

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

<<TASDIQLAYMAN>>
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
professor _____Sh.A.Boymuradov
<<____>> _____2025 y.

Kafedra: Tibbiy va biologik kimyo
BIOKIMYO FANI
9-amaliy mashg‘ulot

Mavzu: OSHQOZON-ICHAK TIZIMI BIODIMYOSI

**(tibbiyot oliy ta’lim muassasalarining
o‘qituvchi va talabalari uchun)
o‘quv – uslubiy qo‘llanma**

Toshkent-2025

Tuzuvchilar:

Azizova D.M– TTA Tibbiy va biologik kimyo kafedrası t.f.d, dotsent

Axmedova S.N– TTA Tibbiy va biologik kimyo kafedrası assistenti

To‘xtayeva S.A– TTA Tibbiy va biologik kimyo kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Sobirova R.A.- TTA Tibbiy va biologik kimyo, t.f.d., professor.

Rustamov Sh.Y. – Biofizika va biokimyo instituti Ph.d

Tibbiy – biologik fanlari bo‘yicha TSPKning yig‘ilishida “___” _____ 2025 yilda
ko‘rilgan va tasdiqlangan bayonnomasi №_____

TTA MUH ining 2025 yilgi yig‘ilishida ko‘rildi va muhokama qilindi.

Bayonnoma № ___ ” ___ ” _____ 2025 yil

MAVZU: OSHQOZON-ICHAK TIZIMI BIOKIMYOSI

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

O'qitish davomiyligi: 80 daqiqa	Talabalar soni: 10-15 ta
O'qitish joyi	Tibbiy va biologik kimyo kafedrasining o'quv auditoriyasi, biokimyo o'quv laboratoriyasi
O'quv darsining tuzilishi/ amaliy mashg'ulotlar rejasi	1.Kirish qismi 2.Nazariy qismi-ta'limiy o'yin 3.Amaliy qismi 4.Analitik qismi
Mashg'ulot maqsadi: 1. So'lak tarkibi va vazifalari. 2. Ta'm bilishning biokimyoviy asoslari va ishtaha va ochlik hissining biokimyoviy boshqarilishi mexanizmlari 3. Me'da shirasi tarkibi va ahamiyati 4. Me'da osti bezi shirasi tarkibi va ahamiyati. 5. Safro tarkibi va ahamiyati. 6. Ichak suyuqligi tarkibi va vazifalari. 7. Ichaklarda moddalar parchalanish mahsulotlari,suv va tuzlarning so'rilishi,uning buzilishlari.	
Pedagogik masalalar:	O'quv jarayonining masalalari:
- Oshqozon-ichak tizimining tuzilishi va funksiyasi haqida umumiy ma'lumot berish. - Talabalarga oshqozon-ichak yo'llarida hosil bo'ladigan fermentlar, ularning roli va ahamiyati yuzasidan asosli tushunchalar yetkazish. - Ovqat hazm qilish va oziq moddalarning organizm tomonidan o'zlashtirilishi (so'rilishi) jarayonlarining mexanizmlarini tushuntirib berish. - Kelajakdagi umumiy amaliyot shifokorlariga moddalarning so'rilishida yuzaga keladigan buzilishlar natijasida vujudga keladigan kasalliklar haqida bilim berish. - So'rilish jarayonidagi nuqsonlar oqibatida paydo bo'ladigan patologik holatlarni laboratoriya usullari yordamida aniqlash va ularni talabalarga to'g'ri tahlil qilishni o'rgatish.	- Oshqozon-ichak tizimining anatomik tuzilishi va funksional xususiyatlari yuzasidan umumiy tasavvur hosil qilish. - Ushbu tizimga kiruvchi a'zolarining ishlab chiqaradigan sekretsialari, ularning kimyoviy tarkibi hamda har birining hazm jarayonidagi o'ziga xos vazifalari haqida mufassal ma'lumot berish. - Ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi sekretsialarning asab tizimi va gumoral (gormonlar orqali) mexanizmlar orqali qanday boshqarilishini izohlab berish. - Oziq moddalar organizm tomonidan qanday parchalanishi va ichak devorlari orqali qonga yoki limfaga qanday so'rilishini bosqichma-bosqich tushuntirish. - So'rilish jarayonida yuzaga keladigan buzilishlar va buning natijasida rivojlanadigan turli kasalliklar, ularning patofiziologik mexanizmlari haqida axborot taqdim etish.

Oshqozon-ichak tizimiga oid kasalliklarni tashxislash va samarali davolash tamoyillari haqida zaruriy ma'lumotlar berish.	Oshqozon-ichak faoliyati bilan bog'liq kasalliklarni davolashda qo'llanilayotgan zamonaviy terapevtik yondashuvlar va innovatsion usullar haqida batafsil ma'lumot keltirish.
O'qitish uslubi	Diskussiya, suhbat, videoko'rsatuv, o'rgatuvchi interaktiv o'yinlar- aqliy hujum
O'quv jarayonini tashkillashtirish shakllari	Individual ishlash, guruhlar bilan ishlash, kollektiv bilan ishlash
O'qitish jihozlari	O'quv qo'llanmalar, o'quv materiallari, slaydlar, prezentatsiya, tarqatma materiallar, markerlar, tibbiyot internet saytlarida ishlash
Teskari bog'lanish usullari va manbalari	Kuzatuv, blits savollar, test, vaziyatli masalalar, prezentatsiya, baholash

“Aqliy hujum” qo'llanilgan o'quv amaliy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ishlar bosqichi va mazmuni	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich tayyorgarlik 5daqqa	O'quv mashg'ulotida “aqliy hujum” o'rnini aniqlaydi, uning maqsadini shakllantiradi va uni yechish bo'yicha taklif etilayotgan g'oyalarni baholash mezonlarini aniqlaydi	Tinglaydilar
2-bosqich kirish 20 daqiqa	2.1. Mashg'ulotning mavzusi, maqsadi va natijalari bilan tanishtirish Dars boshida o'quv mashg'ulotining mavzusi, asosiy maqsadi hamda ushbu mashg'ulotdan kutilayotgan natijalar talabalarga aniq va tushunarli tarzda bayon etiladi. O'rganilayotgan masalaning dolzarbligi, uni chuqur tahlil qilish zaruriyati asoslab beriladi va yechilishi ko'zda tutilgan vazifa muhim jihatlari bilan izohlanadi. 2.2. Muammoni ilgari surish va uni hal qilish mexanizmlarini tushuntirish Mashg'ulot davomida talabalar hal qilishi kerak bo'lgan asosiy muammo e'lon qilinadi. Ushbu muammoni turli nuqtai nazardan tahlil qilish va samarali yechim topish uchun ishlatiladigan metod – “Aqliy hujum” texnologiyasining asosiy qoidalari bilan ishtirokchilar tanishtiriladi (qarang: ilova 1). Shu bilan birga,	Talabalar tinglaydilar, kerakli ma'lumotlarni yozib oladilar va topshiriqning mohiyatini aniqlashtirib oladilar. Har bir guruh tarkibida fikrlarni qayd etish, tahlil qilish va ularni baholash jarayonlarini boshqaruvchi ekspert belgilanadi. Guruh a'zolari esa o'zaro muloqot va hamkorlik qilishga qulay tarzda joylashadilar.

