

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

«TASDIQLAYMAN»
Tibbiyot fakulteti dekani
_____ A. Batoshov
29 avgust 2022 yil

OVQATLANISH VA METABOLIZM

fanidan

**O'QUV – USLUBIY
MAJMUA**



Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 510000 – Biologik va turdosh fanlar
Mutaxassislik: 70510101 – Biologiya (Odam va hayvonlar fiziologiyasi)

NAMANGAN - 2022

O`quv uslubiy majmua Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining 2022 yil 30 avgustdagi 1 – sonli buyrug`i bilan tasdiqlangan fan dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: M. M. Mamajanov, dots. v/b., PhD.

O`quv uslubiy majmuasi Namangan davlat universitetbning o`quv – metodik kengashida ko`rib chiqilgan va chop etishga tavsiya qilingan.
2022 yil 30 avgustdagi 1 – sonli majlis bayoni.

MUNDARIJA

1.	TITUL VARAG‘I.....	1
2.	O‘QUV MATERIALLARI MARUZA MATNLARI AMALIY, SEMINAR VA LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARI ISHLANMALARI).....	4
3.	AMALIY MASHG‘ULOTLARI ISHLANMALARI).....	133
4.	FAN DASTURLARI.....	160
5.	GLOSSARIY	170
6.	TESTLAR.....	174

1-MA`RUZA. КИРИШ.

REJA:

- 1. Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasining mohiyati, vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi.**
- 2. Hazm va ovqatlanish fiziologiyasi fanining rivojlanish tarixi.**
- 3. Hazm jarayonini o'rganish usullari.**
- 4. Sekretor faoliyatni o'rganish.**
- 5. Motor (harakat) faoliyatini o'rganish.**

Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasining mohiyati, vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi.

Ovqat hazm qilish – bu organizm iste'mol qilgan oziq moddalarning tarkibiy jihatdan o'zlashtira oladigan shakligacha fizikaviy va kimyoviy qayta ishlash jarayonlaridir.

Hazm fiziologiyasi. Odam va hayvonlar fiziologiyasining bir bo'limi bo'lganligi uchun, mazkur fanga aloqador bo'gan barcha yo'nalishlari bilan yaqindan bog'liqdir.

Hazm fermentlari tomonidan oziqa polimerlarining parchalanishi – biokimyoviy usullar bilan, so'rilish jarayonlari esa biofizikaviy va biokimyoviy yondashishlar orqali o'rganilganligi va tushuntirilganligi uchun, mazkur fanda ma'lumotlar faqat fiziologik usullardan tashqari biokimyoviy va biofizikaviy usullar asosida olinadi. Hazm fiziologiyasini o'rganishda turli fizikaviy (ballonografiya, elektrogastroografiya va boshqalar), matematik (statistika, kimyoviy va fizikaviy yuklamalarni berish, matematik modellashtirish, turli a'zolarining funksional sig'implarini aniqlash va boshqalar) usullar qo'llanganligi bu fanning fizika, matematika kabi fanlar bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

Tarixiy va individual rivojlanish davomida hazm tizimi organizm murakkablashuvi tufayli ham o'zgaradi. Shuning uchun hazm fiziologiyasi evolutsion, solishtirma va yoshga oid fiziologiya bilan bog'liq. Organizmning rivojlanish darajasiga qarab unda hazm jarayoni turlicha amalga oshadi. Eng sodda hayvonlarda oziq moddalarning gidrolizi, asosan vakuola va sitoplazma ichida bo'lsa, yuqori rivojlangan hayvonlarda oziq moddalarning hujayraviy parchalanish jarayoni lizosomalarda va vakuolalarda ro'y beradi. Enterotsitlar va hazm kanali devorining boshqa to'qimalarida tarkibiy farqlari hazm jarayonining samaradorligini belgilaydi. Demak hazm fiziologiyasi fanida sitologik va gistologik ma'lumotlardan ham foydalaniladi.

Odam va yuqori hayvonlar hazm tizimida 400 dan ortiq obligat, simbiotik va parazit mikroorganizmlarning va qator gelmintlarning mavjudligi ovqat hazm qilish fiziologiyasi mikrobiologiya, tibbiy parazitologiya va gelmintologiya fanlari bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

Hazm jarayonini amalga oshirishda hazm tizimidan tashqari asab va gumoral boshqaruv mexanizmlar, qon bilan ta'mirlanish, muskullarning harakati, ayiruv a'zolari ishtirok etganligi uchun bu fan barcha funksional tizimlarning (asab, yurak-tomir, ayiruv, endokrin) fiziologiyasi bilan bog'liq bo'lib, ovqatlanish fiziologiyasining nazariy asosi sifatida xizmat qiladi.

Hazm fiziologiyasi qator fanlar bilan bog'liq bo'lishiga qaramay, fanining xususiy vazifalari ham mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

- Turli sharoitda hazm tizimida tarkibiy va funksional o'zgarishlar o'rtasida bog'liqligini aniqlash;
- Hazm tizimining boshqa funksional tizimlar bilan aloqasini o'rganish;
- Hazm jarayonini o'rganuvchi usullarni takomillashtirib, yangi usullarni yaratish;
- Hazm a'zolarining ovqatning assimilyatsiyasi bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarni o'rganish;
- Ekologik omillar hamda kasalliklar ta'sirida hazm a'zolarining oziqaning o'zlashtirilishida ishtirokini tekshirish, individual hayot davomida hazm tizimining ta'sirchanligini aniqlash;
- Hazm a'zolarining boshqa funksional tizimlar bilan aloqalarini aniqlash, amaliy dietologiya va gastroenterologiya uchun tavsiyalar ishlab chiqish;

- Hazm jarayonining biokimyoviy, biofizikaviy, molekular va genetik asoslarini yoritish;
- Hazm jarayonining tarixiy va individual evolutsiyasini o'rganish, uning yanada rivojlanishi haqida aniq fikrlar ishlab chiqish.

