncha. Radiofarmatsevtik preparatlarni tibbiyotdagi ahamiyati.
2. Radiofarmatsevtik vositalar, ularning tasnifi. Radiofaollikni o'lcham birliklari.
3. Radioizotoplar ta'rifi, vakillari
4. Davolovchi radiofarmatsevtik preparatlar

5. Diagnostika uchun mo'ljallangan radiofarmatsevtik preparatlar
6. Radiofarmatsevtik vositalarni olish prinsiplari va qo'llanilishining o'ziga hosligi.
7. Radiofarmatsevtik vositalarning taxlili
8. Radiofarmatsevtik preparatlarni saqlash va transport qilish tartiblari.

**\*\* Nazorat savollari** muxokamasi zamonaviy pedagogik **texnologiyalarning "FSMU"- usulida olib boriladi.**



**Bajarish uchun amaliy topshiriqlar:**

1. Keltirilgan tarqatma materiallar, adabiyotlar, MH lar, XI DF sining 1 jild 56-58 betlardan, ma'lumotnomalardan foydalanib radiofarmatsevtik preparatlarda qo'llaniladigan izotoplarning misollarini keltirish;
2. *X DF ning 622, 623, 624 maqolalarida keltirilgan radiofarmatsevtik preparatlar bilan tanishish va kundalik daftarga qayd etish.*
3. **Tushunchalarning tahlili" metodini qo'llabmavzuga oid tayanch tushunchalarining tahlilini o'tkazish.**

Tushunchalar:	Sizningcha bu tushuncha qanday ma`noni anglatadi?	Qo`shimcha ma`lumot
Radioizotoplar		
Radiofaollik		
$\gamma$ -nurlanish		
$\alpha$ -nurlanish		
Radionuklid		

3. Mavzuning o'zlashtirilishini nazorati: test savollariga javob berish.

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

**Tushuntirish matni**

Radiofaollik – bu ayrim barqaror bo'lmagan nuklidlarni, ya'ni yadrosida ma'lum son proton va neytronlar saqlovchi, shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlarini, yadroda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.  $\alpha$ -nurlanish bu geliy atomi yadrosining musbat zaryadlangan oqimi bo'lsa,  $\beta$ -nurlanish - $\beta^-$  elektronlar yoki  $\beta^+$  pozitronlar oqimi,  $\gamma$ -nurlanish esa rentgen nurlanish kabi kalta to'lqin uzunligidagi fotonlar oqimidir. Radiofaol moddalar sirdan ta'sir ko'rsatishi mumkin, yoki ular ichilganida organizmning me'yordagi hayot kechirish ma'romini buzadi. Bular ichida og'iz orqali ichilganda eng zaharli ta'sir qiluvchi bu  $\alpha$ -nurlanishdagi izotop moddalar hisoblanadi, ularga nisbatan  $\beta$ -nurlanish 100 marta va  $\gamma$ -nurlanish esa 1000 marta kam zaharli bo'ladi. Biroq  $\gamma$ -nurlar katta o'tuvchanlik hossaga ega:  $\alpha$ -nurlarni esa hatto oddiy qog'oz varog'i to'xtatadi,  $\gamma$ -nurlarni esa faqat 1 m qalinlikdagi beton to'sishi mumkin. Organizm uchun eng zararli ta'sirni  $\alpha$  va  $\beta$ -nurlar ko'rsatadi.  $\alpha$ -nurlar organizmga sirdan

ta'sir ko'rsatadi: ular organizm to'qima va biologik suyuqliklar tarkibiga kiruvchi elementlardan (kalsiy, natriy, fosfor va h.k.) radiofaol izotop hosil qiladilar.<sup>1</sup>

SI sistemasi bo'yicha radiofaollikni o'lchash birligi – bekkerel (Bk), 1 Bk – bu bir soniyada sodir bo'ladigan bitta parchalanishga teng. SHunga asoslanib radiofarmatsevtik vositalarni XI-DF sida o'lchov birligi bekkerelda keltirilgan (Bk), biroq X-DF da radiofarmatsevtik preparatlarni o'lchami kyurida (Ki) ifodalangan: 1 Bk =  $2,703 \cdot 10^{-11}$  Ki ga teng yoki 1 Ki =  $3,7 \cdot 10^{10}$  Bk ga teng.

Radiofaol moddalar asta-sekin organizmdan oshqozon-ichak (90%), buyrak (10%) va ayrim hollarda og'iz shilliq qavati, teri orqali chiqib ketadi. Kichik yarim parchalanish davriga ega bo'lgan natriy, yod, fosfor, temir kabi izotoplar organizmdan tez chiqib ketadi.

Bugungi kunda tibbiyot amaliyotida tashhiz qo'yish va davolash maqsadida  $\beta$  va  $\gamma$ -nurlanishga asoslangan radiofarmatsevtik preparatlar keng qo'llanilmoqda.

### Qo'llaniladigan radioizotoplar

Izotop	Qo'llanilishi	Yarimparchalanish davri	Nurlanish turi
<sup>15</sup> O	O'pka faoliyati tahlili	122,24 s	B <sup>+</sup>
<sup>32</sup> R	SHishlar (rak) terapiyasida	14,262 sut	B <sup>-</sup>
<sup>60</sup> So	Og'iz shilliq qavatlari va bosh miya rak terapiyasi	5,27 yil	$\beta^-$ $\gamma$
<sup>85</sup> Kr	O'pka faoliyati tahlilida	10,7 yil	B <sup>-</sup>
<sup>90</sup> Y	O'pka va bosh miya rak inidavolash	64,1 soat	B <sup>-</sup>
<sup>90</sup> Tc	Bosh miya rakini, jigar, o'pka rak diagnostikasi	6,01 soat	$\Gamma$
<sup>111</sup> In	Jigar, o'pka, bosh miya diagnostikasi	2,8 sut	$\gamma$
<sup>131</sup> I	Jigar, buyrak, o'pka, bosh miya diagnostikasi, yod almashinuv tahlili, qalqon simon bez rakini davolash	8,02 sut	B <sup>-</sup>
<sup>133</sup> Xe	O'pka faoliyati tahlili	5,2 sut	B <sup>-</sup>
<sup>192</sup> Ir	O'pka, boshmiya, og'izbo'shlig'idagiraknidavolashda	73,8 sut	$\gamma$
<sup>198</sup> Au	O'pka, jigar, bosh miya tahlili, to'qimalardagi rakni davolash	2,69 sut	$\beta^-$ $\gamma$

Xozirda diagnostik maqsadida qo'llaniladigan RFPlar soni oshib bormoqda. Ular radionuklidan giokardiografiyada, radiokardiografiyada qonning sirkulyasion hajmini aniqlashda qo'llaniladi. Bunda asosan kuyidagi radionuklidlar qo'llaniladi:

Albumin<sup>99</sup>Tc

- Albumin<sup>125</sup>I (<sup>131</sup>I)
- Indiysitrat<sup>113</sup>In
- DTPA<sup>99</sup>Tc
- Talliyxlorid<sup>201</sup>Tl

Buyrak faoliyatining tahlili uchun dimerkaptoyantar kislotasi (DMYAK), O – yod gippuratnatriy - <sup>125</sup>I (<sup>131</sup>I), kalsiyglyukonat - <sup>99</sup>Tc vaboshqalarqo'llaniladi.

Rakto'qimalarinitaxlilida:

- Galliysitrat<sup>67</sup>Ga
- Natriyfosfat<sup>37</sup>R

<sup>1</sup> Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems he 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014, p.640-641

- Stronsiy ( $^{85}\text{Sr}$ ) izotonikeritmasi

Qalqon bezi faoliyati  $\text{NaJ}^{123}$  eritmasi bilan tahlil qilinadi.

RFP – qo'llanilishi chambarchas organizmga nurlanish yuklamasi bo'lishi bilan bog'liq bo'ladi va somatik, genetik o'zgarishlarining ro'y berishi potensial extimolibor. Diagnostik tekshirishlarda nurlanish dozasi, ko'pincha radning yuzlik yoki o'nlik qismlarini tashkil etadi.

Radio izotoplardan himoyalanganligi bo'yicha RFP tasniflanadi:

-yopiq RFP

- ochiq RFP

### Magistratura talabalarini o'zlashtirishini tekshirish:

#### Test nazorat savollari

1. Radiofaollik - bu nima?

a) bu nuklidlarni yadroda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.

b) bu nuklidlarni elektron qobiqda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.

c) bu nuklidlarni yadroda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishi.

d) bu nuklidlarni yadroda kechayotgan o'zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$  va  $\beta$ -nur tarqatishi.

2. Nuklidlar nima?

a) yadrosida ma'lum son proton va neytronlar saqlovchi shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlari;

b) yadrosida ma'lum son protonlar saqlovchi shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlari;

c) yadrosida ma'lum son neytronlar saqlovchi shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlari;

d) ma'lum son izotoplar saqlovchi shuning uchun ma'lum atom raqamiga va atom massasiga ega atom turlari;

3. Radinuklid – bu nima?

a) radiofaollikka ega bo'lgan nuklid;      b)  $\alpha$ -nurlar tarqatuvchi nuklid;

c)  $\beta$ -nurlar tarqatuvchi nuklid;      d)  $\gamma$ -nurlar tarqatuvchi nuklid;

4. Radiofaollikni ixtiro qilgan olim?

a) Bekkerel      b) Volt      c) Amper      d) Nyuton

5. SI xalqaro o'lchov birligi tizimi bo'yicha nuklidlar faolligini ifodalanishi:

a) bekkerel      b) volt      c) amper      d) kyuri

6. 1 bekkerel (Bk) necha kyuriga (Ki) teng?

a)  $2,703 \cdot 10^{-11}$       b)  $3,7 \cdot 10^{10}$       c)  $6,02 \cdot 10^{-23}$       d) 273

#### Nazorat savollari

1. Radiofaollik to'g'risida tushuncha. Radiofarmatsevtik preparatlarni tibbiyotdagi ahamiyati
2. Radiofarmatsevtik vositalar, ularning tasnifi. Radiofaollikni o'lcham birliklari
3. Radioizotoplar ta'rifi, vakillari
4. Davolovchi radiofarmatsevtik preparatlar
5. Diagnostika uchun mo'ljallangan radiofarmatsevtik preparatlar
6. Radiofarmatsevtik vositalarni olish prinsiplari va qo'llanilishining o'ziga hosligi
7. Radiofarmatsevtik vositalarning taxlili
8. Radiofarmatsevtik preparatlarni saqlash va transport qilish tartiblari

#### Adabiyotlar:

1. Чуешов В.И. Промышленная технология лекарств. Харьков.-2002.-761с
2. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery



Systems he 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.

3. Государственная фармакопея XI-издания.- Т.1.-Москва, 1989.

4.Махмуджанова К.С., Назарова З.А., Туреева Г.М., Fayzullaeva N.S., Nazirova YA.K. “YAngi dori turlarini yaratishning nazariy va amaliy asoslari va dorilar texnologiyasini takomillashtirish muammolari” uslubiy qo‘llanma.-Toshkent 2006.-108 b.

#### Internet saytlari

1. <http://mearticle49.moslek.ru>
2. <http://www.unico94.ru/official/docs/show>

## II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

### Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

t/r	Mustaqil ta'lim mavzulari	Soat-lari
1	Bolalarga mo'ljallangan dorilarni zamonaviy nomenklaturasi.	7
2	Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratishda tabiiy va sun'iy korrigentlar.	7
3	Geriatrik dorilarni zamonaviy nomenklaturasi	7
4	Infuzion eritmalarni zamonaviy nomenklaturasi.	7
5	Infuzion eritmalarni zamonaviy jihozlash turlari	7
6	Ko'z tomchilarning zamonaviy nomenklaturasi Ko'z pardalarning nomenklaturasi.	7
7	Yumshoq dori turlarini reologik xossalarni aniqlash usullari	7
8	Steril dorilarda qo'llaniladigan konservantlar	7
9	In'eksion eritmalarda antioksidantlar qo'llash printsiplari	7
10	Radiofarmatsevtik preparatlarning nomenklaturasi.	7
Жами		70

**Modul bo'yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi** O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgustdagi “Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish to'g'risida”gi 286-son buyrug'ining 1-ilovasida keltirilgan “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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari”uslubiy ko'rsatmada keltirilgan.