	natijalarni baholash mezonlari ham tushuntirilib, ularning har bir mezon asosida qanday baholanadi, izohlanadi (qarang: ilova 2). Jamoaviy ishda amal qilinishi lozim bo'lgan axloqiy me'yorlar va guruhda ishlash madaniyati yuzasidan ma'lumotlar beriladi. 2.3. Guruhlar shakllantiriladi Ishtirokchilar 3–4 kishilik kichik guruhlariga taqsimlanadi, bunda guruhlar teng sonli va imkon qadar teng bilim darajasidagi a'zolaridan tuziladi (qarang: ilova 3). 2.4. Qiziqarli tezkor savollar orqali muloqotga kirish Mashg'ulotni iloji boricha erkin va faol ruhda o'tkazish, talabalarni ruhiy jihatdan bo'shashtirish va ulardagi noaniqlik yoki qo'rquvni kamaytirish maqsadida, asosiy mavzuga bevosita daxli bo'lmagan, biroq unga yaqin bo'lgan yo'nalishdan qiziqarli va noodatiy savollar beriladi (qarang: ilova 4). Bu savollarga tezkor javob topish orqali talabalar faollashtiriladi. Shundan so'ng asosiy muammo eslatilib, o'yinga kirishish uchun ruxsat beriladi.	
3-bosqich asosiy 40 daqqa	3.1. Mashg'ulot davomida pedagog jarayonni kuzatadi, yo'nalish beradi va ijobiy rag'batlantirish orqali o'quvchilarning faolligini oshiradi. O'qituvchi muhokamalarga bevosita aralashmaydi hamda o'z fikrini bildirishi orqali talabalarning erkin mulohaza yuritishiga to'sqinlik qilmaydi. 3.2. O'qituvchi o'zida sabr-toqat, barqarorlik va hissiy barqarorlikni namoyon etadi. Zarur holatlarda guruh a'zolarini yumshoq, xayrixoh munosabat orqali faol ish rejimiga qaytaradi.	Guruhlarda ishlashadi, muammoni yechish bo'yicha g'oya va takliflarni aytadilar, ekspertlar esa ularni yozadilar. Ekspertlar ishlayotgan paytda boshqa barcha ishtirokchilar mavzular bosqichi bo'yicha krossvord yechadilar, o'quv holatini muhokama qiladilar. Ekspertlar tanlangan g'oyalarni taqdim etadilar. Ushbu g'oya mualliflari himoyani olib boradilar.

	3.3. 1-variant: Bildirilgan taklif va fikrlarni ekspertlar ishtirokida ko‘rib chiqish, ularni belgilangan mezonlar asosida baholash va eng maqbullarini saralash bo‘yicha ishlar tashkil etiladi. Shuningdek, muammoni hal etishda tanlangan yechimlarni ekspertlar guruhi taqdim etadi va ular ustida ochiq muhokama olib boriladi. 3.4. 2-variant: Har bir ilgari surilgan fikr mustaqil tarzda baholanadi, so‘ng esa eng kuchli g‘oyalar jamoaviy tarzda tanlab olinadi. Mashg‘ulot yakunida umumiy xulosa chiqariladi: guruhlarining faolligi, muammoni hal etishdagi yondashuvlari tahlil qilinadi, yaratilgan ijodiy ishlanmalar baholanadi hamda guruhdagi hamkorlik va yutuqli ish holatlari alohida ta’kidlanadi.	
4-bosqich yakun yasash , tahlil qilish va baholash 15daqqa	Yakunlarni umumlishtiradi, guruhlar ishini tahlil qiladi va baholaydi, ijodiy ijodkorlikning yuqori darajasi xolatlari, jamoaviy faoliyat muvaffaqiyatlarini ko‘rsatadi.	O‘z-o‘zlarini baholaydilar.

Texnologik xaritalarga ilovalar:

1-ilova

Aqliy hujum	- (breynstorming – aqllar to‘zoni), amaliy yoki ilmiy muammolar yechish g‘oyasini jamoaviy yuzaga keltirish.
Usulning asosiy g‘oyasi	ta’lim oluvchilarni o‘quv-bilish faoliyatini faollashtirish, ularni muammoni mustaqil tushunish va yechishga qiziqitirish, ularga muomala madaniyatini, fikr almashinish malakalarini rivojlantirishi, tashqi ta’sir ostida fikrlashdan ozod bo‘lish va ijodiy topshiriqlarni yechishda birlamchi yo‘l fikrlarini yengib o‘tishini tarbiyalash.
“Aqliy hujum” qoidalari	Hech qanday birga baholash va tanqidga yo‘l qo‘yilmaydi! Taklif etilayotgan g‘oyani baholashga shoshma, agar u hattoki ajoyib va g‘aroyib bo‘lsa ham – hamma narsa mumkin. Tanqid qilma – hamma aytilgan g‘oyalar qimmatli teng kuchlidir. O‘rtaga chiquvchini bo‘lma! Turtki berishdan o‘zingni ushla! Maqsad – miqdor hisoblanadi! Qancha ko‘p g‘oyalar aytilsa, undan ham yaxshi: yangi va qimmatli g‘oyalar paydo bo‘lishi uchun ko‘p imkoniyatdir. Agar g‘oyalar qaytarilsa, hafa bo‘lma va hijolat chekma. Tasavvuring “jo‘sh urishiga” ruhsat ber!
Ta’lim beruvchi	Ishtirokchilarni hayrihohlik bilan guruhlarga bo‘ladi; Ishtirokchilarning g‘oyalarini tanqid qilishga yo‘l qo‘ymaydi; Har bir g‘oyani o‘zgartirmasdan yozib oladi.

“Aqliy hujumdan” soʻng	Har bir gʻoyani muhokama qilishadi va baholashadi; Eng ustuvor gʻoyalarni ajratishadi.
------------------------	---

Baholash tizimi va kichik guruhlarda eng yaxshi gʻoyalarni tanlash

2-ilova

Koʻrsatkich va baholash mezonlari	1-ekspert guruh	2-ekspert guruh	3-ekspert guruh
Xar bir ishtirokchi 5 ballik bahoni oladi. Ularning hammasini birdaniga bir gʻoyaga yoki ikkiga boʻlib berish mumkin (2:3, 1:4) yoki uchga (2:1:2) va boshqa.			
Xar bir gʻoya uchun olingan ballar jamlanadi.			
Barcha gʻoyalar bir uzun qogʻoz varagʻiga yoziladi. Agar gʻoyalar takrorlansa, unga avval yozilganini yoniga belgi qoʻyiladi.			
Gʻoyalar umumiy ball pasayishiga qarab saralanadi (masalan 10 dan 1) katta boʻlmagan ballni toʻplagan gʻoyalar yutib chiqadi. Tortishuv xolatida ovoz berish mumkin.			
Ishtirokchilarning eng muhim gʻoyalari jamoaviy gʻoyalar shaklida ifodalanadi.			