Ovqatlanish haqidagi fan dunyo miqyosida nutritsiologiya nomi bilan (nutritio - ovqatlanish, logos - ta'limot) yuritilib u multidissiplinar fan o'z ichiga fiziologiya, biokimyo, ovqatlanish gigienasi va boshqa biologik va tibbiy yo'nalishlar bo'yicha tegishli masalalarni oladi. Ovqatlanish fiziologiyasi esa odam va hayvonlar fiziologiyasining maxsus bo'limi bo'lib, uning predmeti vujudagi barcha tiriklik jarayonlari (aqliy va jismoniy faoliyat, hamma a'zolar va tizimlarning ishlashi, to'qima va hujayralarda to'xtovsiz davom etadigan yangilanish, o'sishi, rivojlanishi va boshqalar) tegishli quvvat (energiya) uchun zarur hamda kerakli materiallar bilan ta'minlaydigan oziqovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojni aniqlash bo'lib hisoblanadi. Ovqatlanish fiziologiyasining asosiy vazifalari qilib quyidagilarni ko'rsatish mumkin.

- Har bir organizmda uning yoshi, jinsi, qiladigan mehnatiga qarab asosiy va qo'shimcha oziq moddalarni o'zlashtirib olish xususiyatlarini o'rganish va shularga asosan ularda ovqatli moddalarga bo'lgan talabni aniqlash;
- Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojning ekologik vaziyatga (harorat, bosim, namlik va boshqalar) qarab o'zgarishini hisobga olish va har xil muhit sharoitida istiqomat qiluvchilar uchun ovqatlanish tamoyillarini belgilash;
- Iste'mol taomlarini tayyorlashda qo'llaniladigan zamonaviy texnologik jarayonlarning oziq moddalar tarkibi hamda sifatiga ta'sirini aniqlash va shunga ko'ra ovqatlanish me'yorlarida tegishli tuzatishlar kiritishni fiziologik asoslash;
- Keng xalq ommasi orasida ratsional ovqatlanishning asosiy tamoyillari haqida tushuntirish ishlari olib borish uchun ilmiy asoslangan ma'lumotnomalar tayyorlash, va shu asosda yuqori ovqatlanish madaniyatiga erishish;
- Iste'mol taomlarining kishining yoshi, jinsi, jismoniy faolligi hamda mavjud ekologik vaziyatga ko'ra kam qabul qilinishi har ikkala holatda ham surunkali yoki yuqumli kasalliklar chaqirishini va bunday jarayonlarning fiziologik mexanizmlarini aniqlash;
- Ovqatlanish fiziologiyasi bilan biologik, tibbiy, iqtisodiy, va ekologik masalalarning uzviy bog'liqligini ilmiy asoslash.

Hazm va ovqatlanish fiziologiyasi fanining rivojlanish tarixi

Ovqatlanish haqida dastlabki tushunchalarning shakllanishi qadim zamonlarga borib taqaladi. Bu borada kishilarni dastlab oziq-ovqat mahsulotlarning ta'mi, yedirimlili, manbalari kabi tomonlari qiziqtirib kelgan bo'lsa, olov ixtiro qilinishi, unda har xil yeguliklarning qayta ishlanishi bilan iste'mol taomlarining mazasiga e'tibor kuchaygan. Bir vaqtning o'zida termik ishlov berilgan, oziq-ovqatning yaxshi hazm bo'lishi ovqatlanish va u bilan bog'liq masalalarning keng ko'lamda rivojlanishiga olib kelgan.

To'g'ri ovqatlanish haqida ma'lumotlar qadimgi xitoy, hindiston, yunon, arab, rim olimlarining ishlarida mavjud. Masalan, Hindistondagi Ayuverda ta'limoti bo'yicha turli kasalliklarning oldini olish va davolashda mijozga muvofiq ovqatlanish zarur edi. Vavilon va Assiriyada yozilgan tibbiyotga oid ishlarda qorindagi og'riq, qayd qilish gepatit, meteorizm, ich ketish, ishtahaning o'zgarishi va boshqa hazm organlarining kasalliklari haqida ma'lumotlar berilgan.

Eramizdan avvalgi III asrda Erazistrat hayvonlarda hazm a'zolarining funksiyalarini o'rganib, me'da peristaltikasini kuzatgan. Uning fikricha, hazm jarayoni me'dada ovqatning mexanik maydalanishi tufayli ro'y beradi. U murdalarning jigar va o't yo'llarini tekshirib, kasalliklar kelib chiqishining asosiy sababi ovqatni me'yoridan ko'p iste'mol qilish deb ko'rsatgan. Erazistrat ovqat ko'p iste'mol qilinganda, u hazm bo'lmay, me'da va tomirlarni ifloslantiradi hamda qator kasalliklarni keltirib chiqaradi degan fikrni surgan. Eramizning I asrida Klavdiy Galen o'z ishlarida me'da yarasini umumiy tasvirlab berib, uni parhez bilan davolash kerakligini aytib o'tgan.

Ovqatli moddalarning inson organizmi uchun foydaliligi nuqtai nazaridan ularning bir-biridan farq qilishi, turli xil xastaliklarga chalanganida nima yeb nima ichish lozimligi haqidagi dastlabki fikrlar Arastu (Aristotel), Suqrot (Gippokrat), Jolinus (Galen), Abu Ali ibn Sino (Avitsenna), A.Navegiy va boshqalarning bizgacha yetib kelgan asarlarida uchraydi.