## **GLOSSARIY**

<b>Termin</b>	<b>O'zbekcha</b>	<b>Ruscha</b>	<b>Inglizcha</b>
<b>Biologik faol moddalar</b>	organizmda mavjud bo'lib, hayotiy jarayonlarga ta'sir ko'rsatadigan kimyoviy moddalar.	<b>Биологически активные вещества</b> -химические вещества, оказывающие влияние на жизненные процессы	<b>Biologically active substances</b> present in the body, the chemical substances that affect the life processes
<b>Biofarmatsiya</b>	dori preparatlarning organizmga bo'lgan ta'sirining turli omillariga (farmatsevtik, biologik va b.) bog'liknigini o'rganadigan fan	<b>Биофармация</b> наука о теоретических основах и производственных процессах переработки лекарств в лек.препараты путем придания им определенной лекарственной формы.	<b>Biopharmacy</b> medicines are various factors that influence the body (pharmaceutical, biological, and o.)
<b>Farmakologik vosita</b>	farmakologik faolligi va zaharliligi aniklangan klinik tekshirishga muljallangan farmakologik modda yoki moddalar aralashmasi	<b>Фармакологическое средство</b> Фармакологическое вещество с установленной активностью и токсичностью или смесь веществ, рекомендуемое для клинических испытаний	<b>Pharmacological means</b> - is intended to examine the pharmacological activity and clinical certain pharmacological substance or mixture of substances
<b>Minitran</b>	TTS bo'lib, unda nitroglitserin laktoza bilan aralastirilgan gidrogel ichida disperlangan holda bo'ladi.	<b>Минитран</b> ТТС, в которой смесь нитроглицерина с лактозой диспергрована в гидрогеле	<b>"Minitran"</b> - TTS, which is then mixed with lactose nitroglitserin hydrogen dispersion. Hydrogen, water, glycerin, PVP PVS arguments. Hella matrix skin epishtiriladi band.
<b>"Oros" sistemasi</b>	bu g'ovak ustidan qobiq bilan o'ralgan tabletkadir. Tuzilishi bo'yicha yadro va teshigi bor yarim	<b>Oros</b> система-таблетка, покрытая полупроницаемой оболочкой, состоящая из ядра и	<b>"Oros" system</b> - this tablet is surrounded by a hollow shell. The structure of the

	o'tkazgich membranadan iborat	отверстия	core and the holes on the semiconductor membrane.
<b>Ta'siri uzaytirilgan dori turlari</b>	organizmda uzoq vaqt davomida dori moddalarni konsentratsiyasini ta'minlovchi dori turi.	<b>Пролонгированные лекарственные формы</b> Лекарственные формы, способные создавать в организме терапевтическую концентрацию ЛВ и поддерживать её в течение длительного времени	<b>Extended the influence of drugs</b> - drugs for a long time in the body, providing the concentration of substances in the type of drug.
<b>Transdermal terapevtik sistemalar</b>	(TTS ta'sir etuvchi moddani organizmga teri orqali, oldindan belgilangan tezlikda va davomiylikda so'rilishini ta'minlovchi dori turi	<b>Трансдермальные терапевтические системы</b> - это диффузионные накожные терапевтические системы для введения лекарств через кожу на протяжении заданного времени с определенной скоростью	<b>The transdermal therapeutic system (TTS)</b> , which affects the substance into the body through the skin, providing a predetermined speed and the length of the absorption of the drug.
<b>Farmakokinetika</b>	(lot. "dorini siljitmoq" ma'noni tushuntiradi) - tanada dorilarning so'rilishi, tarqalishi, biotransformatsiyasi va tanadan chiqib ketishi (eliminatsiya)ni o'rganadigan fan	<b>Фармакокинетика</b> описание изменений во времени оказания эффекта действия введённого определённого количества лекарственного средства	<b>Pharmacokinetics</b> describes changes in time of the effect of actions introduced a certain quantity of a drug
<b>Adaptogenlar</b>	odam organizmining salbiy tashqi muhit omillariga qarshi nisbatan chidamlilik holatini rivojga keltiruvchi moddalar	<b>Адаптогены</b> - вещества, способствующие устойчивости организма по отношению отрицательных факторов окружающей среды	<b>Adaptogens</b> - Substances that promote the stability of the human body in relation to negative environmental factors
<b>Antioksidant-</b>	oksidlanish	<b>Антиоксиданты-</b>	<b>Antioxidants,</b>

<b>lar</b>	jarayonlarni oldini oluvchi yoki skinlashtiruvchi yordamchi moddalar	вспомогательные вещества, предотвращающие или замедляющие процесс окисления	Auxiliary substances that prevent or slow down the oxidation process
<b>Geriatriya</b>	tibbiyotning bir soxasi bo'lib, qariyalarni davolash va profilaktikasini o'rganadigan fan.	<b>Гериатрия</b> область медицины, занимающаяся вопросами лечения и профилактики заболеваний в пожилом и старческом возрасте	<b>Geriatrics</b> - area of medicine dealing with the issues of treatment and prevention of diseases in the elderly and senile age
<b>Gerontologiya</b>	bu fan bo'lib, odam organizmining qarish mexanizmni va qariyalarda kasalliklarni rivojlanishini o'rganadigan fan.	<b>Геронтология</b> наука, изучающая механизмы старения человека и механизмы возникновения болезней у пожилых людей	<b>Gerontology</b> The science that studies the mechanisms of human aging and mechanisms of disease occurrence in the elderly
<b>Geroprotektorlar</b>	-odam organizmining muddatdan oldin qarishini sekinlashtiruvchi vositalar	<b>Геропротекторы</b> - средства, замедляющие процесс преждевременного старения организма человека	<b>Geroprotectors</b> Means that slow down the process of premature aging of the human body
<b>Infuzion eritmalar</b>	qon zardobiga osmotik bosim, ion tarkibi, qovushqoqligi va pH ko'rsatkichi bo'yicha yaqin bo'lgan va 100 ml hajmdan ortiq parenteral yol bilan yuboriladigan eritmalar	<b>Инфузионные</b> - растворы, близкие по осмотическому давлению, ионному составу, показателям pH и вязкости к плазме крови, и вводимые парентерально более 100 мл	<b>Infusion solutions</b> - solutions that are close in osmotic pressure, ionic composition, pH indicators and viscosity to blood plasma, and injected parenterally more than 100 ml
<b>Konservantlar</b>	mikrob kontaminatsiyasini va mikroblarni o'sishini, ko'payishini oldini oluvchi maxsus yordamchi moddalar guruxi.	<b>Консерванты</b> , это специальные вспомогательные вещества предотвращающие расщепление лекарств от действия дея-	<b>Preservatives</b> -are special auxiliaries that prevent the splitting of drugs from the action of fungi and microbes

		тельности грибов и микробов	
<b>Korrigentlar</b>	dorilarning noxush organoleptik xususiyatini niqoblash uchun qoʻllaniladigan yordamchi moddalar	<b>Корригенты</b> являются широко используемыми вспомогательными веществами, выполняют функцию маскировки неприятных органолептических свойств	<b>Corrigents</b> - Corrigents are widely used excipients, perform the function of masking the unpleasant sensory properties of medicines
<b>Lamelalar</b>	bir martalik, kon'yuktival xaltachaga oʻrnatiladigan jelatinali oval disklar koʻrinishidagi oftalmologik dori shakli	<b>Ламели</b> -одноразовая мало используемая лекарственная форма, которая устанавливается в конъюнктивный мешок. В основном -овальные желатиновые диски (диаметром 3мм)	<b>Lamella</b> is a disposable little used dosage form, which is inserted into the conjunctival sac. In general, there are oval gelatinous disks (3 mm in diameter) and in its composition are different on a gelatin basis.
<b>Minimslar</b>	Koʻrinishi boʻyicha kichik hajmli (4-12 tomchi) polimer materiallardan yasalgan idishcha	<b>Минимсы</b> одноразовые офтальмологические ЛФ. По виду –сосуд изготовленный из полимера маленького объема (4-12 капли) Готовится при производственных условиях	<b>Minimizes</b> , disposable ophthalmologic On a kind - a vessel made of a polymer of small volume (4-12 drops) (capacity). Prepared under production conditions
<b>Radiofaollik</b>	bu ayrim barqaror boʻlmagan nuklidlarni yadrovida kechayotgan oʻzgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -nur tarqatishi.	<b>Радиоактивность</b> — это в связи с изменениями происходящими в ядрах неустойчивых нуклидов, и при превращении на элементы распространение $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -лучи.	<b>Radioactivity</b> is due to changes in the nuclei of unstable nuclides, and when the elements are transformed into $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -rays.
<b>Taʼm</b>	Dorilarni taʼmini	<b>Формула вкуса</b>	<b>Formula of taste</b>

<b>formulasi</b>	to'g'ri va ob'ektiv ravishda niqoblash maqsadida qo'llaniladigan tushuncha	Понятие, вводимое для объективной оценки вкуса лекарств	The concept introduced for an objective assessment of the taste of drugs
<b>Tenzidlar</b>	Organizmga dori moddalarni so'rilish jarayonini tezlashtiruvchi yordamchi moddalar	<b>Тензиды-</b> Вспомогательные вещества ускоряющие процессы всасывания лекарств в организме	<b>Detergents (tenzids)</b> <b>Tensides</b> Auxiliary substances accelerating processes of absorption of drugs in the body
<b>Fosfolipidlar</b>	yog'simon, tarkibida fosfor saqlovchi moddalar.	<b>Фосфолипиды</b> жироподобные вещества, в молекулу которых входит фосфор	<b>Phospholipids</b> fat-like substances in the molecule of which includes phosphorus

### **ILOVALAR**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

Ro'yxatga olindi:

№MD - \_\_\_\_\_

2020 yil "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_

**«TASDIQLAYMAN»**

Toshkent farmatsevtika instituti  
o'quv va tarbiyaviy ishlar bo'yicha  
prorektor Z.A.Yuldashev

\_\_\_\_\_  
2020 yil «24» iyun

**«DORI TURLARI TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH  
ISTIQBOLLARI»  
TANLOV MODUL DASTURI**

Bilim sohalari: 500 000 — Sog'liqni saqlash va ij'timoiy ta'minot

300 000 — Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohalari: 510 000 — Sog'liqni saqlash

320 000—Ishlab chiqarish texnologiyalari

Mutaxassislik: 5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi

TOSHKENT – 2020

Tanlov modul dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashining 2020 yil «24» iyundagi «11» – sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan ishchi-o'quv rejaga muvofiq ishlab chiqildi



Tuzuvchi:

N.M. Rizaeva - Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti, f.f.n.

G. M.Tureeva - Dori turlari texnologiyasi kafedrası dotsenti, f.f.n.

Taqrizchilar:

M.A. Mamatxanova - O‘zR FA O‘simlik moddalari kimyosi instituti tajriba-  
texnologik laboratoriyaning katta ilmiy xodimi, t.f.n

A.D. Tadjieva - Dori vositalar sanoat texnologiyasi kafedrası  
dotsenti, farm.f.n.

Modul dasturii Toshkent farmatsevtika institut Kengashining 2020 yil  
«24» iyundagi «11» –sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan

### **1.O‘quv modulining dolzarbligi va oliy ta’limdagi o‘rni**

O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi qonuni va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ga muvofiq yuqori darajada ma’naviy va ahloqiy

sifatlarga ega bo'lgan malakali kadrlarni tayyorlash ilmiy asoslangan, xalq manfaatlariga javob beruvchi dasturni ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Mazkur tayyorlangan dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son farmoni va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining "O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 13 fevraldagi 81- sonli buyrug'ida hamda O'zR Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018 yil 7 dekabrda PF-5590-sonli va 2019 yil 6 maydagi "Tibbiyot va farmatsevtika ta'limini va ilm-fan tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4310-sonli qarorida belgilangan vazifalar hamda xorijiy adibiyotlardan foydalanilgan holda ishlab chiqilgan.

"Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" moduli magistratura talabalarga pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar, dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek, radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasi to'g'risida ma'lumotlar berish va mustaxkam ko'nikmalarni shakllantirish vazifalarini bajaradi.

### **O'quv modulining maqsad va vazifalari**

Modulning maqsadi: magistratura talabalarida pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar, dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek, radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasi to'g'risida ma'lumotlar berish va mustaxkam ko'nikmalarni shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Modulning vazifasi: magistratura talabalarga pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar, dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini

takomillashtirish, shuningdek, radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasiga oid nazariy bilimlar berish, olingan bilimlardan foydalana olishi va bevosita amaliy mashg'ulotlarda mustahkam ko'nikmalarga ega bo'lishi.

Modul bo'yicha magistratura talabalarning bilim, ko'nikma va mala-kalariga qo'yiladigan talablar:

***Talaba:***

- yoshiga qarab beriladigan dorilar, dori turlarining turg'unlashtirish yo'llari;
- infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish;
- radiofarmatsevtik preparatlar;
- dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan zamonaviy konservantlar va antioksidantlar
- yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish yo'llari haqida **tasavvurga ega bo'lishi;**
- yoshiga qarab beriladigan dorilarni;
- dori turlarining turg'unlashtirish yo'llarini;
- infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini;
- radiofarmatsevtik preparatlar farmatsiyada qo'llanilishi;
- dori vositalarda zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslarini
- yumshoq dori turlarini reologik xossalarini aniqlash usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olish;***
- yoshiga qarab beriladigan dorilarni tayyorlash;
- dori turlarining turg'unlashtirish;
- infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish;
- dori vositalarda zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni tanlash;
- yumshoq dori turlari uchun asoslarni to'g'ri tanlash ***malakalariga ega bo'lishi kerak.***

**Asosiy qism**

***3.1. Moduldagi nazariy mashg'ulotlar mavzulari va mazmuni***

**1-mavzu. Bolalar amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar.** Pediatriya amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar va ularni hal qilish yo'llari. Bolalarda dorilar farmakokinetikasining o'ziga xosligi. Bolalarga mo'ljallangan dorilarga qo'yilgan talablar. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni dozasini belgilash usullari. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jixozlash qoidalari.

**2-mavzu. Pediatrik dori turlarini korrigirlash asoslari.** Bolalar amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni korrigirlashda zamonaviy yondashuv. Dorilarni noxush organoleptik xossalarini bartaraf etishning texnologik usullari. Korrigentlarni ta'rifi, tasnifi, qo'yilgan talablar. Korrigentlarni bolalarga mo'ljallangan dorilarda qo'llash asoslari

**3-mavzu. Geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar.** Geriatriya yoshidagi kasallarga maxsus dori turlarini yaratishdagi muammolar. Qariyalarning farmakoterapiyasining o'ziga xosligi. Zamonaviy geroprotektorlarni o'rni. Geriatriya amaliyotida ishlatiladigan dorilarni ta'rifi.

**4-mavzu. Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar.** Infuzion eritmalarni ta'rifi, zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, infuzion terapiyaning asosiy maqsadlari. Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar. Infuzion eritmalarda osmolyarlik tushunchasi, zaruriyati, aniqlash usullari.