3-ilova

Kichik guruhlar	Ishtirokchilar va ekspertlar	Gruhlarda hal qilinadigan muammolar
1-guruh	4(1ekspert)	1. Oʻsma kasalligining kelib chiqish sabablari 2. Oʻsma kasalligining rivojlanish bosqichlari
2-guruh	4(1ekspert)	1. Neoplastik transformatsiya haqida tushuncha 2. Kimyoviy kanserogen
3-guruh	4(1ekspert)	1. Oʻsma kasalligini tashhislash va davolash yoʻllari 2. Virusli kanserogen

4-ilova

Taʼlim beruvchi	Taʼlim oluvchi
1. Oshqozon-ichak tizimi haqida maʼlumot 2. Soʻlak tarkibi va vazifalari 3. Meʼda shirasi tarkibi va vazifalari 4. Meʼda osti bezi shirasi tarkibi va vazifalari 5. Safro tarkibi va vazifalari 6. Ichak shirasi tarkibi va vazifalari	Qisqa va tez javob beradilar

7. Ichaklarda soʻrilishning buzilishi natijasida kelib chiquvchi kasalliklarni davolash va tashhislash yoʻllari	
---	--

Nazariy qism:

Oshqozon-ichak tizimi odam va hayvon organizmida ovqatning mexanik va kimyoviy qayta ishlanishini taʼminlovchi asosiy tizim hisoblanadi. Bu tizim yordamida oziq moddalarning parchalanishi, hazm qilinishi va ularning oson soʻriladigan shaklga aylanishi yuz beradi. Hazm boʻlmagan yoki ortiqcha boʻlgan moddalarning organizmdan chiqarib yuborilishi ham aynan shu tizim orqali amalga oshadi. Ovqat hazm qilish natijasida murakkab tuzilmadagi biologik birikmalar oddiy, hujayra tomonidan oʻzlashtirilishi oson moddalarga aylantiriladi.

Hazm jarayoni ikki xil shaklda roʻy beradi: hujayra ichida (intratsellyulyar) va hujayradan tashqarida (ekstratsellyulyar). Oshqozon-ichak tizimi uchta asosiy boʻlimdan iborat: oldingi, oʻrta va orqa. Ushbu tizim ogʻiz teshigi orqali tashqi muhit bilan boshlanadi va anal teshigi bilan tugaydi. Odamlar va umurtqali hayvonlarda bu tizimning tuzilishi ularning oziqlanish usuli va yashash sharoitlariga moslashgan.

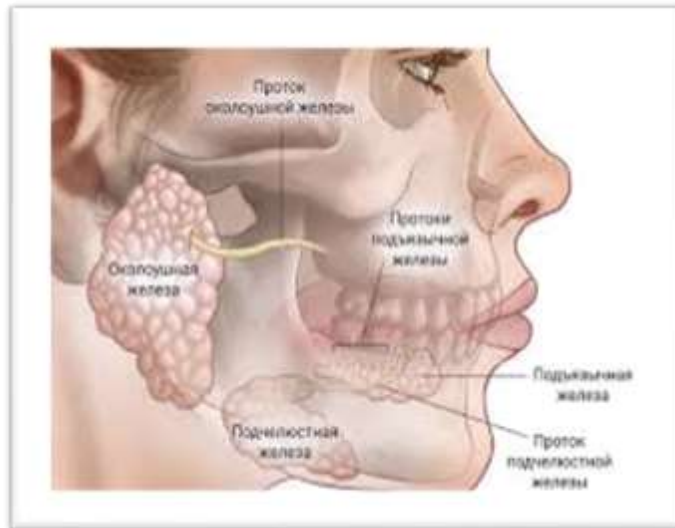
Oshqozon-ichak yoʻlining oldingi boʻlimi ogʻiz boʻshligʻi, halqum va qiziloʻngachdan iborat boʻlib, ixtisoslashgan tuzilishga ega. Ogʻiz boʻshligʻida jagʻ suyaklari, tishlar, shilimshiq qavat, soʻlak bezlari, til va boshqa elementlar joylashgan. Tizimning oʻrta qismiga esa oshqozon, ingichka ichak, jigar va meʼda osti bezi kiradi. Orqa boʻlim yoʻgʻon ichak, toʻgʻri ichak va anal teshikdan tashkil topgan. Butun ovqat hazm qilish yoʻli — yaʼni qiziloʻngach, oshqozon, ingichka va yoʻgʻon ichaklar birgalikda nay shaklidagi tuzilmani hosil qiladi, u uch qavat: shilimshiq, seroz va muskul toʻqimalardan iborat.

Soʻlakning tarkibi va funksiyasi

Soʻlak — quloq oldi, jagʻ osti va til osti bezlarining sekretsiasidan iborat biologik suyuqlikdir. Kattalar organizmida sutkada 1–1,5 litr atrofida soʻlak ajraladi. Bu suyuqlik rangsiz va yopishqoq boʻlib, ogʻiz boʻshligʻi muhitini namlaydi va oziqni dastlabki ishlovdan oʻtkazadi.

Soʻlakning kislotalilik darajasi (pH) odatda 6,4 dan 7,0 gacha boʻladi. Bu koʻrsatkich ogʻizdagi gigiyena holati, isteʼmol qilinayotgan ovqat turi va soʻlak ajralish tezligiga qarab oʻzgaradi. Uning tarkibida 30 ga yaqin ferment aniqlangan. Quloq oldi bezlari koʻproq oqsilga boy soʻlak ajratadi, jagʻ osti va til osti bezlari esa bikarbonatga boy sekretsialarni ishlab chiqaradi.

Uglevodlarning dastlabki parchalanishi ogʻiz boʻshligʻida aynan soʻlakdagi fermentlar ishtirokida boshlanadi. Bu jarayon ovqat hazm qilish tizimining keyingi bosqichlariga tayyorgarlik vazifasini bajaradi.



So‘lakning tarkibi va funksional ahamiyati

So‘lak — og‘iz bo‘shlig‘ida oziq moddalarni dastlabki qayta ishlash, yutish, antiseptik himoya hamda ta‘m sezish jarayonlarida faol ishtirok etuvchi biologik suyuqlikdir. Tarkiban u 99% suv va 1% suvda eriydigan organik va noorganik moddalardan iborat.

Asosiy komponentlar va ularning funksiyasi:

Suv — og‘iz bo‘shlig‘idagi oziq moddalarning yumshashi, yutilishi va fermentativ qayta ishlanishi uchun zarur bo‘lgan asosiy muhitni yaratadi.

Mutsin — shilimshiq tabiatga ega glikoprotein bo‘lib, oziqning sirpanishini osonlashtiradi va og‘iz shilliq qavatini mexanik va kimyoviy ta’sirlardan himoya qiladi.

Lizotsim (muromidaza) — antibakterial ferment bo‘lib, mikroorganizmlarning hujayra devorini parchalaydi va og‘iz bo‘shlig‘ining mikrobiologik muvozanatini saqlaydi.

Antitanachalar (immunoglobulinlar) — patogen bakteriyalarga qarshi immun himoyani ta’minlaydi.

Fermentlar:

Alfa-amilaza (ptialin) — kraxmalni maltozaga parchalaydi; uglevodlarning hazm bo‘lishi aynan og‘izda boshlanadi.

Maltaza — maltozani glyukozaga aylantiradi.

Lingual lipaza — ayniqsa chaqaloqlarda yog‘larni parchalashga yordam beradi.

Opiorfin — kuchli tabiiy og‘riq qoldiruvchi modda bo‘lib, uning analgetik ta’siri morfinga nisbatan 5–6 baravar yuqori deb baholanadi.

Minerallar va iz elementlar:

So‘lakda xlorid, bikarbonat, sulfat va fosfat anionlari bilan bir qatorda natriy, kaliy, kalsiy, magniy kabi kationlar mavjud. Bundan tashqari, iz miqdorda temir, mis va boshqa mikroelementlar ham aniqlangan.