Chunonchi Abu Ali ibn Sinoning jahonga mashhur “Tib qonunlar”da ovqatlanish fiziologiyasining ilmiy asoslari ilk bor bayon etilgan deyish mumkin. Asarda ovqatlanish me'yori haqida ovqatni ishtaha bilan yemoq va ishtahani qaytarmaslik lozim deb qayd qilinadi. Ibn Sinoning fikriga ko'ra, ovqatlanish organizmning mijoziga, yoshiga, iqlimga va boshqa sharoitlarga bog'liq. Me'yoriy ovqatlanish uning salomatlik falsafasida asosiy o'rinni egallaydi. Buyuk mutaffakir “Yana shunisi ham borki, juda to'yib va to'lib ovqat yeyish va ichish hamma holda ham o'ldiruvchidir. Ovqatlanganda ortiqcha yeyishga o'rin qolmaydigan darajada to'yib yemaslik, balki ovqatga yana ishtaha bo'lsa turib undan tortinmoq lozim” deb ta'kidlaydi. Asarda qachon ovatlanish kerakligi borasida shunday deyiladi: “Gavdaga eng zararli narsa me'dada ovqat yetilmasdan va hazm bo'lmasdan turib yana ovqat kiritishdir”. Ovqat yeb turganda suyuqliklar aralastirmaslik haqida esa “Ovqat ustiga sharob ichish eng zararli narsalardandir. Chunki sharob tez hazm bo'luvchi va tez o'tuvchidir. U ovqatni ham hazm bo'lmagan holda o'tkazib yuboradi” deb aytilgan o'gitlar hozirgi kunda ham ratsional ovqatlanishning asosiy tamoyillariga kiradi. Olimning asarlarida homilador va emizikli ayollarning ovqatlanishiga ham alohida e'tibor berilgan. Yuqorida nomlari tilga olingan o'tmishdagi buyuk mutafakkirlarning ovqatlanish haqidagi dono fikrlarini Vengriyalik olim Kun quyidagicha haqqoniy ta'riflagan. “Gippokrat, Galen va Avitsennalarning keyingi avlodlarga qoldirgan buyuk merosiga muvofiq sihat-salomatlikni saqlash va muxofaza qilishda eng afzal usul to'g'ri ovqatlanish va jismoniy mashqlar bilan shug'ullanishdir”. Tirik organizmdagi jamiyki jarayonlarning ilohiy kuchlar tomonidan boshqarilishini hayotiy asos qilib olgan vitalistik dunyoqarash jonli tabiatning shu jumladan ovqatlanish borasidagi to'g'ri tushunchalarning shakllanishiga uzoq vaqt g'ov bo'lib keldi.

Faqat XVII-XVIII asrlarda ixtiro qilingan ilmiy yangiliklar bunday vitalistik tushunchaga chek qo'ydi. Buyuk rus olimi M.V.Lomonosov tomonidan moddalar va energiya saqlanish qonunining kashf qilinishi organizm iste'mol qilgan va unda o'zgarib sarflangan moddalar orasida miqdoriy bog'lanishni ilmiy asoslab berdi. M.V.Lomonosov Kamchatkaga qilingan ekspeditsiyasida shaxsan qatnashib safar qatnashchilari ovqatida albatta singaga qarshi tabiiy oziqaning bo'lishi muhimligi haqida taklif kiritgan.

Organizmda oziqa moddalar almashinuvining kimyoviy asoslarini R.Reomyur va A.Spallansanilarning olib borgan tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Xuddi shuningdek A.Lavuazening nafas olish borasidagi tadqiqotlari ham bu borada asqotdi. Ushbu olimlarning ishlariga tayanib inson organizmi tomonidan turli xil sharoitlarda sarflangan energiyani miqdor jihatdan hisoblay oladigan asbob yaratildi va organizmning ovqatga bo'lgan talabini aniqlash uchun imkoniyat yaratildi.

Hazm jarayoniga tegishli bo'lgan klinik kuzatishlar va uslublar XYII-XIX asrlarda shiddatli rivojlana boshladi. Bu davr ichida qator muhim ishlar va kuzatuvlar amalga oshirildi. Ya. Baptista van Gelmont o'zining “Ortus Medicinae” kitobida ovqat hazm qilish jarayoni kimyoviy jarayon bo'lib, “ferment” deb nom olgan moddalar tomonidan amalga oshirilishini ko'rsatib o'tishdi. M. Stoll o't pufagining rak (saraton) kasalligini tasvirlab berdi. L. Spallantsani oziq mahsulotlarining me'da shirasi bilan hazm bo'lishini ko'rsatdi. F. Botssini birinchi bo'lib to'g'ri ichakni tekshirish usullarini tavsiya etdi. F. Uden me'da yaralarini davolashning samarali yo'llarini aniqladi. U. Praut me'dada xlorid kislota borligini isbotladi. A. Kussmaul amaliy tibbiyotga gastrokopiya usulini kiritib, me'da ichidagi moddalarning holatini tekshirish uchun zond usulini tavsiya qildi. K. Shtyork ikkita metall nayli endoskopni yaratdi. K. Vilgelm fon Kupfer jigardagi maxsus hujayralarning xossalarini tasvirlab berdi. S. Meltser odam qizilo'ngachini monometrik yo'l bilan tekshirish usulini kiritdi. Yu. Libix birinchi bo'lib oziq moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlagan bo'lsa, N.Lunin vitaminlar haqidagi ta'limotga asos solgan.

XIX - asrga kelib har xil mehnat turiga ko'ra kishilarda oziq moddalarga nisbatan talab har xil bo'lishi aniqlandi va bu sohada K.Foyt, M.Rubner, A.Danilevskiyilar ishlari alohida o'rin egalladi. Aholi turli guruhlarida ovqatlanishning o'ziga xosligini A.Dobroslavin, F.Erisman va G.Xlopinlar o'rganishdi. Nobel mukofotining laureati immunitet nazariyasiga asos solgan buyuk fiziolog I.M.Mechnikov (1845-1916) hujayra ichidagi hazm jarayonlarini yoritdi.

XIX asrning ikkinchi yarmida hazm a'zolarini o'rganishda eksperimental-jarrohlik yoli bilan yondashishlar keng tarqala boshladi. Bu usulda yondashishlarga avvalo yirik rus gastroenterologi V.A. Basov asos solgan. U birinchi bo'lib me'daga fistula o'rnatdi va me'da shirasini surunkali tajribalarda o'rganishga muvaffaq bo'ldi. Uning ishlarini L. Tiri, L. Vela (fistulalarni ichakning bitta yoki ikkala uchiga qo'yish), R. Gaydengayn (alohida kichik me'dachani yaratish va unga fistula qo'yish), I.P. Pavlov (barcha hazm a'zolarida fistula qo'yish uslubini mukammallashtirish) va boshqalar davom ettirdi.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asrning boshida hazm jarayonini o'rganishda yangi uslublarni ishlab chiqish bilan birga eksperimental (tajriba) usullar ham keng qo'llanildi.