**5-mavzu. Infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari.** Infuzion eritmalarning zamonaviy tasnifi. Suv-tuz va kislota-ishqor muvozanatini to'g'irlovchi, gemodinamikva dezintoksikatsion infuzion eritmalar. Parenteral oziqlantiruvchi, kislorod tashish xususiyatiga va kompleks ta'sirga ega bo'lgan infuzion eritmalar. Infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari, jihozlash va sifatini nazorati

**6-mavzu. Ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish.** Ko'z dori turlarini zamonaviy tasnifi, qo'yilgan talablar. Zamonaviy ko'z dori turlari ta'rifi,

tuzilishi. Ko'z o'rnatmalari: ko'z dorivor pardalar, intraokulayr dorivor pardalar, terapevtik oftalmologik sistemalar, gidrofil kontakt linzalar. Ko'z dori turlarini jihozlash muammolari, zamonaviy jihoz turlari.

**7-mavzu. Dori vositalarini turg'unlashtirishning zamonaviy aspektlari, konservantlar va antioksidantlar ahamiyati.**

Dori vositalarini turg'unligiga ta'sir etuvchi omillar. Dori shakllarida saqlash davomida kechadigan jarayonlar ta'rifi. Dispers sistemalarning ( emulsion va suspenszion) turg'unligini oshirish zamonaviy usullari. Dori turlarini fizikaviy turg'unlashtirish usullari. Dorilar turg'unligini kimyoviy usullar bilan ta'minlashdagi muammolar. Zamonaviy antioksidantlar yodamida dori turlarini turg'unlashtiri muammolari. Dori turlarini mikrobiologik turg'unligini ta'minlash. Konservantlarni farmatsevtik texnologiyadagi ahamiyati.

**8-mavzu. Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari.** Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari. Dori vositalarini mikrobiologik tozaligi. Mikrobiologik tozaligiga zamonaviy talablar ularni ta'minlanishi. Zamonaviy sterillash usullari.

**9-mavzu. Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish.**

Yumshoq dori turlari (surtma, gel, shamcha, liniment, pasta) texnologiyasida zamonaviy asoslarni qo'llanilishi. Yumshoq dori turlarini turg'unligini oshirish, struktura mexanik va reologik xossalarni o'rganish. Yumshoq dori turlarini sifatini baholash.

**10-mavzu. Radiofarmatsevtik preparatlar.**

Radiofarmatsevtik preparatlar xaqida tushuncha, ularning ta'rifi, tibbiyotdagi ahamiyati. Radiofarmatsevtik preparatlar tasnifi. Radiofarmatsevtik preparatlarda qo'llaniladigan radioizotoplar. Radiofarmatsevtik preparatlarni olish prinsiplari va ularni baxolash ko'rsatkichlari.

*Magistraturada ma'ruza mashg'ulotlari o'tilishi ko'zda tutilmagan.*

**3.2. Moduldagi amaliy mashg'ulotlari mavzulari, tashkil etish bo'yicha umumiy k'orsatma va tavsiyalar:**

### **3.2.1. Amaliy mashg'ulotlarining mavzular ro'yhati:**

#### **1.Yoshiga qarab beriladigan dorilar**

**1.Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jihozlash.** Bolalarga mo'ljallangan dori turlarini yaratishdagi muammolar va ularni texnologiyasini takomillashtirish yo'llari, dorilarni bolalar uchun dozalash. Pediatriya dori turlarini o'ziga xosligi va ularga qo'yiladigan talablar.

**2.Pediatrik dori turlarini korrigirlash asoslari.** Bolalarga mo'ljallangan dorilar tasnifi va ularga qo'yilgan asosiy talablar. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni korrigirlashning asosiy yo'nalishlari. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni texnologik usullar yordamida korrigirlashga asosiy yondashish. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratishda qo'llaniladigan korrigentlarga qo'yilgan asosiy talablar, tasnifi, asosiy vakillari. Dorilarni ta'mini aniqlash usullarini. Harf va son indeksleri bo'yicha ta'mini baholash usuli. Korrigentlarni bolalarga mo'ljallangan dorilarda qo'llash asoslari.

**3.Geriatriya dori turlarini texnologiyasi.** Geriatrik yoshidagi bemorlarga mo'ljallangan dori turlarini yaratish zaruriyati, ularga qo'yilgan talablar, texnologiyasini o'ziga xosligi, geroprotektorlar ta'rifi, vakillari. Geriatriyada dorilarni dozalashda asosiy yondashish.

#### **2.Infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish**

**4.Infuzion eritmalar qo'yilgan zamonaviy talablar.** Infuzion terapiyaning maqsadlari, infuzion eritmalar ta'rifi, ularga qo'yilgan zamonaviy talablar, Osmolyarlikni infuzion terapiyadagi ahamiyati. Infuzion eritmalarining osmolyarligini aniqlash prinsiplari.

**5.Infuzion eritmalarini texnologiyasini takomillashtirish yo'llari.** Infuzion eritmalarining tasnifi va asosiy vakillari. Infuzion eritmalarining asosiy guruhlari. Suv-tuz va kislotas-ishqor muvozanatini to'g'irlovchi, gemodinamik (shokka qarshi), dezintoksikatsion, parenteral oziqlantiruvchi va kislorod tashish xususiyatiga ega infuzion eritmalar. Infuzion eritmalarining zamonaviy jihozlash usullari va sifat nazorati

**6.Ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari.** Ko'z dori turlarini zamonaviy farmakoterapiyadagi ahamiyati, ta'rifi, tasnifi. Ko'z dori turlarining takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari. Zamonaviy ko'z dori turlari: ko'z dori pardalari, oftalmologik terapevtik sistemalar, intraokulyar ko'z pardalar va linzalar

#### **3. Dori turlarini turg'unlashtirish**

**7.Dori turlarini turg'unlashtirish yo'nalishlari.** Dori turlarini turg'unlashtirishning asosiy usullari (fizikaviy, kimyoviy). Dispers sistemalarining

(emulsion va suspensio) turg'unligini oshirish zamonaviy usullari. Suyuq, yumshoq va qattiq dori turlarini turg'unlashtirish masalalari. Dori shakllarida saqlash davomida kechadigan jarayonlar. Dorilar turg'unligiga ta'sir etuvchi omillar

**8. Dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslari.** Zamonaviy konservantlar tasnifi, asosiy vakillarini ta'rifi, konservantlarning dori turlari texnologiyasida qo'llash prinsiplari. Noorganik birikma tabiatli, organik birikma, metallorganik tabiatli konservantlarning ta'rifi, vakillari. Zamonaviy antioksidantlarni tasnifi, asosiy vakillari. Antioksidantlarni dori turlari texnologiyasida qo'llash prinsiplari.

#### **4. Yumshoq dori turlari. Radiofarmatsevtik preparatlar**

**9. Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish.** Yumshoq dori turlari (surtma, gel, shamcha, liniment, pasta) texnologiyasida zamonaviy asoslarni qo'llanilishi. Yumshoq dori turlarini turg'unligini oshirish, struktura mexanik va reologik xossalarni o'rganish. Yumshoq dori turlarini sifatini baholash.

**10. Radiofarmatsevtik preparatlar.** Radiofarmatsevtik preparatlarning ta'rifi tasnifi, tibbiyotdagi ahamiyati. Radioizotoplar ta'rifi, vakillari. Davolovchi radiofarmatsevtik preparatlar. Diagnostika uchun mo'ljallangan radiofarmatsevtik preparatlar. Radiofarmatsevtik vositalarni olish prinsiplari va qo'llanilishi. Radiofarmatsevtik vositalarning tahlili, saqlash va transport qilish tartiblari

#### **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'ulotlarni o'tish maqsadi mavzularga oid nazariy va amaliy bilimlarni o'zlash-tirish. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar, ko'rgazmali tarqatma materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida o'tkaziladi. Amaliy mashg'ulotlarni o'tishda o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid taqdimotlardan, 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 qoʻlga kiritish imkoniyatini taʼminlash;
- Talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash.

-

### ***3.2.3. Modulni oʻqitish davomida egallanadigan amaliy koʻnikmalar va kompetensiyalar***

#### **Modulni davomida egallanadigan koʻnikmalar roʻyhati:**

- Pediatrik va geriatriya dori turlarini dori turlarini moʻtadil texnologiyasini tanlash va jihozlash;
- Infuzion eritmalarning moʻtadil texnologiyasini asoslash. Infuzion eritmalarning izosmolyar, izotonik konsentratsiyasini hisoblash, izogidrik holatini taʼminlash;
- Koʻz dori turlari (taʼsiri uzaytirilgan koʻz tomchilari, koʻz polimer dori pardalar tayyorlash bosqichlarini asoslash;
- Suyuq, qattiq, parenteral dori turlarini moʻtadil turgʻunlashtirish yoʻllarini tanlash;
- Dori turlarida moʻtadil konservantlar va antioksidantlarni tanlash;
- Yumshoq dori turlarini reologik xossalarini oʻrganish usullarini qoʻllash

#### ***Modul davomida egallanadigan kompetensiyalar (nomi, kodi) roʻyxati:***

- Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. Bolalarga moʻljallangan dorilarni jihozlash (MK-1);
- Pediatrik dori turlarini korrigirlash asoslari (MK-2);
- Geriatriya dori turlarini texnologiyasi (MK-3);
- Infuzion eritmalarga qoʻyilgan zamonaviy talablar, infuzion eritmalarni texnologiyasini takomillashtirish yoʻllari (MK-4);
- Koʻz dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yoʻnalishlari(MK-5);
- Dori turlarini turgʻunlashtirish yoʻnalishlari, dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qoʻllash asoslari (MK-6);
- Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish (MK-7);

## **4. Mustaqil taʼlim va mustaqil ish, tashkil etish boʻyicha umumiy koʻrsatma va tavsiyalar**

### ***4.1.Mustaqil taʼlim uchun mavzular roʻyxati***

Bolalarga moʻljallangan dorilarni zamonaviy nomenklaturasi

Bolalarga moʻljallangan dorilarni yaratishda tabiiy va sunʼiy korrigentlar

Geriatrik dorilarni zamonaviy nomenklaturasi

Infuzion eritmalarni zamonaviy nomenklaturasi



Infuzion eritmalarni zamonaviy jihozlash turlari

Ko`z tomchilarning zamonaviy nomenklaturasi. Ko`z pardalarning nomenklaturasi

Yumshoq dori turlarini reologik xossalarni aniqlash usullari

Steril dorilarda qo`llaniladigan konservantlar

In`eksion eritmalarda antioksidantlar qo`llash printsiplari

Radiofarmatsevtik preparatlarning nomenklaturasi.

#### ***4.2. Tavsia etilayotgan mustaqil ish 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, 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**

##### **k`orsatma va tavsiyalar:**

“Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” 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 rejalashtirilmagan***

**Modul bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish turlari va baholash mezonlari**

“Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” moduli bo'yicha baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Talabalarning 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:

<b>№</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Kredit soni</b>
1.	Joriy nazorat:	4
2.	Oraliq nazorat: <b>o'tilishi shartli</b>	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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” 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.

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 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 4 kredit ajratiladi.

Talaba joriy nazoratdan belgilangan kreditlarni to'plagandan keyingina ON kiritiladi.

### Modul bo'yicha ta'lim oluvchi 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</li> <li>- terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>- muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</li> <li>- modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qo'llay olishi;</li> <li>- nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi;</li> <li>- amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</li> <li>- amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi;</li> <li>- modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi;</li> <li>- modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy</li> </ul>	5	a'lo

			<p>baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qoʻllay olishi;</p> <p>- nazariy va amaliy mashgʻulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol boʻlishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega boʻlishi lozim;</p>		
81-85	B	"juda yaxshi" – oʻrtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha tizimli, toʻla va chuqur bilimga ega boʻlishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, oʻz oʻrnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan toʻgʻri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>oʻz fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qoʻyish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni oʻquv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy koʻnikmalarni mustaqil ravishda toʻliq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni toʻliq egallashi;</p> <p>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;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni oʻzlashtirishi;</p> <p>oʻrganilayotgan modul boʻyicha nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashgʻulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol boʻlishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega boʻlishi lozim;</p>	4	yaxshi
71-80	C	"yaxshi" – oʻrtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha tizimli, toʻla va chuqur bilimga ega boʻlishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, oʻz oʻrnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan toʻgʻri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>oʻz fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p>		

			<p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>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;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>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;</p>		
60-70	D	"qoniqarli" – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida etarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>	3	Qoniqarli

55-59	E	"o'rt" – minimal natijaga teng	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>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;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulning umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa;</p> <p>ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa;</p> <p>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.</p>	2	Qoni qarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to'liq qayta o'zlashtirishi lozim	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa;</p> <p>terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa;</p> <p>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini</p>		

			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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan ON semestrda 1 marta o'quv mashg'ulotlarining yakunida o'tkaziladi. Joriy nazoratga ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba ONga 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:

No	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
	<b>JAMI</b>	100	1	55,0

**Talaba "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan semestr bo'yicha 4 – ta kredit yig'sa va ONdan saralash ballini olsagina 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 4 kredit yig'ib, ONdan saralash ballini olsagina YaN kiritiladi. YaN talabalarining ushbu modul bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:**

No	Nazorat turi	Maksimal ball	Koeffitsient	Saralashballi
1.	Test	50	0,5	27,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	50	0,5	27,5
	<b>JAMI</b>	100	1	55,0

**YaN shakli - test, yozma ish, og'zaki yoki ushbu usullar kombinatsiyasida MUK qarori bilan belgilanadi. Baholashda talabanning modul bo'yicha egallagan bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirish, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi hisobga olinadi.**

## **Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari**

### **6.1. Asosiy adabiyotlar:**

1. Чуешов В.И., Е.В. Гладух, И.В. Сайко и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.-1289с
2. И.И. Краснюк и др. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Учебник.-М:ГЭОТАР-МЕДИА, 2015.-656с.
3. G.M. Tureyeva "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" fani uchun o'quv qo'llanma. Toshkent .-2019.-122b

### **6.2. Qo'shimcha adabiyotlar:**

4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 29 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 47 б.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида" ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
7. Синёва Т.Д., Борисова О.А. Особенности педиатрической фармации: фармацевтическая технология и фармакологические аспекты: учебное пособие/ под. общей редакцией Т.Д.Синевой.-СПб.: СпецЛит, 2013.-557с.
8. Allen L., Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed. Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710p.
9. Лойд В., Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов.-М.: ГЭОТАР-Медиа.-2014.-512с.
10. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. "Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti".-2014.-331с

### *Internet saytlari:*

[http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr\\_138.php](http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr_138.php)

[http://mirslouvrei.com/content\\_psy/GERIATRIJA-22672.html](http://mirslouvrei.com/content_psy/GERIATRIJA-22672.html)

[http://gerontology.ru/news\\_170999.htm](http://gerontology.ru/news_170999.htm)

[http://www.rester.ru/ru/product/infusion\\_composition/product\\_1.html](http://www.rester.ru/ru/product/infusion_composition/product_1.html)



<http://www.eyemed.ru>.