So‘lak mikroflorasi:

So‘lakda normal holatda aerob va anaerob mikroorganizmlar mavjud bo‘lib, ular og‘izning mikrobiologik muvozanatini ta‘minlaydi. Bu flora tish sog‘ligi, yallig‘lanish jarayonlari va immun holatga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.

Qiziqarli ilmiy kuzatuv:

2012-yilda hind olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda mobil telefonlardan ko‘p foydalanuvchilarda so‘lak ajralishi ko‘payishi aniqlangan, bu esa tashqi omillarning fiziologik jarayonlarga ta‘sirini ko‘rsatadi.

Ta‘m sezish mexanizmi

Til yuzasida joylashgan minglab ta‘m reseptorlari orqali inson turli xil ta‘mni ajrata oladi. Har bir ta‘m reseptori tilning muayyan sohasida ko‘proq joylashgan:

Shirin ta‘m — til uchida kuchliroq seziladi.

Sho‘r ta‘m — tilning old yon qismida aniq ajraladi.

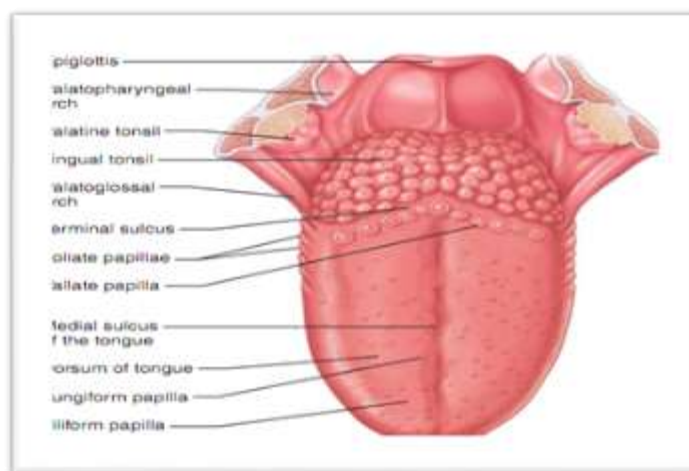
Nordon ta‘m — tilning yon tomonlarida seziladi.

Achchiq ta‘m — tilning orqa qismidagi retseptorlar orqali aniqlanadi.

Ovqat og‘iz bo‘shlig‘iga tushganda, ushbu retseptorlar tomonidan qabul qilingan kimyoviy va fizik ta‘sirlar (harorat, zichlik, tarkib) asab tolalari orqali markaziy asab tizimiga uzatiladi. Miya esa kelgan signal asosida tegishli ta‘m sezgisi shakllantiradi.

Ochlik va ishtaha hissining biokimyoviy boshqaruvi

Ishtaha va ochlik hissi murakkab neyro-gumoral mexanizmlar orqali nazorat qilinadi. Bu jarayonlarda gipotalamus, oshqozon-ichak gormonlari (ghrelin, leptin va boshqalar), insulin va qon tarkibidagi glukozaning darajasi muhim rol o‘ynaydi. Oziq moddalar tanqisligi yoki fiziologik ehtiyojning ortishi markaziy asab tizimida ochlik impulslarini faollashtiradi, bu esa ovqat qabul qilishga turtki bo‘ladi.



Ishtaha va ochlik hissining biokimyoviy boshqarilishi.

Markaziy boshqaruv va gormonlarning ta‘siri:

Gipotalamusning arcuate yadrosi ochlik va to'qlikni boshqaruvchi neyronlar tizimiga ega. Ushbu neyronlar ikki turdagi bo'lib, biri Neyropeptik Y (NPY), ochlik hissini kuchaytiradi, ikkinchisi esa POMC to'qlik hissini rag'batlantiradi. Bular miya orqali organizmning energiya balansini boshqaradi.

Gormonlar va neurotransmitterlar ta'siri:

Ochlikni rag'batlantiruvchi gormonlar va neurotransmitterlar: Grelin, kortizol, oriksin — bu moddalar organizmda ochlik holatini yuzaga keltiradi va oziq-ovqat iste'molini oshiradi.

To'qlikni boshqaruvchi gormonlar: Insulin, leptin, serotonin — bu moddalar esa organizmdagi to'qlik hissini ta'minlaydi va ovqat iste'molini kamaytiradi.

Patologik jarayonlarda so'lak tarkibi va miqdorining o'zgarishi:

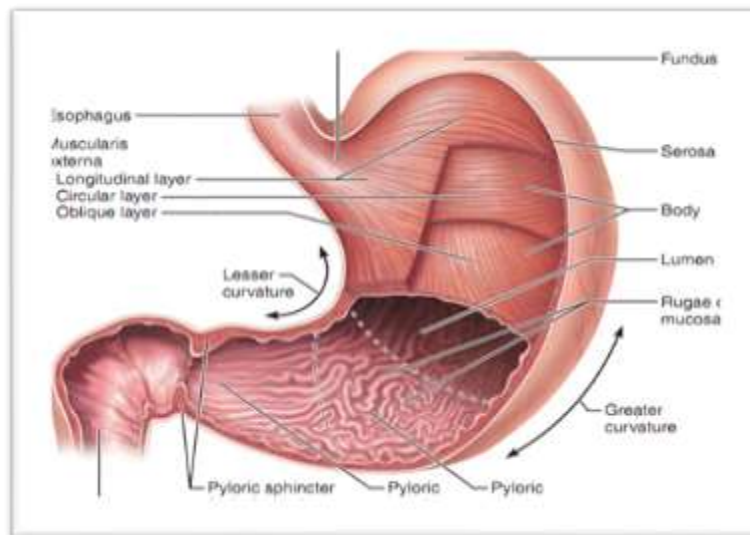
Organizmda turli xil patologik jarayonlar so'lak tarkibi va uning miqdoriga ta'sir qiladi:

- Gipersalivatsiya (so'lak ko'p ajralishi):
- Stomatologik kasalliklar (stomatit, gingivit)
- Oshqozon-ichak tizimi kasalliklari (gastrit, kolit)
- Insultdan keyingi asoratlari
- Infektsion kasalliklar (masalan, quturish)
- Giporsalivatsiya (so'lak kam ajralishi):
- Suvsizlanish va chanqash holatlari

Gipersalivatsiya fiziologik holatlarda ham kuzatiladi (chaqaloqlarda, homiladorlikda yoki dori vositalari qabul qilinganda).

Me'da shirasi va uning tarkibi

Me'da shirasi oshqozonning shilliq qavatida joylashgan bez hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi. Sutkalik ishlab chiqariladigan miqdor 2-3 litrni tashkil etadi. Me'da shirasining pH darajasi 1-2 atrofida bo'lib, ovqat tarkibi va sekreti tezligi o'zgarishiga qarab bu qiymat farq qilishi mumkin.



Me'da shirasi tarkibi:

- **HCl (gidroxlorid kislota)** – oqsillarni denaturatsiyalash, pepsinni aktivlashtirish, bakteriyalarni zararsizlantirish va kislotalik muhitini yaratishda ishtirok etadi.
- **Mutsin** – oshqozon devorini kislotadan va fermentlardan himoya qiladigan modda.
- **Pepsin** – asosan hayvon oqsillarini kislotali muhitda parchalaydi.
- **Gastriksin** – o'simon oqsillarini parchalaydi, ishqoriy muhitda faoliyat ko'rsatadi.
- **Ximozin (Rennin)** – yosh bolalarda sutdagi kazeinni ivitadi.
- **TAG-lipaza** – yog'larni parchalaydi.
- **Kaslning ichki omili** – vitamin B12 ning so'rilishini ta'minlaydi.