G. Kroneker va D. Mak Klendonlar birinchi bo'lib me'da kislotaliligini *in vivo* (organizmda) sharoitda aniqlashdi. U.K. Alvares elektrogastrografik usul bilan odam va hayvonlar me'da harakatining egri chiziqlarini o'zib olishdi. So'rilish jarayonlarining kimyoviy va mexanik tomonlari ham o'rganila boshlandi (E.S. London, B.P.Babkin, B.M.Beyliss, A.Ayvi va boshqalar).

Rus fiziologiyasining otasi I. M. Sechenov (1829-1905) va shartli reflekslar nazariyasining asoschisi I.P.Pavlov (1849-1936) tadqiqotlari bilan hazm va ovqatlanish fiziologiyasi haqidagi ta'limot bilvosita va bevosita rivojlandi, uning o'sha davrlargacha noma'lum bo'lgan mexanizmlarini tushunish imkoniyatlari tug'ildi.

I.P. Pavlov bir qator jarrohlik uslublarni qayta ishlab va yaratib, hazm fiziologiyasini qaytadan kashf etgandek bo'ldi. Uning ilmiy maktabida hayvonlarning turli a'zolariga fistula o'rnatilib, hazm funksiyasini o'rganishdagi surunkali eksperimentlar mukammallashtirildi. Qator hazm a'zolari: so'lak bezlari, me'da osti bezlari, me'da va o't pufagiga fistulalar o'rnatilib, hazm sekretor suyuqliklarini ajratib olish imkoniyatlari yaratildi. I.P. Pavlov tomonidan yaratilgan "kichik me'dacha" usuli yordamida tabiiy shiraga o'xshash meda shirasi olishga erishildi. Olim ezofagotomiya (yolg'on ovqatlantirish) modeli asosida hazm jarayoni boshqaruvida shartli va shartsiz reflekslarning ahamiyatini ko'rsatib berdi. Go'sht, non va sut mahsulotlariga javoban so'lak bezlari, me'da va me'da osti bezida shiralarning ajralishi har xil ekanligini, sekretor jarayonda adaptiv mexanizmlar borligini aniqladi. Hazm jarayonlarini boshqarishda shartli va shartsiz reflekslar faoliyatining ahamiyatini ko'rsatdi. U organizmdagi jarayonlarda asab tizimi yetakchi rol o'ynashini ta'kidlab, nervizm g'oyasini ilgari surdi. 1887 yilda I.P. Pavlov "nervizm" bo'yicha Ovrova olimlarining (K.Lyudvig, K. Bernard, J. Purkine, R. Gaydengayn) mavjud fikrlarini hamda o'zining kuzatuvlarini umumlashtirib «Asosiy hazm bezlarining ishi haqida ma'ruzalar» nomli kitobini yozdi. 1904 yilda u hazm jarayonida oliy asab faoliyatining rolini ko'rsatganligi uchun xalqaro Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi. I.P. Pavlovning ishlarini E.S. London, I.P. Razenkov, G.V. Foltbort, B.P. Babkin kabi olimlar davom ettirdi. I.P. Pavlov maktabidan chiqqan qator olimlarning olib borgan tadqiqotlari ovqatlanish fiziologiyasining zamonaviy fan darajasiga ko'tarilishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etdi. Bularga A.V.Palladin, S.I.Vinokurov, R.V.Chagovets, V.V.Yefremov, V.B.Spirichev, I.P. Razenkov, G.K.Shelgin, A.M.Ugolev, A.A.Pokrovskiy, M.N.Volgaryov, V.A.Shaternikov va boshqalarning ishlarini misol keltirish mumkin.

XX asrning ilmiy yo'nalishlari hazm va ovqatlanish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarning ahamiyatini o'rganish ustunlik qildi. Shu sohadagi kashfiyotlarni E. Starling (sekretinning ochilishi), J. Edkins (gastrinning ochilishi va funksional ahamiyati), A. Latarjet va L.Dragstedlar (atsetilxolinning hazm tizimiga ta'siri) lar boshlab berishlari, A. Piarze (1968-1972) regulator peptidlarning sistematikasi va funksional ahamiyatini o'rganishga katta hissa qo'shdi. U intestinal va boshqa to'qima gormonlarni umumiy yagona peptidlarni ishlab chiqaruvchi tizim - APUD (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation) ga kiritdi. A. Piarze va bir qator

olimlarning olib borgan tadqiqotlari ovqatlanish fiziologiyasining zamonaviy fan darajasiga ko'tarilishida hal qiluvchi rol o'ynadi.

XX asrning 60-70-yillarida A.M. Ugolev tomonidan membrana hazm mexanizmlari aniqlandi. Membranada hazm jarayoni ochilgandan keyin oziq moddalarni o'zlashtirish ikki bosqichli jarayondan uch bosqichli jarayonga - bo'shliq hazmi, devor yonidagi (shilliq qavat va membranadagi) hazm va so'rilishga aylandi. "Membrana hazmi" ta'limotidan tashqari, A.M.Ugolev organizmning enterin tizimi, biologik faol moddalarning hazm jarayoniga ta'siri va bu jarayonga taalluqli bo'lmagan funksiyalari, shuningdek, gastrointestinal neuropeptidlar haqidagi ko'plab yangi ma'lumotlarni keltirdi. Uning 16 monografiyasi orasida 1985 yilda yozilgan "Hazm va funksiyalarning evolutsiyasi haqida tasavvurlar hozirgi zamon funksionalizm asoslari" asari biolog va shifokorlarning ish dasturiga aylandi. Bu asarda tasvirlangan trofologiya, funksional bloklar, adekvat ovqatlanish haqidagi nazariyalarning har biri alohida-alohida fan sohalariga asos soldi.