<http://razvitoy.ru/lekarstva-i-deti/>

**«DORI TURLARI TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH  
ISTIQBOLLARI» TANLOV MODULIDAN  
SILLABUS**

Modulning to'liq nomi	<i>Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari</i>		
Modul kodi: 5A320406	Kredit hajmi: umumiy - 4 kredit  Shundan: 1. Yoshiga qarab beriladigan dorilar -1 kredit; 2. Infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish -1 kredit; 3. Dori turlarini turg'unlashtirish - 1 kredit; 4. Yumshoq dori turlari. Radiofarmatsevtik preparatlar –1 kredit	Modul o'tilish davri:  1- semestr	<b>ECTS value:</b>  <b>4</b>  kredit
Mutaxassislik	5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi	1 bosqich magistratura talabalari	
Modulning davomiyligi	20 hafta		
O'quv soatlari hajmi:	Jami soat:	144	
	Shuningdek:		
	ma'ruza	-	
	amaliy mashg'ulot	80	
	mustaqil ta'lim	64	
O'quv modulining statusi	Tanlov 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'tkazuvchi: Dots. Tureeva G.M.	E-mail: galiya_tureeva@mail.ru	
Mashg'ulot vaqti va joyi	Dori turlari texnologiyasi kafedrası  vaqti: 1semestr		
Modulning mazmuni	Mazkur o'quv moduli "Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi" mutaxassisligiga mo'ljallangan bo'lib, magistratura talabalarini "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan nazariy va amaliy bilimlarni, kerakli ko'nikmalarni egallashni ta'minlaydi.		

Prerekvizitlar	Maxsus dori turlari texnologiyasi, tayyor dori turlari texnologiyasi, farmatsevtik texnologiya fanlarning nazariy qismiga asoslanadi.
Postrekvizitlar	Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha magistr'larga kasbiy faoliyatiga oid "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" ga tegishli nazariy va amaliy bilimlarini berish.
Modulning maqsadi	"Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulini o'qitishdan <b>maqsad</b> - magistratura talabalariga pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar, dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek, radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasi yaratishning nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat
Modulning vazifalari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pediatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar;</b></li> <li>- <b>geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar;</b></li> <li>- <b>dori turlarini turg'unlashtirish;</b></li> <li>- <b>infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish;</b></li> <li>- <b>yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish;</b></li> <li>- <b>radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasiga oid nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirish</b></li> </ul>
Modul bo'yicha talabalar bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar	<p><b>Talaba tasavvurga ega bo'lishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yoshiga qarab beriladigan dorilar, dori turlarining turg'unlashtirish yo'llari;</li> <li>- infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish;</li> <li>- radiofarmatsevtik preparatlar;</li> <li>- dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan zamonaviy konservantlar va antioksidantlar</li> <li>- yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish yo'llari haqida,</li> </ul> <p><b>Talaba bilishi shart:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yoshiga qarab beriladigan dorilarni;</li> <li>- dori turlarining turg'unlashtirish yo'llarini;</li> <li>- infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini;</li> <li>- radiofarmatsevtik preparatlar farmatsiyada qo'llanilishi;</li> <li>- dori vositalarda zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslarini</li> <li>- yumshoq dori turlarini reologik xossalarni aniqlash usullarini</li> </ul> <p><b>Talaba quyidagi ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pediatrik va geriatriya dori turlarini dori turlarini mo'tadil texnologiyasini tanlash va jihozlash;</li> <li>- Infuzion eritmalarining mo'tadil texnologiyasini asoslash. Infuzion eritmalarining izosmolyar, izotonik konsentratsiyasini hisoblash, izogidrik holatini ta'minlash;</li> <li>- Ko'z dori turlari (ta'siri uzaytirilgan ko'z tomchilari, ko'z polimer dori pardalar tayyorlash bosqichlarini asoslash);</li> <li>- Suyuq, qattiq, parenteral dori turlarini mo'tadil turg'unlashtirish yo'llarini tanlash;</li> <li>- Dori turlarida mo'tadil konservantlar va antioksidantlarni tanlash;</li> </ul>

	-Yumshoq dori turlarini reologik xossalarini o'rganish usullarini qo'llashni
Ta'lim berish usullari	amaliy mashg'ulotlar
Ta'minot	Taqdimotlar, 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:**

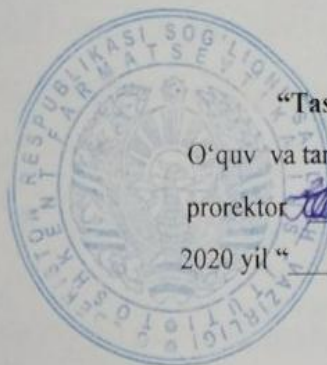
- Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jihozlashni;
- Pediatrik dori turlarini korigirlash asoslarini va dozlarini hisoblashni;
- Geriatriya dori turlarini texnologiyasining o'ziga xos tomonlarini;
- Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar, infuzion eritmalarini texnologiyasini takomillashtirish yo'llarini;
- Ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlarini;
- Dori turlarini turg'unlashtirish yo'nalishlari, dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslarini;
- *Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirishni*

# O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi


O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi

Toshkent farmatsevtika instituti

DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI



“Tasdiqlayman”

O'quv va tarbiyaviy ishlar bo'yicha  
prorektor  Z.A. Yuldashev

2020 yil “ ”

## «DORI TURLARI TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI»

### TANLOV MODULINING ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohalari: 500 000 — Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot  
300 000 — Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohalari: 510 000 — Sog'liqni saqlash  
320 000—Ishlab chiqarish texnologiyalari

Mutaxassislik: 5A320406 —Dori vositalar va preparatlar texnologiyasi

Toshkent - 2020

Modulning ishchi o'quv dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashining " 24 " 06\_\_2020 yildagi 11 - sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan modul dasturi asosida tayyorlangan.

**Tuzuvchi:**

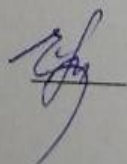
N.M. Rizaeva- Dori turlari texnologiyasi kafedrasida dotsenti, f.f.n.  
G. M. Tureeva - Dori turlari texnologiyasi kafedrasida dotsenti, f.f.n.

**Taqrizchilar:**

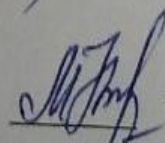
M.A. Mamatxanova - O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi instituti tajriba-texnologik laboratoriyaning katta ilmiy xodimi, t.f.n  
A.D. Tadjieva - Dori vositalar sanoat texnologiyasi kafedrasida dotsenti, farm.f.n.

Modulning ishchi o'quv dasturi Toshkent farmatsevtika instituti Kengashida muhokama etilgan va tasdiqlangan (2020 yil " 24 " 06 \_dagi 11\_-sonli bayonnomasi)

Dori turlari texnologiyasi kafedrasida mudiri:

 Yo.S. Karieva

Toshfarmi Magistratura bo'limi boshlig'i

 N.E. Mamatmusaeva

## KIRISH

### 1. O'quv moduli o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

“Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” moduli magistratura talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirib borish vazifalarini bajaradi.

### 2.Modulni o'qitish davomida rejalashtirilgan natijalar

**2.1. O'quv modulining maqsadi:** Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari modulni o'qitishdan **maqsad** - magistratura talabalariga pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar, dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish, shuningdek, radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasining nazariy va amaliy masalalariga oid bilimlarni berishdan iborat.

#### 2.2. O'quv modulining vazifalari:

- pediatriya va geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dorilarni yaratishdagi muammolar,
- dori turlarini turg'unlashtirish, infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish,
- yumshoq dori turlarini turg'unlashtirish va ularning texnologiyasini takomillashtirish, reologik xususiyatlarini o'rganish;
- radiofarmatsevtik preparatlar texnologiyasiga oid bilimlar berish, olingan bilimlardan foydalana olgan holda magistratura talabasini fikrlash va bilimni saqlash darajasini oshirish.

**Modul bo'yicha magistratura talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar:**

#### **Talaba:**

- Yoshiga qarab beriladigan dorilar, dori turlarining turg'unlashtirish yo'llari;
- Infuzion eritmalar va ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish;
- Radiofarmatsevtik preparatlar;
- Dori vositalar texnologiyasida qo'llaniladigan zamonaviy konservantlar va antioksidantlar haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- Yoshiga qarab beriladigan dorilarni;
- Dori turlarining turg'unlashtirish yo'llarini asoslab berish;
- Infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini asoslab berish;
- yumshoq dori turlarini turg'unlashtirish va ularning texnologiyasini takomillashtirishni asoslab berish;
- radiofarmatsevtik preparatlar farmatsiyada qo'llanilishi asoslab berish;

- dori vositalarda zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslarini ***bilishi va ulardan foydalana olish***;
- Yoshiga qarab beriladigan dorilarni tayyorlash;
- Dori turlarining turg'unlashtirishni asoslab berish;
- Infuzion eritmalar va ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirishni asoslab berish;
- Dori vositalarda zamonaviy konservantlar va antioksidantlarni tanlash ***malakalargiga ega bo'lishi***;

### 3.Modul tuzilmasi

#### 3.1. Modul yuklamasi va o'quv ishlar turlari

Semestr	Umumiy yuklama hajmi	Amaliy mashg'ulot (soat)	Laboratoriya mashg'uloti (soat)	Mustakil ta'lim (soat)	Nazorat turi va shakli	Kredit (hajmi)
1	144	80	-	64	Test,yozma	4
<i>Jami:</i>	144	80	-	64		4

#### 3.2. Moduldagi nazariy mashg'ulotlar mavzulari

№	Mavzular	Soatlar hajmi	Egallanishi shart bo'lgan kompeten siyalar kodi
1	Bolalar amaliyotida ishlatiladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar	2	MK-1
2	Pediatrik dori turlarini korrigirlash asoslari.	2	MK-2
3	Geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan dori turlarini yaratishdagi muammolar	2	MK-3
4	Infuzion eritmalariga qo'yilgan zamonaviy talablar	2	MK-4
5	Infuzion eritmalarini texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlar	2	
6	Ko'z dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish	2	MK-5
7	Dori vositalarini turg'unlashtirishning zamonaviy aspektlari, konservantlar va antioksidantlar ahamiyati.	2	MK-6
8	Parenteral dori turlarini rivojlanish istiqbollari	2	
9	Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish	2	MK-7
10	Radiofarmatsevtik preparatlar	2	
<b>Jami</b>		<b>20</b>	

Nazariy mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem guruhga alohida o'tiladi.

### 3.3. Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish

t/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Soatlar hajmi	Egallanishi shart bo'lgan ko'nikmalar (ro'yhatdagi raqami)	Egallanishi shart bo'lgan kompetensiyalar kodi	O'quv-uslubiy ta'minoti
1.	Pediatrik dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni jihozlash	6	1	MK-1	O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya, tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari
2.	Pediatrik dori turlarini korigirlash asoslari	6	2	MK-2	
3.	Geriatriya dori turlarini texnologiyasi	6	3	MK-3	
4.	Infuzion eritmalarga qo'yilgan zamonaviy talablar	6	4	MK-4	
5.	Infuzion eritmalarini texnologiyasini takomillashtirish yo'llari.	6	5		
6.	Ko'z dori turlari texnologiyasini takomillashtirish yo'nalishlari	6	6	MK-5	
7.	Dori turlarini turg'unlashtirish yo'nalishlari	6	7	MK-6	
8.	Dori turlarida konservantlar va antioksidantlarni qo'llash asoslari	6	8	MK-6	
9.	Yumshoq dori turlarini texnologiyasini takomillashtirish	6	9	MK-7	
10.	Radiofarmatsevtik preparatlar	6	10		
<b>Jami</b>		<b>60</b>			

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 6	Amaliy ko'nikmalarni bajarish uchun zarur ta'minot(jihozlanishi)
1	Pediatrik va geriatriya dori turlarini dori turlarini mo'tadil texnologiyasini tanlash va jihozlash		O'quv qo'llanma, ma'ruza matni, o'quv-uslubiy majmua, mavzuga oid prezentatsiya,tarqatma materiallar, adabiyotlar, internet ma'lumotlari
2	Infuzion eritmalarning mo'tadil texnologiyasini asoslash. Infuzion eritmalarning izosmolyar, izotonik konsentratsiyasini hisoblash, izogidrik holatini ta'minlash		
3	Ko'z dori turlari (ta'siri uzaytirilgan ko'z tomchilari, ko'z polimer dori pardalar tayyorlash bosqichlarini asoslash		
4	Suyuq, qattiq dori turlarini mo'tadil turg'unlashtirish yo'llarini tanlash		
5	Dori turlarida mo'tadil konservantlar va antioksidantlarni tanlash		
6	Yumshoq dori turlarining mo'tadil texnologiyasini asoslash va reologik xossalarini o'rganish usullarini qo'llash		

#### 4.Mustaqil ta'lim

##### 4.1.Mustaqil ta'lim mavzulari

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	soatlar hajmi	Kompeten- siyalar
1.	Bolalarga mo'ljallangan dorilarni zamonaviy nomenklaturasi.	7	MK-1
2.	Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratishda tabiiy va sun'iy korrigentlar.	7	MK-2
3.	Geriatrik dorilarni zamonaviy nomenklaturasi	6	MK-3
4.	Infuzion eritmalarni zamonaviy nomenklaturasi.	7	MK-4
5.	Infuzion eritmalarni zamonaviy jihozlash turlari	7	MK-4

6.	Ko`z tomchilarning zamonaviy nomenklaturasi Ko`z pardalarning nomenklaturasi.	6	MK-5
7.	Yumshoq dori turlarini reologik xossalarni aniqlash usullari	6	MK-7
8.	Steril dorilarda qo`llaniladigan konservantlar	6	MK-6
9.	In`eksion eritmalarda antioksidantlar qo`llash printsiplari	6	MK-6
10.	Radiofarmatsevtik preparatlarning nomenklaturasi.	6	
Jami		64 soat	

Mustaqil ta'lim mavzulari talabalar tomonidan auditoriyadan tashqari o'zlashtiriladi va mavzuga oid joriy baholashda inobatga olinadi.