Me'da shirasi kislotalilik turlari

- **Giperxloridriya** – me'da shirasidagi kislotalilikning ortishi. Bu holat HCl miqdorining oshishi natijasida yuzaga keladi va me'da hamda o'n ikki barmoqli ichak yaralari, giperacid gastritda uchraydi.
- **Gipoxloridriya** – me'da shirasidagi HCl miqdorining kamayishi. Gipoacid gastritda va me'da rakida kuzatiladi.
- **Axloridriya** – me'da shirasi tarkibida xlorid kislota yo'qligi. Me'da rakida va anacid gastritda mavjud.
- **Axiliya** – me'da shirasi tarkibida xlorid kislota va pepsin fermentining yo'qligi. Bu holat asosan atrofik gastritda yuzaga keladi.

Oshqozon-ichak tizimi kasalliklari va ularning kelib chiqish sabablari

Me'da va o'n ikki barmoqli ichak yaralari (OIT) keng tarqalgan kasalliklardan biridir. Ushbu kasalliklar agressiv omillar bilan himoya omillarining muvozanatining buzilishi natijasida rivojlanadi.

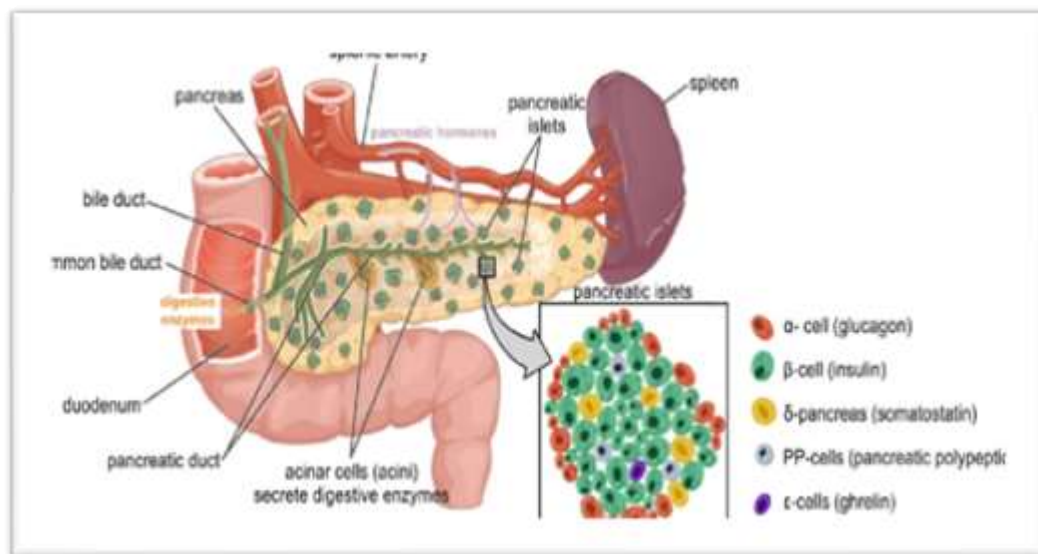
- **Agressiv omillar:**
 - Helicobacter pylori infektsiyasi,
 - Antiasid preparatlarining ko'p qabul qilinishi,
 - Spirtli ichimliklarni haddan tashqari iste'mol qilish,
 - Doimiy stress va boshqa omillar.

- **Himoya omillari:**
 - Me'da shirasi tarkibidagi **mutsin** va **bikarbonatlar**.

Me'da osti bezi

Me'da osti bezi ovqat hazm qilish sistemasining muhim organlaridan biridir. U aralash bez bo'lib, endokrin va ekzokrin qismlaridan iboratdir.

- **Ekzokrin qismi:** Bu qismda pankreatik shira ishlab chiqariladi. Ushbu shirada **tripsinogen, ximotripsinogen, prokarboksi-peptidaza A va B, proelastaza, amilaza, lipaza, kallogenaza** va boshqa ko'plab fermentlar mavjud. Pankreatik shira bezning chiqaruvchi naylari orqali o'n ikki barmoqli ichakka tushadi va u yerda fermentlar yordamida oqsillar, uglevodlar va yog'lar o'zining oxirgi parchalanish mahsulotlariga (monomerlari) yetadi.
- **Endokrin qismi:** Bu qismda bir nechta muhim gormonlar ishlab chiqariladi, jumladan **insulin, glyukagon, somatostatin, va pankreatik polipeptid**. Ushbu gormonlar organizmda uglevodlar, oqsillar va yog'larning almashinuvi jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi.



Me'da osti bezi sekreti.

Me'da osti bezi hujayralari tomonidan ishlab chiqariladigan sekret sutkada 0,7 – 2,5 litr miqdorida bo'ladi va pH darajasi 7-7,5 atrofida bo'ladi. Ushbu sekretning asosiy tarkibiy qismi suv va unda erigan moddalardan tashkil topadi.

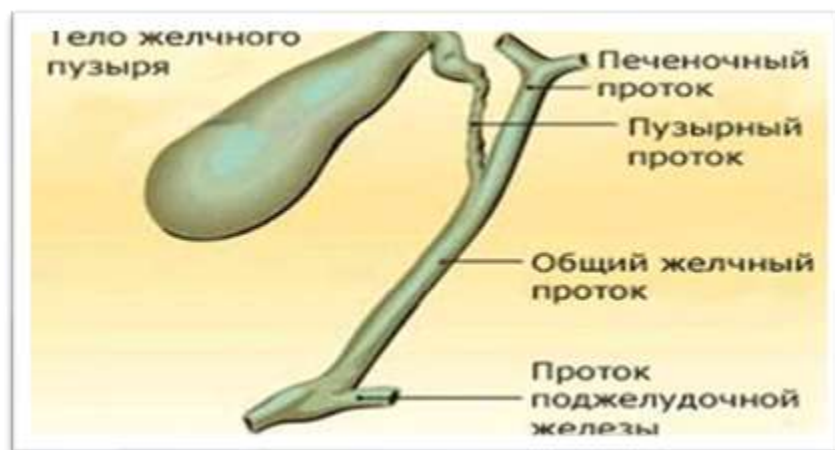
Sekret tarkibidagi moddalarning vazifalari:

- **Tripsinogen:** Oqsillarni parchalaydi.
- **Ximotripsinogen:** Oqsillarni parchalaydi.
- **ProElastaza:** Elastin tolalarini parchalaydi.
- **ProKarboksipeptidaza:** Oqsillarni C-uchidan parchalaydi.
- **Kollagenaza:** Kollagen tolalarini parchalaydi.
- **Amilaza:** Kraxmal va dekstrinlarni parchalaydi.

- **Ishqoriy fosfataza:** Fosfat kislota efirlarini gidrolizlaydi.
- **TAG-lipaza:** Yog'larni parchalaydi.
- **Kolipaza:** Lipaza fermentining aktivatoridir.
- **Xolesterinesteraza:** Xolesterin efirlarini parchalaydi.
- **Fosfolipaza A2:** Fosfolipidlardan lizofosfatidlar hosil qiladi.
- **DNK-aza:** DNKni oligonukleotidlarga parchalaydi.
- **RNK-aza:** RNKni nukleotidlarga parchalaydi.
- **HCO₃⁻:** Oshqozondan chiqqan ximusni neytrallaydi.