So'nggi yillarda enteral muhitning (Yu.M. Galperin, P.I.Lazarev) hazm a'zolari gomeostazdagi ishtiroki (A.S. Loginov), devor yonidagi hazm jarayonining mikroskopiyasi va funksional ahamiyati (R.A. Brodskiy, I.A.Morozov) bo'yicha ishlar rivojlana boshladi. I.A. Morozov ichakning lyuminal sathi shilliq modda bilan qoplanganligini, hamda nospetsifik to'siq rolini bajarishini ko'rsatib berdi. Organizmga gidrolizlanmagan oqsillarning kirishi (V.K. Mazo, V.A. Shaternikov, M.I.Jardner) va ularning transport mexanizmlari qayta ko'rib chiqilmoqda. Hozirgi vaqtda ichakning endoekologiyasini o'rganish (T.A. Viting, A.S. Ushakov). gastroenterologiyaning alohida bir tarmog'iga aylandi. B. Marshall va R. Uorren *Helicobacter pylori* me'dada patologik o'zgarishlarning sababchisi ekanligini aniqlab, 2005 yilda xalqaro Nobel mukofotiga sazovor bo'lishdi.

Bugungi kunda hazm sohasidagi izlanishlar genetika va molekulyar biologiya sohasi bilan bog'liq holda amalga oshmoqda. Bu sohadagi ishlar bilan S. Xenning (gormonal ta'sirlarning molekular mexanizmlari) va R. Buddington (hazm qilishning sekretor va transport jarayoniga endoekologiyaning ta'siri) shug'ullanishmoqdalar.

Issiq iqlim sharoitida hazm va oziqlanish jarayonlarining o'ziga xosligi bo'yicha O'zbekistonlik A.Yu.Yunusov, K.R.Rahimov, Qozog'istonlik T.Sh.Sharmonov va boshqalarning amaliy tadqiqotlari o'lkamizda ovqatlanish fiziologiyasining rivojlanishiga munosib hissa qo'shdi.

O'zbekistonda hazm fiziologiyasining asoschilari K.R. Rahimov (yoshga oid hazm jarayonlari, hazm jarayonlarining iqlim sharoitiga adaptatsiyasi, hazm jarayonlarining ontogenetik va filogenetik evolutsiyasi, postnatal ontogenezda ovqatlanishning va hazm-transport konveyeri shakllanishidagi ahamiyati, hazm qilish jarayonlari mexanizmlarining issiq iqlim sharoitlarida, turli fiziologik sharoitlarda o'zgarishlari), K.A. Zufarov (hazm a'zolarining individual rivojlanishidagi morfotsitologik asoslari, hujayra ichidagi hazm) va G.F.Korotko (issiq iqlim sharoitida hazm a'zolarining sekretsiyasi, hazm bezlarining ekzo- va endosekretsiyasi, ferment sekretsiyasining asab va gumoral boshqarilishi, fermentlar gomeostazi, enzimatik va gormonal salivadiagnostikalar) hisoblanishadi. Yuqoridagi uchala olimlar maktabida laktotrof ovqatlanish vaqtidagi o'sayotgan organizm uchun ona suti eng adekvat oziqa ekanligini qator eksperimental tekshiruvlar asosida ko'rsatishdi. Prof. G.F Korotkoning ishlarini Andijon Davlat tibbiyot institutida prof. Sh.Q. Qodirov va uning shogirdlari davom ettirmoqda.

Respublikamizda qishloq sharoitida bolalar va sportchilarning ovqatlanishi va jismoniy yuklamalar davrida hazm va ovqatlanish muammolari Qarshi davlat universitetida (SH.Q.Qurbanov rahbarligida) o'rganilmoqda. Hazm va ovqatlanish fiziologiyasi bo'yicha davlat tilida birinchi dasliklar va o'quv qo'llanmalar SH.Q.Qurbonov va hammualliflar tomonidan yozildi. Bugungi kunda O'zbekiston milliy universiteti Ekologik fiziologiyasi va O'zR FA hazm fiziologiyasi laboratoriyalarida hazm va ovqatlanish jarayonlarining ontogenetik va filogenetik evolutsiyasi, adaptatsion kompensator mexanizmlari, turli taksonomik guruhlariga mansub bo'lgan hayvonlarda solishtirma gidrolitik faollik (L.S,Kuchkarova); laktatsiya davrida "ona-bola" tizimida hazm jarayonining turli ekologik sharoitda gidrolitik transport tizimining

holati (B.A.Sodiqov) o'rganilmoqda. Samarkand agrar universitetida qishloq xo'jaligi hayvonlarida hazm va moddalar almashinuv jarayonlari (Z.T.Rajamurodov) rahbarligida tekshirilmoqda.

Prof A.T.Komilova va uning shogirdlari bolalar enteral yetishmovchiligida hazm jarayonlari va ularni korrektsiya qilish ishlarini O'zR Pediatriya Institutining gastroenterologiya bo'limida olib borilmoqda, Sh.Q. Qodirov ilmiy maktabida (Andijon tibbiyot instituti) fermentlar gomeostazining hazm va boshqa a'zolar tizimlari o'rtasidagi o'zaro ta'siri bo'yicha ilmiy ishlari olib borilmoqda.

Respublikamizda sohaga oid qator ilmiy asarlar, oliy o'quv yurtlari uchun darsliklar chop etilgan. Olimlarimiz tibbiyot institutlari, universitetlar, pedagogika, jismoniy tarbiya va boshqa oliy o'quv yurtlarida sohaga tegishli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni olib borish bilan birga ilmiy izlanishlar bilan shug'ullanishmoqda.

Hazm jarayonini o'rganish usullari

Hazm jarayonlarini o'rganish usullari - eksperimental va klinik turlarga bo'linadi. Eksperimental usullarda ma'lum bir fiziologik jarayonni me'yorda yoki turli omillar ta'sirida odam va hayvonlar modelida o'rganish maqsad qilib qo'yiladi. Buning uchun o'tkir yoki surunkali tajribalar o'tkaziladi.