#### **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'rgazma li vositalar tayyorlash (jadvallar, chizmalar, rasmlar, xaritalar, maketlar, modellar, videoroliklar, grafiklar, namunalar, bannerlar, prezentatsiyalar va x.q.);
4. Mavzu bo'yicha testlar, munozarali savollar, keyslar, vaziyatli masalalar va topshiriqlar tayyorlash;
5. ilmiy makola, tezislari va ma'ruza tayyorlash;
6. 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**

Mustaqil ta'lim mavzulari talabalar tomonidan auditoriyadan tashqari o'zlashtiriladi va mavzuga oid joriy baholashda inobatga olinadi.

*Modul bo'yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgustdagi "Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish to'g'risida"gi 286-son buyrug'ining 1-ilovasida keltirilgan "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'yxati chop etilgan: "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" fanidan Mustaqil ishni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma*"da keltirilgan.

### **Modul bo'yicha kurs ishi ishlari rejalashtirilmagan**

#### **5.1. Modul bo'yicha talabalarda nazariy bilimni nazorat qilish va baholash mezonlari**

“Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” moduli bo'yicha baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Talabalarning 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:

<b>№</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Kredit soni</b>
1.	Joriy nazorat:	4
2.	Oraliq nazorat: <b>o'tilishi shartli</b>	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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” 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.

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 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 4 kredit ajratiladi.

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 ko'zda tutiladi. Semestr davomida talabaning o'zlashtirgan nazariy va amaliy bilimlarini baholash maqsadida "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan ON semestrda 1 marta o'quv mashg'ulotlarining yakunida o'tkaziladi. Joriy nazoratga ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba ONga 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:

<b>No</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Maksimal ball</b>	<b>Koeffitsient</b>	<b>Saralashbali</b>
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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” modulidan semestr bo'yicha 4 – ta kredit yig'sa va ONdan saralash balini olsagina 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 4 kredit yig'ib, ONdan saralash balini olsagina YaN kiritiladi. YaN talabalarning ushbu modul bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:

No	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.

### 5.2. Modul bo'yicha talabalarda amaliy ko'nikmalarni va kompetensiyalarni egallashni nazorat qilish va baholash mezonlari

Modul bo'yicha ta'lim oluvchi 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</li> <li>- terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>- muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</li> <li>- modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qo'llay olishi;</li> <li>- nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi;</li> <li>- <i>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq</i></li> </ul>	5	a'lo

			<p><i>bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi;</li> <li>- modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi;</li> <li>- modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi;</li> <li>- 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;</li> </ul>		
81-85	B	"juda yaxshi" – o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>-modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</li> <li>-terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>-o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</li> <li>-modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</li> <li>-standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</li> <li>- <i>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</i></li> <li>- 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;</li> <li>- modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</li> <li>- o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</li> <li>- 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;</li> </ul>	4	yaxsh i
71-80	C	"yaxshi" – o'rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>-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;</li> <li>- terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> </ul>		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</li> <li>- modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</li> <li>- standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</li> <li>- <i>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</i></li> <li>- 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;</li> <li>- modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</li> <li>- o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</li> <li>- 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;</li> </ul>		
60-70	D	"qoniqarli" – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida etarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</li> <li>- terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</li> <li>- javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</li> <li>-<i>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</i></li> <li>- <i>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</i></li> <li>- modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</li> <li>- pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</li> <li>- o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</li> </ul>	3	Qoniqarli
55-59	E	"o'rta" – minimal natijaga teng	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</li> <li>- terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol</li> </ul>		

			<p>xatolarga yo‘l qo‘yishi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- <i>amaliy ko‘nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to‘liq bajara olishi;</i></li> <li>- <i>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</i></li> <li>- modulning umumiy tushunchalari bo‘yicha qisman bilimga ega bo‘lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo‘llay olishi;</li> <li>-pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</li> <li>- o‘qilayotgan modul bo‘yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo‘nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo‘lishi lozim;</li> </ul>		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo‘shimcha mustaqil o‘zlashtirishi zarur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta‘lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo‘lsa;</li> <li>- ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo‘l qo‘ysa;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo‘lsa;</li> <li>-<i>amaliy ko‘nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo‘lmasa, o‘z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to‘g‘rilay olmasa.</i></li> </ul>	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to‘liq qayta o‘zlashtirishi lozim	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta‘lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo‘lsa;</li> <li>- terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo‘pol mantiqiy xatolarga yo‘l qo‘ysa yoki umuman javob bermasa;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo‘lsa yoki umuman bajarmasa;</li> <li>- <i>amaliy ko‘nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo‘lmasa, o‘z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to‘g‘rilay olmasa.</i></li> </ul>		

## 7. Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

### Asosiy adabiyotlar

1. Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко И.В. и др. Технология лекарств промышленного производства. В 2-х ч. Винница: Нова Книга, 2014.-1289с
2. И.И. Краснюк и др. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Учебник.-М:ГЭОТАР-МЕДИА, 2015.-656с.



3. G.M. Tureyeva “Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” fani uchun o`quv qo`llanma. Toshkent .-2019.-122b

### **6.2. Qo`shimcha adabiyotlar:**

4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 29 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда
7. Синёва Т.Д., Борисова О.А. Особенности педиатрической фармации: фармацевтическая технология и фармакологические аспекты: учебное пособие/ под. общей редакцией Т.Д.Синевой.-СПб.: СпецЛит, 2013.-557с.
8. Allen L.,Ansel H. Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Dilevery Systems the 10th ed.Philadelphia-Baltimore-NY, 2014-710р.
9. Лойд В., Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов.-М.: ГЭОТАР-Медиа.-2014.-512с.
10. Назарова З.А., Махмуджанова К.С., Туреева Г.М., Файзуллаева Н.С. “Технология специальных лекарственных форм.Ташкент.-«Taffakkur qanoti”.-2014.-331с

### ***Internet saytlari:***

1. [http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr\\_138.php](http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N13/pediatr_138.php)
2. <http://mirslouvrei.com/content/psy/GERIATRIJA-22672.html>
3. <http://gerontology.ru/news/170999.htm>
4. [http://www.rester.ru/ru/product/infusion\\_composition/product\\_1.html](http://www.rester.ru/ru/product/infusion_composition/product_1.html)
5. <http://www.eyemed.ru>.
6. <http://razvitoy.ru/lekarstva-i-deti/>

## **TARQATMA MATERIALLAR**

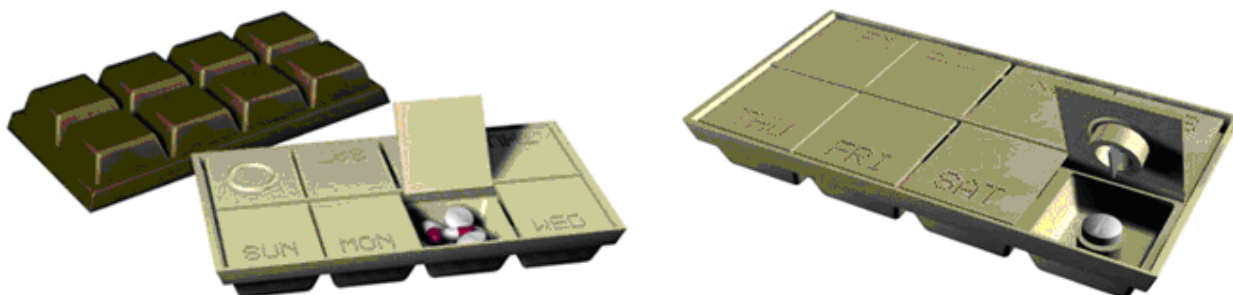
### **KEYSLAR BANKI**

#### **1-KEYS**

**Tarqatma materiallarda keltirilgan ma’lumotlar asosida** bolalar uchun yaratilayotgan dori vositalarini jihozlash uchun taklif etilayotgan jihozlar to`g`risida fikr bildiring.



Faraday Packaging Partnership jamiyati (Buyuk Britaniya) dorilarni saqlash uchun uch hil turdagi (Slide, Tri va Poke) konteynerlarni taklif etdi. Slide shakldagi konteyner yassi korobka shaklida bo'lib, uni ochish uchun konteyner qopqog'ida joylashgan uchta dvijokni bir vaqtda ma'lum kombinatsiyaga keltirish lozim. Ushbu konteynerda turli dorilarni saqlash uchun maxsus bo'limlar bor. Tri va Poke qopqoqsiz bo'lib, estetik jihatdan bejirim va murakkab bo'lmagan boshqotirma prinsipi bo'yicha yaratilgan. Masalan, Poke konteynerni ochish uchun plastik trubkaning pastki qismida joylashgan tugmani bosish kerak. Buning uchun qo'llar chaqqon va barmoqlar uzun bo'lishi kerak. Buni bolalar eplamaydilar va konteynerni ocholmaydilar. Tri – yarim sfera ko'rinishdagi konteyner bo'lib, uning ochilishi uchun bir vaqtning o'zida ikkita yoki uchta tugmani bosish kerak. Ushbu konteynerlar bolalarni dorilardan zaharlanish hodisalarini 90% kamaytirishini hamda ko'p marta ishlatish mumkinligi sababli chiqindilar kamayishini ta'kidladilar.



Xitoylik dizayner LeoYuCHunPong (LeoYiuChunPong) tomonidan taklif etilgan shokoladli plitka shakldagi dorilar jihozi dorini shirin qilmasada, kayfiyatni ko'tarishi mumkin. Konteyner sakkizta bo'limdan iborat bo'lib, qulaylik uchun har bir bo'limning ustiga hafta kunning nomi yozilgan. Biroq bir haftada etti kun bo'lishini hisobga olsak, ohirgi bo'limda tabletkalarni bo'lish uchun moslama saqlanishi ko'zda tutilgan.



Pill Takers Cup kompaniyasi tabletkani qabul qilish uchun qulay bo'lgan stakanni taklif etdi.



Dizayner Moon Sun-Hee - 'Medi Flower' nomli blister jihozni taklif etdi. Tabletkalar esa gulshaklida joylashtirilgan bo'ladi. Jihozni ko'rinarli joyga qo'yish va dorilarni o'z vaqtida ichish uchun qulay.



### 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

**Kuyidagi keltirilgan bolalarga mo'ljallangan dorilarda korrigent vazifasini bajaruvchi yordamchi moddalarni ko'rsating va uni ta'riflang:**

1. Piperazin adipinat siropi:

Piperazin adipinat	- 5,0
Limon kislotasi	2,0
Qand qiyomi	72,9
Natriy benzoat	0,1
Suv	20 ml

2. Fenobarbital eliksiri:

Fenobarbital	4,0 g
Apelsin moyi	0,25 ml
Amarant eritmasi	10 ml
Etilspirti	200 ml
Glitserin	100 ml
Qand qiyomi	600 ml
Suv	1000 mlgacha

3. Etazol-natriy granulari:

Etazol-natriy	0,2 qism
Kand	5,745 qism
Ruberozum	0,01 qism
Natriy xlorid	0,03 qism
Malina essensiyasi	0,015 qism

**Keysni bajarish bosqchilari:**

- Keysdagi muammoni echish uchun talabalarni kichik guruhlarga bo'lish;
- Berilgan ma'lumotlar asosida xulosani chiqarish;
- M uhokama qilish

## 3-KEYS

**.Quyida keltirilgan dori vositalarida ta'sir etuvchi moddalarni dozalari to'g'ri berilganligi haqida o'z fikringizni keltiring. Javobni hisob-kitob bilan tasdiqlang:**

1.Rp:Dimedroli

Ephedrini hydrochloridi ana 0,03 g

Sacchari 0,3 g

M.f.pulv.

D.t.d. N 10

S. Bir poroshokdan kuniga 3 mahal (8 yoshlibolaga).

2.Rp: Solutionis Kalii iodidi 1% - 50,0

D.S. Bir choy qoshiqdan kuniga 3 mahal (1 yoshli bolaga).