O't suyuqligi

O't suyuqligi jigar hujayralari (gepatositlar) tomonidan ishlab chiqariladi. Sutkada 0,6 litr miqdorida ishlab chiqariladi va pH darajasi 7,6-8,8 atrofida bo'ladi. O't suyuqligi tarkibida suv va unda erigan moddalardan tashkil topadi.

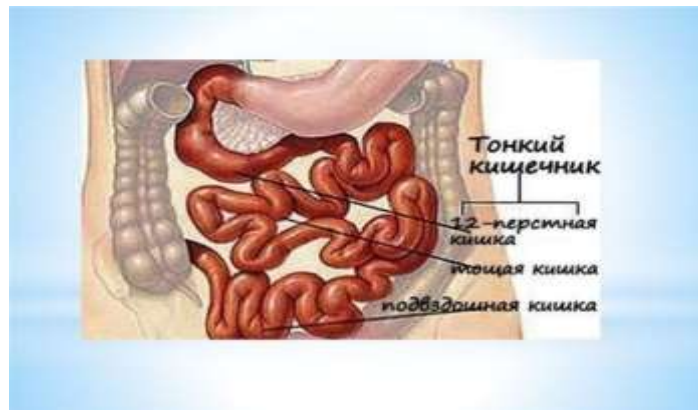


O't suyuqligi tarkibi:

- HCO₃⁻ – oshqozondan chiqqan ximusni neytrallaydi
- O't kislota tuzlari – yog'larni emulsiyalaydi, lipazani aktivlaydi.
- Fosfolipidlar – yog'larni xazmlanishida, mitsella hosil qilishda va xolesterinni erishida qatnashadi
- Xolesterin va uning efirlari – mitsella hosil qilishda, Ichak motorikasini faollashtiradi
- O't pigmentlari – Yog'larni emulgirlaydi, Lipazani faollaydi, Yog' kislotalarning so'rilishida ishtirok etadi, Bakteriotsid ta'sirga ega (nospecific IgA), Ichak motorikasini faollashtiradi

Ingichka ichak suyuqligi

Ingichka ichak shirasi – ichak shilliq qavati hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi. Sutkalik normasi noaniq. pH i 6,5-7,8 atrofida. Asosini suv va unda erigan moddalar tashkil qiladi.



Tarkibidagi moddalar va ularning vazifasi

- **Aminopeptidazalar** oqsillarni N-oxiridan ajratib parchalaydi.
- **Dipeptidazalar** esa dipeptidlarni ajratib, parchalanish jarayonini amalga oshiradi.
- **Karboksipeptidaza** oqsillarni C-oxiridan ajratadi.
- **α -glukozidaza** (maltaza) oligosaxaridlarni, xususan maltozani parchalaydi.
- **Oligo-1,6- α -glukozidaza** (izomaltaza) izomaltozani parchalaydi.
- **β -galaktozidaza** laktozani qisqartirib parchalaydi.
- **Saxaraza** saxarozani parchalaydi.
- **Tregalaza** tregalozani parchalaydi.
- **Nukleotidaza** nukleotidlarni, **Nukleozidaza** esa nukleozidlarni parchalaydi.
- **Fosfolipaza A1, C, D** fosfolipidlarni ajratadi.
- **Enteropeptidaza** (enterokinaza) tripsin fermentini faollashtiradi.

Bo'shliq va devoroldi hazmlanish:

Bo'shliq hazmlanishda ovqat mexanik va kimyoviy jarayonlar orqali kichik bo'laklarga bo'linadi. Misol uchun, og'iz bo'shlig'ida tishlar va so'lak tarkibidagi fermentlar yordamida ovqat hazm qilinadi.

Devoroldi hazmlanish esa ichak devorlariga yaqin joyda sodir bo'lib, fermentlar yordamida oziq moddalar monomerlargacha parchalanadi va so'riladi. Misol uchun, laktoza galaktoza va glyukoza kabi oddiy shakarlar shaklida parchalanadi.

Macronutrient Digestion					
	Segment Products	Carbohydrates	Proteins	Nucleic acids	Fats
Salivary glands Oral cavity	Saliva: - Amylase - Mucus - Lysozyme	Polysaccharides (starch) ↓ Salivary amylase ↓ Smaller polysaccharides & maltose (a disaccharide)			
Esophagus	Mucus				
Stomach	Gastric juice: - HCl - Pepsin Mucus		Polypeptides ↓ Pepsin Small polypeptides		
Small intestine	Bile Pancreatic enzymes: - Amylase, Maltase, Trypsin, Chymotrypsin, Carboxypeptidase, Lipase, Nuclease Brush border Enzymes: disaccharidases & aminopeptidases	Polysaccharides ↓ Pancreatic amylase ↓ Disaccharides ↓ Disaccharidases ↓ Monosaccharides	Polypeptides ↓ Trypsin & chymotrypsin ↓ Smaller polypeptides ↓ Carboxypeptidase ↓ Aminopeptidases ↓ Amino acids	DNA/RNA ↓ Nuclease ↓ Nucleotides	Fat globules ↓ Bile salts Lipase ↓ Glycerol & fatty acids
Large intestine	Mucus Vitamins & gas (by Enteric bacteria)				

Boshqarilishi

Gormon	Hosil bo'lish joyi	Tasir etish joyi	Ta'siri
Gistamin	Me'da shilliq qavati	Me'da shilliq qavati	Me'dada HCl va pepsinogen ajralishini kuchaytiradi
Gastrin	Me'da shilliq qavati	Me'da shilliq qavati	Me'dada HCl va pepsinogen ajralishini kuchaytiradi
Enterogastron	12 barmoq ichak shilliq qavati	Me'da shilliq qavati	Me'dada HCl va pepsinogen ajralishini tormozlaydi
Sekretin	Ichak shilliq qavati	Me'da osti bezi	Me'da osti bezida suv va bikarbonatlarga boy shira ajralishini kuchaytirish
		Jigar	Jigarda o't hosil bo'lishini jadallashtirish
Pankreozimin Xolesistokinin	Ichak shilliq qavati	Me'da osti bezi O't pufagi	Fermentlarga boy pankreatik shira ajralishini jadallashtirish va o't pufagini qisqartirish
Xemodenin	Ichak shilliq qavati	Me'da osti bezi	Ximotripsinogen sekretiyyasini kuchaytiradi
Enterokinin	Ichak shilliq qavati	Ichak shilliq qavati	Ichak bezlari faoliyatini kuchaytirash
Vilikinin	Ichak shilliq qavati	Ichak shilliq qavati vorsinkalari	Ichak vorsinkalari harakatini kuchaytirish

Monomerlar Soʻrilishi

Monosaxaridlar	Yogʻ kislotalari va glitserin	Aminokislotalar	Nukleotidlar
GluT (1,5) transporterlar orqali.Yengillashgan diffuziya	Mitsella koʻrinishida Endositoz(pinositoz)	Na ⁺ (simport) ga bogʻliq *neytral alifatik *siklik *asosli *kislotali Iminokislotalar(prolin,oksiprolin)	N1 (purinlar) N2 (pirimidinlar) kanallari orqali Na ⁺ ga bogʻliq va passiv diffuziya
SGLT1 Na bilan simport usulida		Na ga bogʻliq boʻlmagan (H ⁺ oligopeptidlar)	
		Gamma-glutamilttransferaza fermenti ishtirokida	