O'tkir tajribalar narkoz ostida yoki jonsizlantirilgan hayvonlarda o'tkaziladi. Bunday tajriba butun organizmda yoki ajratib olingan a'zo, to'qima yoki hujayralarda o'tkazilishi mumkin. Masalan, membrana hazm jarayonini o'rganish ichakning ajratilgan (izolyatsiyalangan) bo'laklarda olib boriladi. Transport mexanizmlari ko'pincha ajratilgan ichakda ko'riladi. O'tkir tajribalar yordamida turli a'zolarining shilliq qavatidagi fermentativ faollikni ham tekshirish mumkin.

Surunkali tajribalar uchun hayvon jarrohlik yo'li bilan tayyorlanadi. Masalan, ayrim hazm a'zolari, ularning yo'llari, qon tomirlarga fistula va kateterlar o'rnatiladi, hazm bezlarining yo'llari tashqariga chiqarib qo'yiladi, ichakning va boshqa hazm a'zolarining ma'lum bir qismi olib tashlanadi va h.k. hayvonlar sog'aygandan so'ng ularida eksperimental kuzatuvlar o'tkaziladi.

Surunkali tajribalarni o'tkazish tarixiy asosi V.A.Basov (1842) tomonidan itlar me'dasiga fistula qo'yib, me'da sekretsiasini o'rganishi bilan boshlangan. Keyinchalik ko'p olimlar hazm jarayonlarni o'rganish uchun surunqali usullardan foydalangan. Masalan Buyuk nemis olimi R. Gaydengayn itlarni me'dasidan kichik me'da ajratish usulini yaratgan. Leikin kichik me'dachani ajratish vaqtida me'da asab tolalari kesilganligi tufayli ining asab tizimi ta'sirida ishlashini aniqlash mumkin bolmadi va kichik me'dachadan olingan shiraning tarkibi tabiiy shira tarkibidan farq qilgan edi.

Hazirgi zamon hazm fiziologiyasining asoschisi I.P. acablarni va qon tomirlarni saqlagan holda kichik me'dachani ajratib, unda fistula o'natdi. Natijada kichik medachadan tabiiy shirani olish imkoniyati tug'ildi.

I.P. Pavlov laboratoriyasida me'dasiga fistula qo'yilgan itlarda ezofagotomiya «yolqon ovqatlantirish» tajribalari ham surunkali holda o'tkazilgan. Bunda hayvonning qizilo'ngach kesilib, uning kesilgan uchlari tashqariga chiqarib qo'yilgan va shu yo'l bilan ovqatning me'daga tushmasligi ta'minlangan. Shu yo'l bilan me'da shirasini ajralishiga olib keluvchi og'iz apparatidagi shartsiz va shartli reflektor mexanizmlarining mavjudligi tufayli, me'da shirasining ajralishi o'rganilgan. "Ekzofagotomik" hayvonlarda me'da shirasini "toza" ovqat luqmalari aralashmagan holda yig'ish mumkin bo'ldi. Bu tajribalar asosida toza ichak shirasini kichik me'dachadan olish uchun imkoniyat aratildi. Ichakning sekretor faoliyatini jarrohlik yo'li bilan ichakning bir qismini ajratib olib, kesiladi va uning kesilgan bir uchiga (Tiri usuli) yoki kesilgan har ikkala uchiga (Tiri-Vella usuli) fistula o'rnatiladi. So'lak, me'da osti bezlari hamda o't yo'llarini tana satxiga chiqarib, teriga tikib qo'yish holatlari amaliyotda keng qo'llaniladi.

Odamlarda surunkali kuzatuvlar, masalan, so‘lakning tarkibini o‘rganish orqali o‘tkazilishi mumkin. Bunda maxsus Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi yordamida toza so‘lak yig‘ib olinadi.

Sekretor faoliyatni o‘rganish

Sekretor faoliyatni o‘rganish uchun hayvonlarning turli a'zolariga (me‘da, ichak, me‘da osti bezi yo‘li, o‘t yo‘li) qo‘yilgan fistulalar orqali shira yig‘iladi va shiradagi fermentativ va boshqa fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar aniqlanadi. Sekretor faoliyati haqida turli a'zolari gistologik, sitologik va biokimyoviy tekshirish ham muhim ma'lumotlar beradi. Odamlarda me‘da, me‘da osti bezi, ingichka ichaklar shira ajratish faoliyatini zondli va zondsiz usullar bilan o‘rganish mumkin.

Zondli usulda shira miqdori, uning tarkibidagi elektrolitlar, fermentlar faolligi va pH kattaligi aniqlanadi. Odatda shira olishdan oldin sekretiya stimulatorlari hazm yo‘liga yoki qonga yuboriladi. Stimulytorlarning ta'sir mexanizmini bilgan holda shira ajralishining o‘zgarishi sababini aniqlash mumkin.

Zondsiz usulda iste'mol qilingan moddani gidroliz darajasi yoki ta'sirini aniqlash uchun qon va siydikdagi ba'zi indikator ko‘rsatkichlar aniqlanadi. Masalan, me'dada kislotaga me'yorda ajralayotganida indikator moddalar miqdori qon va siydikda o‘zgarmaydi, aks holda me'da kislotaligining o‘zgarishiga qarab indikator moddalar miqdori qon va siydikda ko‘payishi yoki kamayishi mumkin. Shuningdek zondsiz usulda hazm bezlarining funksional holatini, qon va siydikdagi gidrolitik fermentlar va ularning gidroliz mahsulotlari miqdorini aniqlash orqali ham o‘rganish mumkin. Masalan, uglevodlarning gidrolizlanish va so‘rilish jarayonlari ularning qondagi miqdoriga qarab baholanadi. Saxaroza yoki boshqa modda iste'mol qilingandan keyin glyukoza qondagi miqdori 1, 2, 3, 4 soat o‘tganda aniqlanib, ushbu substratlarning gidrolizlanish va so‘rilish shiddatligiga baho beriladi. Qondagi gidrolizga uchramagan oziq moddalar miqdorini aniqlab ham, hazm bezlarining shira ajratish holati haqida xulosa chiqariladi.