3.Rp: Solutionis Natrii bromidi 3% - 100,0

Analgin 3,0

Sirupi sacchari 5,0 ml

M.D.S. Bir choy qoshiqdan kuniga 3 mahal (5 yoshli ibolaga).

4. Rp: Streptocidi 3,0  
 Sirupi sacchari 5,0 ml  
 Aquae purificatae 100,0 ml  
 M.D.S. Bir desert qoshiqdan kuniga 3 mahal (7 yoshli bolaga)

**Keysni bajarish bosqchilari:**

- Keysdagi muammoni echish uchun talabalarni 4-ta kichik guruhlariga bo'lish;
  - Shakllangan guruhlariga topshiriqlarni taqsimlash va muammoni yechish;
- M uhokama qilish

**4- KEYS**

**Geriatriya yoshidagi bemorga stenokardiyani davolash uchun mo'ljallangan dori vositalarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar**

**Keysni bajarish bosqchilari:**

- keltirilgan dori vositalar yordamida stenokardiyani davolash uchun preparatlarni ta'riflash
- ulardan qaysi birini keksa bemorni davolash uchun berish maqsad muvofiqligini asoslash



**TESTLAR**

1. Bolalarga mo'ljallangan dorilarni yaratishda qo'llaniladigan rang korrigentlarini tanlang
  - a. siklamatlar, vanilin, kardamon
  - b. ksilit, mannit, laktoza
  - c. sorbit, maltoza, mentol
  - d. amarant, ruberozum, antotsianlar
2. Levomitsetinning ta'mi juda achchiq deb ta'riflangan, uning organoleptik ta'm ko'rsatkichlariga mos harf va son indeksleri bilan ifodalangan "ta'm formulasini" tanglang
  - a) Sh 3
  - b) A 4
  - c) N 1
  - d) O 2
3. Bolalarga mo'ljallangan granular shaklida ishlatiladigan dorilarning o'ziga xosligi nimada?
  - a) rang beruvchi moddalar qo'shiladi
  - b) ta'siri uzaytirilgan bo'ladi
  - c) korrigentlar saqlab, ichish oldidan suvda eritiladi
  - d) konservantlar saqlaydi va ishlatilishdan oldin eritiladi
4. Qaysi dori turlari pediatriya amaliyotida qo'llash uchun eng qulay hisoblanadi?
  - a) tabletkalar va drajelar
  - b) in'eksion eritmalar
  - c) poroshok va granularlar
  - d) suyuq va rektal dori turlari
5. Qaysi dori turlari yosh bolalarga (7-8 yoshgacha bo'lgan) berishga tavsiya etilmaydi?
  - a) kapsulalar, draje, tabletkalar
  - b) miksturalar, eritmalar
  - c) rektal dori turlari
  - d) surtmalar, linimentlar
6. Bolalarga mo'ljallangan osilmalarning o'ziga xosligi nimada?
  - a) bo'yovchi moddalar saqaydi
  - b) ta'siri uzaytirilgan bo'ladi
  - c) konservant va turg'lashtiruvchi moddalar qo'shilgan
  - d) mazasi yaxshilangan bo'lib, suvda eritib berishga mo'ljallangan

7. Bolalar uchun mo`ljallangan tabletkalarning o`ziga xosligi
- konservantlar va turg`unlashtiruvchi moddalar saqlaydi
  - ta'sirni uzaytiruvchi va bo`yovchi moddalarni saqlaydi
  - har xil rangli qobiq bilan qoplangan va dori moddalarning dozasi kamaytirilgan bo`ladi
  - tabletkalar og`irligi va ta'sir etuvchi moddalarni miqdori kam bo`ladi
8. Bolalarga mo`ljallangan eritmalarning o`ziga xosligi
- bo`yovchi moddalar va antioksidantlar saqlaydi
  - konservant va turg`unlashtiruvchi moddalar qo`shiladi
  - korrigentlar yordamida mazasi yaxshilangan
  - solyubilizatorlar va shilimshiq moddalar saqlaydi
9. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni dozalashdagi asosiy yo`nalishlar
- emperik yo`nalish
  - kattalarga mo`ljallangan dozani asos qilib, turli koeffitsientlar va formulalar yordamida, bolalarga kerak bo`lgan dozani hisoblash
  - javob a va b tog`ri
  - XI davlat farmakopeyasi bo`yicha
10. Lenart G. tomonidan taklif etilgan usul bo`yicha bolalarga dorilarning dozasini qayta hisoblash tenglamasini ko`rsating
- $K = 2 \times \text{bolaning yoshi} + \text{bolaning vazni}$
  - $A = 3 \times \text{bolaning yoshi} + \text{bolaning vazni}$
  - $M = 2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni}$
  - $K = 2 \times \text{bolaning yoshi} \times \text{bolaning vazni}$
11. Bolalar amaliyotida dorilarning ta'mini aniqlash usullari
- harf va son indeksleri bo`yicha ta'mni baxolash usuli, sonli indekslarni aniqlash usuli.
  - kichik (minimal) kontsentratsiyalar usuli va suyultirish usuli
  - suyultirish usuli
  - organoleptik usuli va suyultirish usuli.
12. Bolalar uchun mo`ljallangan natriy oksibutirat eritmasini tarkibiga qand sharbati va limon essentsiyasi kiritilgan, ularning vazifasi nimada?
- turg`unlashtiruvchi moddalar
  - korrigentlar
  - konservantlar
  - terapevtik ta'sirini uzaytiruvchilar
13. Pediatriya amaliyotida qo`llashga mo`ljallangan granulalarni o`ziga xosligi nimada?
- rang beruvchi moddalar qo`shilgan
  - ta'siri uzaytirilgan bo`ladi
  - mazasini yaxshilovchi moddalar saqlab, ichish oldidan suvda eritiladi
  - konservantlar saqlaydi
14. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni korrigitlashda qanday omillar hisobga olinadi?
- dori moddaning ta'mi va hidi
  - dori moddaning kimyoviy tuzilishi va ta'mi
  - dori moddaning so`rilish tezligiga ta'siri
  - dorining ta'mi, so`rilish tezligiga va tur`gunligiga ta'siri
15. Bolalarga mo`ljallangan teofillin sharbatining tarkibiga nipagin, natriy xlorid, glitseram, qand sharbati, limon kislotasi va olcha essentsiyasi kiritilgan, ularning qaysilari korrigentlar vazifasini o`taydi?
- nipagin, natriy xlorid
  - natriy xlorid, glitseram
  - olcha essentsiyasi, limon kislotasi, qand sharbati
  - glitseram, qand sharbati, nipagin
16. Bolalarga mo`ljallangan dorilarni noxush ta'mini niqoblash usullaridan qaysilari keng qo`llaniladi?
- tilning ta'm retseptorlar sezgirligini pasaytiradigan moddalar qo`shish
  - dori moddaning kimyoviy guruhlarini berkitib, kompleks moddalarni hosil qilish
  - dorilarning fizikaviy va kimeviy holatini o`zgartirish
  - dori ta'mini yaxshilovchi moddalar - korrigentlar qo`shish, har-xil qobiqlar bilan qoplash, dorilarni mikrokapsulalash
17. Fiziologik usuli bilan bolalar amliyotida dorilarni noxush mazasini niqoblashning mohiyati
- mikrokapsulalash usullarini ishlatishga asoslangan
  - tildagi ta'm retseptorlar sezgirligini kamaytiradigan moddalarni qo`shishga asoslangan
  - dorining noxush mazasini stearatlar va tannatlar hosil qilib yo`qotishga asoslangan
  - yuqori molekularli moddalarni va korrigentlarni qo`shishga asoslangan
18. Kimeviy usulda dorilarni noxush mazasini niqoblash nimaga asoslangan?

- a. dorilarni noxush mazasini ta'minlovchi kimeviy guruhlarni tannatlar va stearatlar hosil qilib yo'qotishga
- b. korrigentlarni qo'shish va mikrokapsulalash usullarini ishlatishga
- c. til ustidagi ta'm retseptorlarini sezgirligiga ta'sir etuvchi moddalar qo'shishga
- d. YuMB va shilimshiq'larni qo'shish va qobiqlar bilan qoplashga
19. Bolalar amaliyotida dorilarni ta'mini yaxshilash uchun qo'llaniladigan texnologik usullar mohiyati nimaga asoslangan
- a. dori moddalarni mikrokapsulalash usullarini qo'llashga
- b. dori moddalarning kimeviy guruhlarni berkitib, komplekslarni hosil qilishga
- c. korrigentlarni, YuMBni qo'shish, qobiqlar bilan qoplash, mikrokapsulalash usullarini qo'llashga
- d. tildagi ta'm retseptorlar sezgirligini pasaytiruvchi moddalar qo'shishga
20. Pediatriya amaliyotida qo'llashga mo'ljallangan etazol natriy granularini qo'llash tartibining o'ziga xosligi nimada?
- a) 1 choy qoshiqdan suv bilan aralashtirib ichiladi b) 1 osh qoshiqdan suv bilan arashtirilib ichiladi
- c) belgilangan miqdordagi qaynatilgan va sovutilgan suvda eritilib, so'ng ichiladi
- d) 0,5 g dan kuniga uch maxal ichiladi
21. Bolalarga mo'ljallangan tabletkalarini yaratishda ularni qobiqlar bilan qoplash maqsadi?
- a. dorivor moddalarning ta'sirini uzaytirish va yo'naltirish
- b. dorivor moddalarning ta'sirini yo'naltirish va tur'gunlashtirish
- c. oldindan belgilangan tezlikda dorivor moddalarni ajralishini ta'minlash
- d. dorivor moddalarning noxush mazasini niqoblash
22. Pediatrik dorilarni yaratishda qo'llaniladigan tabiiy rang korrigentlarni ko'rsating
- a. antotsianlar, xlorofill, karotinoidlar b. eruvchan laklar, pigmentlar
- c. tartrazin, karmin, indigo d. anetol, aspartam, vanilin
23. Dori moddaning mazasi juda sho'r deb ta'riflangan, uning organoleptik ta'm ko'rsatkichlariga mos harf va son indeklari bilan ifodalangan "ta'm formulasini" tanglang
- a) Sh 4 b) A 2 c) N 1 d) O 2
24. Geriatrik bemorlar uchun mo'ljallangan dorilarda qo'llaniladigan tenzidlarni (dorilar so'rilishini tezlatuvchi moddalar) ko'rsating
- a. tvin-80, letsitin, emulgator T-2, dimeksid b. geroprotektorlar va tuzlar
- c. mikroelementlar va makroelementlar d. biofaol moddalar va vitaminlar
25. Geroprotektorlar geriatriya amaliyotida qanday vazifalarni bajaradi
- a. dorivor moddalarni dori turlaridan so'rilishini tezlashtiradi
- b. qariyalar organizmini vaqtdan oldin qarish jaraenini sekin lashtirish uchun qo'llaniladi
- c. dori moddalarni ta'sirini uzaytiradi
- d. dori moddalarni dori turidan oldindan belgilangan tezlikda so'rilishini ta'minlaydi
26. Qariyalar terapiyasida dorilarni qanday dori shakllarida berish maqsadga muvoffiq hisoblanadi?
- a. in'eksion va infuzion eritmalar b. ichish uchun mo'ljallangan miksturalar va kapsulalar
- c. rektal dori shakllari, terapevtik transdermal sistemalar
- d. draje, tabletkalar va granularlar
27. Geriatriya amaliyotida qo'llashga mo'ljallangan rektal dori turlarini o'ziga xosligi nimada?
- a. dori moddalarni so'rilishini tezlatuvchi yordamchi moddalarni (tenzidlarni) qo'shilishida
- b. shamchalar tayyorlash uchun faqat gidrofil asoslarni qo'llanilishida
- c. stabilizator va konservantlarni qo'shilmasligida
- d. shamchalarni tayyorlash uchun faqat kakao moyini qo'llanilishida
28. Geriatriya amaliyotida qo'llaniladigan adaptogenlar qanday vazifani bajaradi?
- a. dori shaklidan dorivor moddalalarni so'rilishini tezlatadi
- b. odam organizmining salbiy tashqi muhit omillariga qarshi nisbatan chidamlilik holatini rivojga keltiradi
- c. geriatriya amaliyotida dorilarni ta'sirini uzaytiradi va yo'naltiradi
- d. farmakologik preparatlarni qariyalar organizmiga nojo'ya ta'sirini kamaytiradi