Vitaminlar, mikro va makroelementlarning soʻrilishi

Mikro va makroelementlar ichak membranasida passiv va aktiv transport jarayonlari orqali soʻriladi. Quyidagi jarayonlar va mexanizmlar elementlarning soʻrilishiga yordam beradi:

- **Temir (Fe):** Gem tarkibidagi temir va temirning 3+ valensiyadagi shakli ferrareduktaza yordamida temir 2+ shakliga qaytariladi va DMT-1 (di-metal transporter) orqali enterositlarga (ichak hujayralariga) oʻtadi. Bu jarayon ikki tomonlama aktiv transport orqali amalga oshiriladi.
- **Kalsiy (Ca²⁺):** Enterotsit hujayralariga kalsiy kalsiy kanallari orqali kiradi, shu bilan birga, enterotsitlarning sitoplazmasida Calbindin oqsili bilan bogʻlanadi. Qonda kalsiy ATF-aza yordamida oʻtkazilib, kerakli toʻqima va a'zolarga yetkaziladi.
- **Sink (Zn²⁺):** Sinkning soʻrilishi maxsus tashuvchi oqsillar yordamida amalga oshiriladi. Bu oqsillar (Zip-zinc transporter 1,4) sinkni enterositlarga transport qiladi. Ba'zan, sinkning faolligi ATF-aza ishtirokida ham yuzaga keladi.
- **Iod (I):** Iodning soʻrilishi passiv diffuziya va Na⁺ ga bogʻliq aktiv transport jarayonlari orqali boʻlishi mumkin.
- **Mis (Cu²⁺):** Mis hujayraga CTR1 (copper transporter 1) orqali kiradi. Keyin, xaperonlar ishtirokida, mis qonga ATF7A kanallari orqali chiqariladi.
- **Fosfor (F):** Fosfor asosan passiv diffuziya yoʻli bilan soʻriladi.
- **Suv:** Suv ham passiv diffuziya orqali ingichka ichakda soʻriladi.
- **Vitamin B12:** Vitamin B12 soʻlak tarkibida Transkobolamin 1 oqsili yordamida oshqozonga keladi va Kassl ichki omili orqali yonbosh ichakda soʻriladi. B guruhining boshqa vitaminlari esa och ichakda soʻriladi.
- **Yogʻda eruvchi vitaminlar:** Yogʻda eruvchilar vitaminlar yogʻlar bilan metsilla koʻrinishida soʻriladi.

C vitamining soʻrilishi va soʻrilishining buzilishi:

C vitamini ingichka ichakda aktiv transport orqali soʻriladi, bunda SVCT-1 va SVCT-2 (sodium vitamin C transporter) mexanizmlari ishtirok etadi. C vitamini antioksidant sifatida kollagen sintezida, Fe soʻrilishida yordam beradi, shuningdek, dofamin-beta-gidroksilaza orqali

neurotransmitterlarning, xususan, noradrenalin hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bundan tashqari, u tirozin katabolizmida va karnitin sintezida ham qatnashadi.

C vitamini yetishmasligi sinqamli kasalliklar, milklarning qonashi, anemiya va boshqa muammolarga olib kelishi mumkin. Homiladorlik va laktatsiya davrida yoki infeksiyon kasalliklarda vitamin C ga bo'lgan ehtiyoj oshadi.

Malabsorbsiya sindromi va vitamin C ning yetishmasligi:

Vitamin C ning yetishmasligi natijasida prolinhidroksilaza va lizilhidroksilaza fermentlarining faolligi kamayadi. Bu esa nostabil prokollagenlarning uchlamchi spiral tuzilmasini buzadi. Erkin radikallarning ortib ketishi purpura, petexiya va gemorragiyaga olib kelishi mumkin. Tishlarning milklarining qonashi, gingivit, mushaklardagi og'riqlar va doimiy charchoq ham kuzatiladi.

Cu metabolizmining buzilishi:

- **Menkes kasalligi:** ATP7A ning genetik defekti misning ichaklarda yig'ilishiga olib keladi, bu esa boshqa to'qimalarda misning tanqisligiga sabab bo'ladi.
- **Vilson kasalligi:** ATP7B mutatsiyasi misning jigarda va boshqa organlarda to'planishiga olib keladi. Bu kasallik jigarni zararlashi va nevrologik buzilishlarga sabab bo'ladi.

Yo'g'on ichak:

Yo'g'on ichak ichak nayining distal qismida joylashgan bo'lib, unda suvning so'rilishi va najasning shakllanishi jarayonlari ro'y beradi. Oziq moddalarning so'rilishi ham yo'g'on ichakda kuzatiladi. Mikroflora ba'zi vitaminlarni sintezlashda (B7, B9, K) va kletchatkani parchalashda ishtirok etadi. Shilliq qavat orqali turli moddalar (kalsiy, magniy, fosfatlar, og'ir metall tuzlari) chiqariladi, bu yo'g'on ichakning ajratuv faoliyatini ta'minlaydi.

Yo'g'on ichakda anaerob mikroflora aerob mikrofloralarga qaraganda ko'proq. Mikroblar oqsillarni chirib, zaharli moddalar – indol, skatol va fenollarni hosil qiladi. Achish jarayonlari chirish jarayonlarini to'xtatadi, shuning uchun to'g'ri ovqatlanish ichakda achish va chirish jarayonlarini muvozanatlashni ta'minlaydi.

So'rilishning buzilishi:

- **Aminokislotalar:** Oziq moddalar yetishmasligi shishlarga olib kelishi mumkin.
- **Monosaxaridlar:** Kamquvvatlik, umumiy holsizlik, Fe va B12 yetishmasligi anemiya keltirib chiqaradi.
- **Kalsiy va vitamin D:** Osteoporoz rivojlanishiga olib kelishi mumkin.
- **Vitamin K:** Gemorragik deatezga sabab bo'ladi.
- **Zinc:** Jinsiy bezlar faoliyatining pasayishi va yaralarning sekin bitishiga olib kelishi mumkin.
- **Iod:** Qalqonsimon bez kasalliklariga sabab bo'ladi.
- **B guruh vitaminlari:** Dezbakterioz, glossit, dermatit va xeilitni keltirib chiqarishi mumkin.
- **Yog'da eruvchi vitaminlar:** Ko'z o'tkirligini pasayishi, dermatit, raxit va boshqa holatlar yuzaga keladi.

Darsning mavzusini klaster usulida muhokamasi



Interaktiv usul savollari:

- So‘lak tarkibida qanday fermentlar bor?
- Tilda sintezlanadigan gormonlar?
- Qaysi gormonlar orqali ishtaha boshqariladi?
- Xolesistakininning vazifasi nima?
- Gipoxlorgidriya qaysi kasalliklarda uchraydi?
- Gipexlorgidriya qaysi kasalliklarda uchraydi?
- Axlorgidriya qaysi kasalliklarda uchraydi?
- Axiliya qaysi kasalliklarda uchraydi?
- HCl kislotasinining ahamiyati?
- Sutkasiga safro necha ml ishlab chiqariladi?
- Safro tarkibidagi fosfolipidlarning vazifasi?
- Cu so‘rilishining buzilishi qanday kasalliklarga olib kelishi mumkin?
- K vitaminining ahamiyati va so‘rilishining buzilishi nimaga olib keladi?