Zondsiz usullardan yana biri bu radio- yoki telemetrik usuldir. Bunda kasal yoki tekshiruvchi radio- yoki teledatchiklar mavjud bo‘lgan tabletkani yutadi va kuchaytirgich orqali hazm kanali ichidagi muhit va jarayonlar haqidagi ma'lumot yozib olinadi. Radiotelemetrik usulda hazm yo‘lidagi har xil ko‘rsatkichlar (pH, bosim, gidrolizlanish darajasi va boshqalar) tez olinadi va ular tabiiy ko‘rsatkichlarga yaqin bo‘ladi.

Motor (harakat) faoliyatini o‘rganish

Hazm traktning motor yoki harakat faoliyati ham zond va zondsiz usullar yordamida aniqlanadi. Zondli usullarda rezina balonlar ishlatiladi. Bunda fiziologik eritma bilan to‘lgan balonchalar zond yordamida ko‘pincha me‘da yoki o‘n ikki barmoqli ichakka tushiriladi va ularning harakatlari maxsus uzatgichlar yordamida kimograf yoki ostsillografda yoziladi. Yuqoridagi usulda me‘da harakatlarining ritmi va amplitudasini qayd etish balonografik usul deb ataladi. Hozirgi kunda ko‘p kanalli zondlarning ishlatilishi me‘da-ichak yo‘lining turli bo‘limlaridagi harakatlarni yozib olish uchun imkoniyat yaratadi. Bu zondlar yordamida bir vaqtning o‘zida me‘da va ichak bo‘shlig‘ida bosim, pH, biopotentsiallar yozib olinadi, shu bilan birga, hazm kanali ichidagi ximusni biokimyoviy tahlillarini olish imkoniyati yaratiladi. Qizilo‘ngach, me‘da, ichak, o‘t pufagi va o‘t yo‘llari harakatini rentgenokonstrast moddalardan foydalanib, rentgenografik asbob-uskunalar o‘rganish amaliyotida keng qo‘llaniladi. Yutish akti ham rentgen yoki rentgenokinematografik usullar yordamida aniqlanadi.

Hazm a'zolari motor faoliyatini aniqlashda mushaklarning biopotentsiallarini qayd etish usullari, jumladan elektromastikotsiografiya - pastki jag‘ mushaklari, elektrogastroografiya - me‘da mushaklari, elektroenterografiya - ichak mushaklarining harakatlarini yozib olish keng qo‘llanilmoqda. Bundan tashqari, hazm a'zolari motor faoliyatini o‘rganishda oziq moddalarning me‘da-ichakda evakuatsiya qilinish tezligi ham o‘lchanadi.

Nazorat uchun savollar

1. Qadimda to'g'ri ovqatlanish haqida tasavvurlar qanday rivojlangan?
2. Abu Ali ibn Sinoning ovqatlanish haqida fikrlari qanday edi?
3. XVII-XVIII asrlarda hazm fiziologiyasi qanday yangiliklar bilan boyidi?
4. Hazm fiziologiyasining XIX va XX asrlarda rivojlanish xususiyatlari.
5. I.P.Pavlov va A.M.Ugolevlarning hazm fiziologiyasi rivojlanishiga qo'shgan ulushi nimalardan iborat?
6. Hozirgi zamon hazm va ovqatlanish fiziologiyasi fanining xususiyati nimalardan iborat?
7. O'zbekistonda hazm va ovqatlanish fiziologiyasi fanining rivojlanish tarixi.
8. Bugungi kunda respublikamizda hazm fiziologiyasi bilan kimlar shug'ullanmoqda
9. Asosiy surunqali tekkirish usullari
 1. Asosiy o'tkir tekkirish usullari.
 2. O'tkir va surunkali tajribalarning farqi nimada?
 3. "Fistula" qo'yishning mohiyati nimada?
 4. Ezofagotomiya tajribasining mohiyati nimada?
 5. Gaydangan va Pavlov me'dachalari nima bilan farqlanadi?
 6. Radiotelemektrik usulining mohiyati nimada?
 7. Me'da sekretsiasini o'rganish usullari.
 8. Me'da motorikasini o'rganish usullari.
 9. O'tkir tajribalar qachon qo'llaniladi?
10. Elektrogastrografiya nimalar qayd etiladi?
11. Zondlash usuli bilan qanday ko'rsatkichlarni aniqlash mumkin?
12. I.P. Pavlovning hazm fiziologiyasi metodologiyasining rivojlanishdagi o'rni nimada?
13. Ovqatlanish hulq-atvori nima?
14. Ishtaha nima?
15. To'yinish nima?
16. Ovqatlanish markazi nima?
17. Ochlikning glukostatik nazariyasining mohiyati nimada?
18. Ochlikning lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
19. Ochlikning termostatik lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
20. Ochlikning metabolitik nazariyasining mohiyati nimada?
21. Birlamchi to'yinish nima?
22. Ikkilamchi to'yinish nima?

2-MA`RUZA: OVQATLANISH XULQ-ATVORI.

REJA:

- 1. Ovqatlanish markazi**
- 2. Ochlik hissiyoti nazariyalari.**
- 3. Ishtaha hissiyotining mexanizmi.**