29. Gerontologiya bu:
- odam organizmining qarish mexanizmini va qariyalarda kasalliklarni rivojlanishini o`rganadigan fan
  - bolalar organizmining fiziologiyasini va ularda kasalliklarni rivojlanishini o`rganadigan fan
  - odam umrini uzaytirish jarayonlarini o`rganadigan fan
  - geriatrik yoshdagi bemorlarni farmakoterapiyasini o`rganadigan fan
30. Geriatrik davri boshlanadi:
- 60 yoshdan
  - 74 yoshdan
  - 65 yoshdan
  - 55 yoshdan
31. Geriatriyada qo`llaniladigan tenzidlarni (dorilarni so`rilishini tezlatuvchi yordamchi moddalarni) ko`rsating
- emulgator T-2, letsitin, tvin-80, natriy laurilsulfat
  - bentonitlar, lanolin, spanlar
  - poloksamer, kazein, metionin, timalin
  - benzilbenzoat, etiloleat, dekstrin
32. Geriatriya amaliyotida qo`llashga tavsiya etilgan Nitroderm preparati bu nima?
- tarkibida pilokarpin saqlovchi transdermal terapevtik sistema
  - tarkibida nitroglitserin saqlovchi transdermal terapevtik sistema
  - tarkibida nitroglitserin saqlovchi surtma
  - tarkibida nitroglitsetin saqlovchi tabletk
33. "Osmolyarlik"ni ta'riflang
- eritmaning osmotik bosimiga aloqador makro va mikroionlarning kinetik faol zarrachalarining kontsentratsiyasini yig`indisi;
  - eritmaning izogidrik holatini belgilaydigan vodorod va gidroksil ionlar yig`indisi;
  - eritmaning izoionik holatini ta'minlaydigan ionlar (natriy, kaliy, kaltsiy va magniy) yig`indisi;
  - eritmaning qovushqoqligini ta'minlaydigan YuMB kontsentratsiyasi;
34. Infuzion eritmalarga qo`yilgan zamonaviy talablar
- apirogen, steril, tinik bo`lishi, bezararligi
  - apirogen, steril, mexanik iflosliklardan holi bo`lishi, izotonik
  - steril, apirogen, mexanik iflosliklardan toza, izotonik, turg`un, izoionik, izogidrik, izoplastik, izoosmolyar
  - Izoosmolyar, steril, apirogen, turg`un
35. Natriy xlorid eritmasining qovushqoqligini qon qovushqoqligi bilan bir hil qilish uchun nima qo`shiladi?
- yuqori molekulyar birikmalar
  - glyukoza
  - kaliy, natriy, kaltsiy va magniy ionlari
  - laktoza
36. Qon zardobining osmolyarligi nechaga teng?
- $333 \pm 5$  mosm/l
  - $295 \pm 5$  mosm/l
  - $300 \pm 5$  mosm/l
  - $285 \pm 5$  mosm/l
37. Osmolyar kontsentratsiya qaysi asbobda o`lchanadi?
- potentsiometr yordamida;
  - viskozimetr asbobida;
  - osmometr asbobida;
  - areometr yordamida;
38. Gemoreokorreksiya qanday maqsadda o`tkaziladi ?
- qonning gomeostatik va reologik xossalarini normallashtirish uchun
  - infuzion regidratatsiya uchun
  - elektrolit balans va kislota-ishqoriy muvozanatni normallashtirish uchun
  - dezintoksikatsiya va to`qimalarning metabolizmini me'yorlashtirish uchun.
39. Geriatriyada qariyalik davri boshlanadi:
- 55 yoshdan
  - 75 yoshdan
  - 65 yoshdan
  - 85 yoshdan
40. Perftoruglerodlar asosida yaratilgan infuzion eritmani (qon o`rinbosari) ko`rsating
- Rondeks
  - Xaymiks
  - Perftoran
  - Gemodez
41. Infuzion eritmalarning qon zardobiga izoplastik bo`lishi uchun ularning qovushqoqligi qanday bo`lishi kerak
- 6-12 spz orali`gida
  - 3-10 spz oralig`ida
  - 5-15 spz oralig`ida
  - 10 spz dan yug`ori
42. Infuzion terapiya o`tkazishda giperosmolyar holat qachon vujudga kelishi mumkin
- agar infuzion eritmaning osmolyarligi qon zardobining osmolyarligidan yuqori bo`lsa
  - agar infuzion eritmaning osmolyarligi qon zardobining osmolyarligidan past bo`lsa
  - agar infuzion eritmaning osmolyarligi qon zardobining osmolyarligiga teng bo`lsa
  - agar qon tomiriga quyiladigan infuzion eritmaning hajmi ko`p bo`lsa

43. Qon zardobining osmolyarligi 260 mosm dan past bo'lsa, unda:

- a. giperosmolyar infuzion eritmalarni quyish mumkin emas
- b. giperosmolyar infuzion eritmalarni quyish mumkin
- c. gipoosmolyar infuzion eritmalarni quyish mumkin emas
- d. gipoosmolyar infuzion eritmalarni quyish mumkin

44. Infuzion eritmalarning nazariy osmolyarligini hisoblash tenglamasini ko'rsating:

$$\text{a. } E = \frac{P \cdot n \cdot 1000}{M} \quad \text{b. } E = \frac{P \cdot n \cdot 10}{M}$$

$$\text{c. } E = \frac{P \cdot 1000}{M \cdot n} \quad \text{d. } E = \frac{P \cdot 1000}{M}$$

45. Glyukoza 5% eritmasining nazariy osmolyarligini hisoblang, (glyukoza ning molekulyar massasi 180,17 )

- a. 277,7 mosm /l
- b. 285 mosm /l
- c. 300 mosm /l
- d. 250 mosm /l

46. Poliglyukin eritmasidagi dekstranning molekulyar massasi:

- a) 5500-70000
- b) 35000-10000
- c) 60000-10000
- d) 80000-10000

47. Reopoliglyukin eritmasidagi dekstranning molekulyar massasi:

- a) 30000-40000
- b) 35000-10000
- c) 60000-10000
- d) 80000-10000

48. Polivinilpirrolidon qanday infuzion eritmalar tarkibiga kiradi?

- a) parenteral oziqlantirish uchun mo'ljallangan
- b) toksinlarni chiqarish uchun mo'ljallangan
- c) shokka qarshi mo'ljallangan
- d) tuz-suv balansini tiklash uchun mo'ljallangan

49. Infuzion eritmalar sifatini O'zR SSVning qaysi buyrug'i asosida nazorat qilinadi?

- a) N 1026
- b) N 17
- c) N 435
- d) N 582

50. Keltirilgan infuzion eritmalardan qaysilari gemodinamik ta'sirga ega?

- a. Ringer, Ringer-Lokk, xlosol
- b. disol, atsesol, kvartasol
- c. reopoliglyukin, poliglyukin
- d. gemodez, reamberin, perftoran

51. Gemodez eritmasi qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) dezintoksikatsion
- b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik
- d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi

52. Pirogen moddalarni in'eksion eritmalarda aniqlash usullari:

- a) kimyoviy, fizikaviy
- b) fizikaviy, mikrobiologik
- c) biologik, kimyoviy
- d) kimyoviy, fizikaviy va biologik

53. Rondeks infuzion eritmasi qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) dezintoksikatsion
- b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik
- d) suv-tuz muvozanatini tiklaydi

54. Keltirilgan infuzion eritmalardan dezintoksikatsion ta'sirli eritmalarni tanlang

- a. reopoliglyukin, poliglyukin
- b. gemodez, reamberin
- c. perftoran, disol
- d. jelatinol, gidrolizin

55. Gidrolizin va aminopeptid infuzion eritmalarning qanday guruhiga mansub?

- a. gemodinamik (shokka qarshi) infuzion eritmalar
- b. dezintoksikatsion infuzion eritmalar
- c. parenteral oziqlantiruvchi infuzion eritmalar
- d. kislorod tashish xususiyatiga ega bo'lgan infuzion eritmalar

56. Atsesol, disol, kvartasol infuzion eritmalarning qanday guruhiga mansub?

- a. elektrolit balans va kislota-ishqoriy muvozanatni normallashtiruvchi
- b. dezintoksikatsiya va tog'imalarning metabolizmini me'yorlashtiruvchi
- c. kislorod tashuvchi infuzion eritmalar
- d. parenteral oziqlantiruvchi infuzion eritmalar

57. Kislorod tashuvchi xossaga ega bo'lgan infuzion eritmalarni ko'rsating

- a. Ringer, atsesol, disol
- b. gemodez, rondeks, poliglyukin
- c. Reopolyuglyukin, jelatinol, gidrolizin
- d. perftoran, gelenpol

58. Zamonaviy ko'z dori turlarini ko'rsating



- a. ko`z dori pardalari, oftalmologik terapevtik sistemalar, intraokulyar ko`z pardalar va linzalar
- b. ko`z tomchilari, ko`z namamlari c. ko`z surtmalari, minimslar
- d. ko`zni namlash va yuvish uchun ishlatiladigan eritmalar
59. Keltirilgan sterillash usullaridan qaysilari kimyoviy usullarga mansub?
- a) avtoklavlash va oquvchan bug` bilan b. eritmalar va gazlar yordamida
- c) steril filtratsiya d) radiatsion sterillash
60. Steril filtrlash jarayonida qo`llaniladigan "Vladipor" filtrlari qanday materialdan tayyorlangan?
- a. selyuloza atsetatidan b. mikrokristallik sellulozadan
- c. paxta va filtr qog`ozi majmuasi d. metiltellyulozadan
61. Geriatriya amaliyotida markaziy asab tizimiga ta'sir etuvchi (uxlatuvchilar, morfin, bromidlar, neyroleptiklar) dori vositalarining DF ko`rsatmasi bo`yicha bir martalik dozasi qancha qismi berish tavsiya etiladi?
- a. 1/2 qismi b. 2/3 qismi c. 3/4 qismi d. 1/5 qismi
62. Gelenpol eritmasi qanday ta'sir ko`rsatadi?
- a) dezintoksikatsion b) parenteral oziqlantirish uchun
- c) gemodinamik d) kislorod tashuvchi
63. Metiltellyuloza va natriy - karboksimetiltellyuloza ko`z tomchilar tarkibiga qanday maqsadda qo`shiladi?
- a. turg`unlashtiruvchi moddalar b. ta'sirini uzaytiruvchi moddalar
- c. pH ni me'yorlashtiruvchi moddalar d. konservantlar va solyubillovchi moddalar
64. Ko`z tomchilar ta'sirini uzaytiruvchi qanday zamonaviy yordamchi moddalarni bilasiz?
- a. shaftoli, kungaboqar va o`rik moylari b. o`rik elimi, tragakant
- c. jelatina, tvin-80 d. polivinil spirti, metiltellyuloza, natriy- KMTs
65. Ko`z 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 pardadan ajralib chiqish tezligini kamayishiga
66. "Okusert-40" oftalmologik terapevtik sistemadan pilokarpin qanday tezlikda va qancha muddatda ajralib chiqadi?
- a. 2 sutkada 40 mkg/soat; b. 3 sutkada 20 mkg/soat;
- c. 24 soatda 40 mkg/soat; d. 7 sutkada 40 mkg/soat;
67. Farmatsiya amaliyotida tavsiya etilgan "Okusert-20" dori turi bu:
- a. pilokarpin saqlovchi ta'siri uzaytirilgan polimer ko`z pardasi;
- b. pilokarpinni 20 mkg/soat tezlikda ajratib turuvchi oftalmologik terapevtik sistema;
- c. ta'siri uzaytirilgan 20 mkg pilokarpin saqlovchi ko`z surtmasi;
- d. ta'siri uzaytirilgan 20 mkg saqlovchi pilokarpin ko`z tomchilari;
68. Keltirilgan polimer pardalardan oftalmologik pardani tanlang
- a. atropin sulfat, pilokarpin gidrokslorid, dikain b. "Oblekol", trinitrolong, sitizin
- c. efedrin gidrokslorid, naftizin, dimedrol pardalari
- d. dinitrosorbilong, testosteron, anabazin pardalari
69. Ko`z polimer 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 va biofaolligini oshirish
70. Oftalmologik "Okusert-20" terapevtik sistema qancha muddat ta'sir ko`rsatadi;
- a. 7 sutka b. 48 soat c. 3 sutka d. 5 sutka
71. "Okusert - 20" oftalmologik terapevtik sistemasidan ta'sir etuvchi moddasining ajralib chiqish tezligini nazorati qanday amalga oshiriladi?

- a. osmotik bosim hisobiga    b. konsentratsiyadagi farqi hisobiga  
 c. qo`shilgan SFMLar hisobiga    d. polimer membrananing o`tkazuvchanligi hisobiga
72. Ko`z dori turlarida qo`llaniladigan zamonaviy konservantlarni ko`rsating  
 a. 0,5 % xlorbutanolgidrat, benzalkoniy xlorid, dodetsildimetil-benzilammoniya xlorid;  
 b. askorbin kislotasi, tokoferollar        c. tvin- 80, natriy laurilsulfat, mertiolat  
 d. borat kislotasi, natriy sulfit, natriy tiosulfat
73. Pilokarpin ko`z tomchilariga natriy KMTs 2%, sulfatsil –natriy ko`z tomchilariga 1% MTs qo`shilish maqsadini ko`rsating  
 a. ko`z tomchilarini ta'sirini uzaytirish uchun    b. ko`z tomchilarini ta'sirini yo`naltirish uchun  
 c. ko`z tomchilarini turg`unligini oshirish uchun  
 d. ko`z tomchilarini mikrobiologik turg`unligini oshirish uchun
74. 3% norsulfazol suspenziyasini turg`unlashtirish uchun qo`shiladigan yordamchi moddalarni ko`rsating  
 a. 3% bentonitning natriyli shaklining geli va 5% MTs  
 b. tvin-80, emulgator T-2    c. letsitin, jelatoza        d. natriy laurilsulfat, emulgator №1
75. “Antigrippin” poroshogini turg`unlashtirish uchun qo`shiladi  
 a. 5% aerosil    b. 3% bentonit    c. 5% kraxmal    d. 5% magniy karbonat
76. Dori turlarin fizikaviy turg`unlashtirish usullarini belgilang  
 a. suvsizlantirish, inert gazlar bilan to`yintirish, dori moddasini qayta kristallab tozalash  
 b. antioksidantlar va konservantlarni qo`shish  
 c. yordamchi moddalarni qo`shib koplekslarni hosil qilish  
 d. polimerizatsiya va kondensatsiya jarayonlarini qo`llash
77. Dori turlarini kimyoviy turg`unlashtirish usullarini belgilang  
 a. adsorbentlarni kiritish, suvsizlantirish, nurlardan himoyalovchi jihozlarni qo`llash  
 b. maxsus yordamchi moddalar antioksidantlar va konservantlarni qo`shish  
 c. liofillash, inert gazlar bilan to`yintirish, dori moddasini qayta kristallash  
 d. dispersion muhitni kisloroddan ozod qilish.
78. Dispers sistemalarni (emulsion va suspenzion) turg`unlashtirishda qo`llaniladi  
 a. SFM (PVP, PVS, PAA) va sellyuloza qosilalari (MTs, natriy-KMTs )  
 b. konservantlar (fenilsimob nitrat, mertiolat, monosept)  
 c. antioksidantlar (natriy sulfit, natriy metabisulfit, sistein)  
 d. liofillash va polimerlash jarayonlari
79. Konservantlarning farmatsevtik texnologiyadagi vazifasi  
 a. dori turlarida dorivor moddalarning oksidlanishini oldini oladi  
 b. dori turlarida dorivor moddalarning mikrobiologik turg`unligini oshiradi  
 c. dorivor moddalarning ta'sirini uzaytiradi  
 d. dorivor moddalarning ta'sirini yo`naltiradi
80. Noorganik birikma tabiatli konservantlarning vakillarini tanlang  
 a. borat kislotasi, natriy tetraborat, vodorod peroksidi, kumush suvi.  
 b. fenilsimob nitrat, mertiolat, monosept  
 c. spirtlar: etil, benzil, xlorbutanolgidrat, fenollar  
 d. trixlorkrezol, kislotalar: sorbin kislota        va        uning        hosilasi.
81. Organik birikma tabiatli konservantlarni tanlang  
 a. paraaminobenzoy kislotaning murakkab efirlari (metil — nipagin, propil -nipazol, butil—butaben)  
 b. monosept, fenilsimob nitrat, mertiolat    c. borat kislotasi, natriy tetraborat  
 d. vodorod peroksidi, kumush suvi
82. Keltirilganlardan metallorganik tabiatli konservantlarni tanlang  
 a. to`rtlamchi ammoniy birikmalar tuzlari: benzalkoniy xlorid, ben zetoniy xlorid  
 b. borat kislotasi, natriy tetraborat, vodorod peroksidi, kumush suvi.  
 c. mertiolat, fenilsimob nitrat, monosept  
 d. setilpiridiniy xlorid, dimetildodetsil-benzil-ammoniy xlorid
83. Antioksidantlarni qo`llash maqsadi  
 a. dorivor moddalarning oksidlanishini to`xtatadi  
 b. dorivor moddalarning mikrobiologik turg`unligini oshiradi