Tahliliy qism

Vaziyatli masalalar:

- 28 yoshli bemorda oshqozon hududida tez-tez og‘riq, zarda va kekirish alomatlari bor. Bunday shikoyatlar bilan qanday dorilar tavsiya etilishi mumkin? Bu dorilar qanday mexanizmida ishlaydi?
- Yangi tug‘ilgan chaqaloqda sut ivishi kuzatilmoqda, ya‘ni sutdagi oqsil, kazein, kalsiy va fermentlar ta‘sirida parakazeinga aylanishi ro‘y bermoqda. Bu jarayonda qaysi ferment ishtirok etadi?
- Bemorga pankreatit davolashida proteolitik fermentlarning ingibitori bo‘lgan kontrikal buyurilgan. Ushbu dorining ta‘sir mexanizmi qanday?
- 3 oylik chaqaloqda diareya, qayd qilish va qorinda dam bo‘lish alomatlari paydo bo‘ldi. Bu qanday ferment yetishmovchiligiga bog‘liq?
- 35 yoshli bemorda najada hazm bo‘lmagan mushak tolalari va kraxmal ko‘p miqdorda aniqlanmoqda. Bu qaysi organ faoliyatining pasayishini ko‘rsatadi?
- 65 yoshli bemorda najada ko‘plab neytral yog‘ tomchilari aniqlanmoqda. Bu holat nima bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin?
- 52 yoshli bemorda najada yog‘ kristallari ko‘paygan va uning rangi oqish bo‘lib, massaning o‘zida xususiyatlar bor. Bu qaysi organlardagi buzilishlarni ko‘rsatadi?
- 6 oylik bola ona sutidan ajralgandan keyin diareya va gemorragik diatez alomatlarini ko‘rsatmoqda. OITning qaysi qismi zararlangan?
- 55 yoshli bemorda o‘t qopi 15 yil oldin olib tashlangan, parhezga e‘tibor bermagan va hozirda pankreatik nekroz alomatlari kuzatilmoqda. Sizing fikringiz?

Oshqozon-ichak tizimi biokimyosi mavzusi uchun test

1. Soʻlakning pH darajasi qanday boʻlishi mumkin?
A) 2.5-3.5
B) 7.0-8.0
C) 4.0-5.0
D) 6.0-7.8
E) 6.4-7.0
2. Soʻlakda qanday ferment organizmni himoya qilishda ishtirok etadi?
A) Amilaza
B) Laktoferin
C) Pepsin
D) Lipaza
E) TAG-lipaza
3. Ishthaha va ochlik hissi boshqarilishida ishtirok etuvchi asosiy gormonlar qaysi?
A) Insulin
B) Leptin
C) Grelin
D) Adrenalin
4. Qaysi nerv tizimi qismlari ochlik va toʻyishni boshqaradi?
A) Miya poʻstlogʻi
B) Gipotalamus
C) Miyacha
D) Orqa miya
5. Grelinning darajasi nima tufayli oshadi?
A) Yaxshi ovqatlanish
B) Ochlik va oziq moddalarning kamligi
C) Toʻliq ovqatlanish
D) Ortiqcha ovqatlanish
6. Insulin gormoni qaysi jarayonni boshqaradi?
A) Qon shakarini kamaytirish
B) Qon shakarini oshirish
C) Yogʻlarni saqlash
D) Proteinlarni ishlab chiqarish
7. Meʼda shirasi tarkibidagi pepsinogenning asosiy vazifasi nima?
A) Proteinlarni kislota eritish
B) Proteinlarni pishirish
C) Pepsinga aylanishi uchun faollashishi
D) Yogʻlarni hazm qilish
E) Qon shakarini sozlash
F) Karbohidratlarni hazm qilish
8. Xlorid kislota (HCl) meʼdada qanday vazifani bajaradi?
A) Oziq moddalarni yengil pishirish
B) Pepsinogeni pepsinga aylantirish
C) Ogʻizdan kiruvchi mikroblarni yoʻq qilish

- D) Oshqozon pH darajasini oshirish
- E) Proteinlarni mexanik hazm qilish
- F) Energiya hosil qilish

9.Oshqozon Osti bezi shirasi tarkibida qaysi fermentlar mavjud?

- A) Amilaza
- B) Lipaza
- C) Tripsin
- D) Xolesterin esteraza
- E) Pepsin
- F) Nitrilaza
- G) Deksiribonukleaza
- H) Katepsin

10.Qaysi moddalar Oshqozon osti bezi shirasi tarkibida nafaqat oziq moddalarni parchalash, balki pH ni yuqori darajaga olib chiqishda ham ishtirok etadi?

- A) Amilaza
- B) Lipaza
- C) Tripsin
- D) Xolesterin esteraza
- E) Bikarbonat
- F) fosfataza
- G) Ribonukleaza
- H) Dehidrogenaza

11.Safroning asosiy organik tarkibiy qismlari qaysilar?

- A) Aminokislotalar
- B) Safro kislotalari
- C) Fosfolipidlar
- D) Oqsillar
- E) Safro pigmentlari
- F) Urotropin
- G) Laktat
- H) Karbonat anionlari
- I) Giperoksidlar
- J) Xolesterin

12. Safro pigmentlari qaysi moddalar parchalanishi natijasida hosil boʻladi?

- A) Gemosiderin
- B) Biliverdin
- C) Gemopeptid
- D) Gemoglobinning parchalanishi
- E) Melanin
- F) Keratin
- G) Karotin
- H) Bilirubin
- I) Protoporfirin
- J) Sitoxromlar

13.Ingichka ichak suyuqligining asosiy tarkibiy qismlari qaysilar?

- A) Suv
- B) Elektrolitlar

- C) Safro pigmentlari
- D) Fermentlar
- E) Oqsillar
- F) Xlorid ionlari
- G) Mukus
- H) Yog' kislotalari
- I) Karbonat ionlari
- J) Laktat

14. Ingichka ichak fermentlari qaysi turdagi moddalarning parchalanishini ta'minlaydi?

- A) Karbongidratlar
- B) Lipidlar
- C) Nuklein kislotalar
- D) Oqsillar
- E) Glikogen
- F) Yog' kislotalari
- G) Safro pigmentlari
- H) Glikolipidlar
- I) Gormonlar
- J) Vitaminlar

15. Ingichka ichakda mukusning asosiy vazifalari qaysilar?

- A) Himoya qilish
- B) Mexanik zararlarning oldini olish
- C) pH muvozanatini saqlash
- D) Fermentlar sintezini boshqarish
- E) Oziq moddalar so'rilishiga yordam berish
- F) Antimikrob faoliyat
- G) Gormonlarni faollashtirish
- H) Elektrolitlarni parchalanishi
- I) Gaz almashinuvini ta'minlash
- J) Yog'larning emulsifikatsiyasi

Asosiy adabiyotlar

1. Sabirova R.A., Yuldashev N.M. Biokimyo II qism 2021 Toshkent “Luxsprint”
2. Северин Е.С. Биохимия 2004 Москва издательский дом Гэотар мед
3. Turaqulov Yo.X. Umumiy bioximya O’qituvchi 1996 Toshkent
4. Raxmatov N.A., maxmudov T.M., Mirzaev S. Toshkent Ta’lim ,2009

Qo’shimcha adabiyotlar

1. www.ziyonet.uz
2. www.biokim.ru
3. www.tma.uzsi.net
4. Sabirova R.A., Abrorov A.A., Inoyatova F.H., Aripov A.N. Biologik kimyo 2007
5. Ткачук В.А. Клиническая биохимия, 2006. Гэотар-медиа.