- c. dorivor moddalarning salbiy ta'sirini kamaytiradi  
d. dorivor moddalarning ta'sirini yo`naltiradi
84. Ta'siri bo'yicha antioksidantlarning tasnifi  
a. manfiy katalizatorlar va bevosita antioksidantlar  
b. oksidlangan va oksidlanmagan c. qaytaruvchilar va bevosita antioksidantlar  
d. bevosita va bilvosita ta'sir etuvchi antioksidantlar
85. Bevosita ta'sir etuvchi antioksidantlar vakillarini ko`rsating  
a. natriy sulfit, natriy metabisulfit, askorbin kislotasi  
b. unitiol, trilon B, tiomochevina c. oksikislotalar ( limon, salitsil)  
d. etilendiamintetrasirka kislotasining dinatriyli tuzi
86. Bilvosita ta'sir etuvchi antioksidantlar vakillarini tanlang  
a. alfa-tokoferol xosilalari, sistein, metionin b. rongalit, natriy sulfit, natriy metabisulfit  
c. trilon B, tetatsin, unitiol d. askorbin kislotasi, natriy tiosulfat
87. Keltirilgan dorivor moddalar engil oksidlanuvchilarini ko`rsating  
a. askorbin kislotasi, natriy salitsilat, eruvchan streptotsid  
b. borat kislotasi, natriy tetraborat, natriy xlorid  
c. kaltsiy xlorid, kaliy xlorid, natriy laktat  
d. natriy gidrokarbonat, natriy atsetat, natriy suktsinat
88. Askorbin kislotasi 5% eritmasi turg'unlashtirish uchun qanday antioksidant qo`shiladi?  
a. sistein b. metionin c. trilon B d. natriy sulfit
89. Natriy salitsilat eritmasiga turg'unlashtirish uchun qanday antioksidant qo`shiladi?  
a. sistein va analgin b. natriy sulfit c. natriy metabisulfit d. natriy tiosulfat;
90. Vikasol 1% eritmasini turg'unlashtirish uchun qanday antioksidant qo`shiladi?  
a. natriy tiosulfat b. xloridvodorod kislotasi c. natriy metabisulfit d. unitiol
91. 30% Sulfatsil-natriy ko`z tomchisi tarkibiga qaysi antioksidant qo`shiladi?  
a) natriy metabusulfit b) suyultirilgan natriy ishqor eritmasi (1 M) va natriy metabisulfit  
c) natriy bisulfit ishqor eritmasi (1 M) d. natriy tiosulfat, xlorid kislotasi eritmasi (1 M)
92. Apomorfina gidroxlorid in'eksion eritmasini turg'unlashtirish uchun qo`shiladi:  
a) suyultirilgan natriy ishqor eritmasi (1 M 0,18 ml) va natriy metabisulfit  
b) sistein (0,02%) va natriy metabisulfit c) natriy tiosulfat va analgin (0,05%)  
d. sistein (0,02%), analgin (0,05%), 0,1 M HCL (pH 2,3)
93. Yog`li eritmalarda qo`llaniladigan antioksidantlarni ko`rsating  
a. butiloksitoluol, butiloksanizol b. sistein, analgin  
c. natriy metabisulfit d. tiomochevina
94. 6%li tiamin bromid eritmalari qanday barqarorlashtiriladi?  
a) natriy metabusulfit bilan b) unitiol bilan  
c) askorbin kislotasi bilan d) natriy tiosulfat bilan
95. Radiofaollik - bu nima?  
a) bu nuklidlarni yadrosida kechayotgan o`zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.  
b) bu nuklidlarni elektron qobig`da kechayotgan o`zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\beta$ ,  $\gamma$ -nur tarqatishi.  
c) bu nuklidlarni yadroda kechayotgan o`zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishi.  
d) bu nuklidlarni yadroda kechayotgan o`zgarishlar sababli boshqa elementlarga aylanishdagi  $\alpha$ ,  $\beta$ , -nur tarqatishi.
96. Radionuklid – bu nima?  
a) radiofaollikka ega bo`lgan nuklid b)  $\alpha$ -nurlar tarqatuvchi nuklid  
c)  $\beta$ -nurlar tarqatuvchi nuklid d)  $\gamma$ -nurlar tarqatuvchi nuklid;
97. Radiofarmatsevtik preparatlarni (RFP) tasnifi  
a. davolovchi RFP va profilaktika uchun mo`ljallangan;  
b diagnostik, davolovchi, ochiq va yopiq RFP  
c. yopiq va davolovchi RFP d. ochiq va diagnostik RFP
98. Radiofarmatsevtik preparatlar yaratishda qanday nurlanish turi qo`llaniladi?

- a.  $\alpha$ -nurlanish b.  $\alpha$  - nurlanish va  $\beta$  -nurlanish  
c. faqat  $\beta$  va  $\gamma$ nurlanish d. faqat  $\gamma$  -nurlanish

99. Qalqonsimon bezining yuqori differentsiyalangan saraton kasalligini diagnostikasi va davolash uchun qanday radioaktiv izotop qo'llaniladi?

- a.  $^{15}\text{O}$  b.  $^{90}\text{Tc}$  c.  $^{131}\text{I}$  d.  $^{198}\text{Au}$

100. Nima uchun 8 yoshgacha bo'lgan bolalarga qattiq dori turlarini berish tavsiya etilmaydi?

- a. oshqozonda xloridvodorod kislotasining miqdori kam bo'lgan sababli  
b yosh bolalarda yutish refleksi yaxshi rivojlanmaganligi sababli  
c.dorilarni yomon so'rilishi sababli  
d. yosh bolaning organizmida fermentlarning miqdori etarli bo'lmagan sababli

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI**

**DORI TURLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI**

**“TASDIQLAYMAN”**  
Toshkent farmatsevtika instituti  
O'quv va tarbiyaviy ishlari bo'yicha  
prorektori  Z.A. Yuldashev  
“ ” 2020 y.



**MAGISTRATURA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH VA  
BAHQLASHNING MEZONI**

**TOSHKENT-2020**

“Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari” moduli bo'yicha

baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Talabalarning 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:

<b>№</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Kredit soni</b>
1.	Joriy nazorat:	4
2.	Oraliq nazorat: <b>o'tilishi shartli</b>	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 turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" 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.

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 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 4 kredit ajratiladi.

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 ko'zda tutiladi. Semestr davomida talabaning o'zlashtirgan nazariy va amaliy bilimlarini baholash maqsadida "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan ON semestrda 1 marta o'quv mashg'ulotlarining yakunida o'tkaziladi. Joriy nazoratga ajratilgan kreditlarni to'liq to'plagan talaba ONga 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:

<b>No</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Maksimal ball</b>	<b>Koeffitsient</b>	<b>Saralashbali</b>
1.	Test	30	0,3	16,5
2.	yozma ish/ og'zaki so'rov	70	0,7	38,5
	<b>JAMI</b>	100	1	55,0

**Talaba "Dori turlari texnologiyasini rivojlantirish istiqbollari" modulidan semestr bo'yicha 4 – ta kredit yig'sa va ONdan saralash balini olsagina 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 4 kredit yig'ib, ONdan saralash balini olsagina YaN kiritiladi. YaN talabalarining ushbu modul bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarini egallash darajalari asosida 100 ballik tizimda baholanadi va quyidagicha taqsimlanadi:**

<b>No</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Maksimal</b>	<b>Koeffitsient</b>	<b>Saralashbali</b>
-----------	---------------------	-----------------	---------------------	---------------------

		<b>ball</b>		
1.	Test	50	0,5	27,5
2.	yozma ish/ ogʻzaki soʻrov	50	0,5	27,5
	<b>JAMI</b>	100	1	55,0

**YaN shakli - test, yozma ish, ogʻzaki yoki ushbu usullar kombinatsiyasida MUK qarori bilan belgilanadi. Baholashda talabning 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 taʼlim oluvchi reytingi quyidagicha aniqlanadi:**

<b>Ball</b>	<b>ECTS baho</b>	<b>ECTS ning taʼrifi</b>		<b>Ba-ho</b>	<b>Taʼ-rifi</b>
86-100	A	"aʼlo" – aʼlo natija, minimal hatoliklar bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha tizimli, toʻla va chuqur bilimga ega boʻlishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</li> <li>- terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, oʻz oʻrnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan toʻgʻri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>- muammoli savollarni aniqlashi, oʻz qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</li> <li>- modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni echishda samarali qoʻllay olishi;</li> <li>- nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini koʻrsata olishi;</li> <li>- <i>amaliy koʻnikmalarni mustaqil ravishda toʻliq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni toʻliq egallashi;</i></li> <li>- amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi;</li> <li>- modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qoʻshimcha adabiyotlarni toʻliq va chuqur oʻzlashtirishi;</li> <li>- modul boʻyicha nazariyalar, konsepsiyalar va yoʻnalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qoʻllay olishi;</li> <li>- nazariy va amaliy mashgʻulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol boʻlishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega boʻlishi lozim;</li> </ul>	5	aʼlo
81-85	B	"juda yaxshi"	-modul dasturining barcha boʻlimlari boʻyicha	4	yaxsh



		<p>– o‘rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan</p>	<p>tizimli, to‘la va chuqur bilimga ega bo‘lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o‘z o‘rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to‘g‘ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>-o‘z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</li> <li>-modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo‘yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</li> <li>-standart vaziyatlarda muammolarni o‘quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</li> <li>- <i>amaliy ko‘nikmalarni mustaqil ravishda to‘liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to‘liq egallashi;</i></li> <li>- 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;</li> <li>- modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o‘zlashtirishi;</li> <li>- o‘rganilayotgan modul bo‘yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo‘nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</li> <li>- 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;</li> </ul>		i
71-80	C	<p>"yaxshi" – o‘rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-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;</li> <li>- terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o‘z o‘rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to‘g‘ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</li> <li>- o‘z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</li> <li>- modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo‘yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</li> <li>- standart vaziyatlarda muammolarni o‘quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</li> <li>- <i>amaliy ko‘nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</i></li> <li>- 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</li> </ul>		

			<p>natijalarini etarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</li> <li>- o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</li> <li>- 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;</li> </ul>		
60-70	D	"qoniqarli" – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida etarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</li> <li>- terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</li> <li>- javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</li> <li>-<i>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</i></li> <li>- <i>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</i></li> <li>- modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</li> <li>- pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</li> <li>- o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</li> </ul>	3	Qoniqarli
55-59	E	"o'rta" – minimal natijaga teng	<ul style="list-style-type: none"> <li>-davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</li> <li>- terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi;</li> <li>- 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;</li> <li>- <i>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</i></li> <li>- <i>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</i></li> <li>- modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</li> <li>-pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</li> <li>- o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar,</li> </ul>		

			<p>konsepsiyalar va yo‘nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda etarli madaniyat darajasiga ega bo‘lishi lozim;</li> </ul>		
31-54	FX	"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo‘shimcha mustaqil o‘zlashtirishi zarur	<p>-davlat ta’lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo‘lsa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo‘l qo‘ysa;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo‘lsa;</li> <li>-<i>amaliy ko‘nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo‘lmasa, o‘z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to‘g‘rilay olmasa.</i></li> </ul>	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq qoniqarsiz" – to‘liq qayta o‘zlashtirishi lozim	<p>-davlat ta’lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo‘lsa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo‘pol mantiqiy xatolarga yo‘l qo‘ysa yoki umuman javob bermasa;</li> <li>- nazariy va amaliy mashg‘ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo‘lsa yoki umuman bajarmasa;</li> <li>- <i>amaliy ko‘nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo‘lmasa, o‘z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to‘g‘rilay olmasa.</i></li> </ul>		