Ovqatlanish markazi

Ovqatlanish hissiyotlari bilan bog'liq bo'lgan organizm xulq-atvori, harakatlari va faolligini o'zgartiruvchi omillarga ochlik va to'qlik holatlari kiradi. Ochlikning obyektiv ko'rinishi-xulq-atvorning o'ziga xos holda o'zgarishidir. Odam va hayvonlarning bunday paytdagi harakatlari ochlikni yo'qotishga qaratilgan bo'ladi, ya'ni hayvon ovqatni axtarib topishga va uni iste'mol qilishga, odam esa oziq mahsulotlarni keltirish, undan yegulik tayyorlash va iste'mol qilish vaziyatini yaratishga harakat qiladi. Ochlikning subyektiv va obyektiv ko'rinishlari MAT turli darajadagi neyronlarning qo'zg'alishiga bog'liq. Mazkur neyronlarning yig'indisini I.P. Pavlov ovqatlanish markazi deb atagan. Uning funksiyasi oziqlanish xulq-atvorini shakllantirish hamda hazm a'zolari faoliyatini va ovqatlanish xulq-atvorini bir-biriga muvofiqlashtirishdir. Ovqatlanish markazi- murakkab gipotalamo-limbik-retikulokortikal kompleks bo'lib, uning barcha markazlarni faollashtiruvchi yetakchi markazi gipotalamusdagi lateral yadrolarda joylashadi. Ular jarohatlanganda yoki olib tashlanganda hayvon, och qolib, ozib-to'zib ketishiga qaramay, ovqatni umuman iste'mol qilmaydi. Bu holat ovqatdan voz kechish - afagiya deb nomlanadi. Lateral yadrolarning qitiqlanishi ovqat hazm qilishni kuchaytiradi va hayvonda me'yordan ortiq ovqatni iste'mol qilish - giperfagiya holatini keltiradi. Gipotalamusdagi lateral yadrolar ochlik markazi degan nomni olgan. Gipotalamusdagi ventromedial yadrolarning jarohatlanishi natijasida giperfagiya rivojlansa, aksincha, uning qitiqlanishi afagiyani keltirib chiqaradi. Shuning uchun ventromedial yadrolar to'yinish markazi deb ataladi. Gipotalamik yadrolar ovqatlanish markazining bir qismi, xolos. Ovqatlanish xulq-atvorining buzilishi limbik tizim, retikulyar formatsiya, yarim sharlarning oldingi bo'limlari jarohatlanganda ham kuzatiladi.

Ochlik hissiyoti nazariyalari.

Ochlik hissinin tushuntiruvchi bir qancha nazariyalar mavjud.

1. Glukostatik nazariya ochlik hissinin qonda glyukoza ning kamayishi bilan tushuntiradi.
2. Aminoatsidostatik nazariya qonda aminokislotalarning kamayishi ochlik hissi bilan, aminokislotalar miqdorining ko'payishi esa to'yinish hissi bilan bog'liq deb tushuntiradi.
3. Lipostatik nazariya ochlik hissinin qonda yog'lar kamayishi bilan bog'laydi.
4. Metabolitik nazariya yuqoridagi holatlarning barchasini birlashtiradi. Undan tashqari, mazkur nazariya bo'yicha Krebs siklidagi barcha metabolitlarning nisbati ovqatlanish markazining faolligiga ta'sir qiladi, deb qayd qilinadi.
5. Termostatik nazariya to'yinish hissinin qon haroratining oshishi, ochlik hissinin esa, aksincha, kamayishi bilan tushuntiradi.

Ovqatlanish markazining faolligiga hazm yo'lidan keluvchi turli afferent impulslar ham ta'sir qiladi. Agar hazm yo'lini ichiga rezina baloni kiritilib, unga havo puflab, ishirilsa, to'yinish hissi paydo bo'ladi. Ovqat iste'mol qilish davomida ochlik hissi yo'qoladi. Bu his ovqat gidrolizlanishdan va qonga barcha monomerlar o'tgandan oldin paydo bo'ladi. Bunday to'yinish

birlamchi to'yinish deb ataladi, bu to'yinish me'dada bosim va xemoretseptorlarning qitiqlanishi natijasida vujudga keladi. Keyinchalik, yuqorida aytib o'tilgan, birinchi sensor to'yinish, ikkinchi metabolitik to'yinishga almashinadi. Metabolitik to'yinishda monomer moddalarning qondagi miqdori ortadi, harorat ko'tariladi, oraliq metabolitlarning konsentratsiyasi o'zgaradi. Shunday qilib, ochlik hissi ovqat axtarishga chorlaydi, to'yinish esa, aksincha, bu holatni yo'qotadi.

Ishtaha - ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan hissiyotdir. Ishtaha davrida ovqatni iste'mol qilish ehtiyoji ortadi. Ba'zan ishtaha tanlangan maxsus, ba'zi yeb bo'lmaydigan moddalarga nisbatan, parodaksal va bulimiya (ovqatni me'yordan ortiq iste'mol qilish) ko'rinishida bo'ladi. Ishtahani moddalar almashinuvi, jismoniy va aqliy yuklamalar, tana massasi va organizmning turli funksional holatlari belgilaydi. Ichakning shilliq pardasida ishtahani kamaytiruvchi peptid modda- arenterin topilgan. Bu modda qonga yuborilganda ishtaha bo'g'iladi. Ishtahani arenterindan tashqari, ingichka ichak shilliq qavatida ajraluvchi xoletsistokinin-pankrezozimin ham bo'g'adi.

Turli oqsillar, go'sht, tuxum gidrolizi natijasida hosil bo'lgan peptidlar ham to'yinish hissini rivojlantiradi. Oqsil gidroliz mahsulotlarining qonda ko'payib ketishi ishtahani bo'g'adi, kamayib ketishi esa, aksincha, ishtahani ochadi. Ishtaha va ochlik hissiyotlari bir-biriga yaqin bo'lsa ham biroz farq qiladi. Ovqat ishtaha bilan iste'mol qilinganda qonda "morfiysimon" ta'sirga ega bo'lgan peptidlar ko'payadi. Bunday peptidlarga, masalan, endorfinlar kiradi. Ishtaha ko'pincha birlamchi to'yinishda yaxshi ifodalangan bo'ladi. Birlamchi, sensor to'yinish davrida ishtaha yaxshi ifodalangan bo'lsa, ikkilamchi, metabolitik to'yinish davrida, ishtaha deyarli yo'qoladi.

Nazorat uchun savollar

1. Ochlikning glukostatik nazariyasining mohiyati nimada?
2. Ochlikning lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
3. Ochlikning termostatik lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
4. Ochlikning metabolotik nazariyasining mohiyati nimada?
5. Birlamchi to'yinish nima?
6. Ikkilamchi to'yinish nima?
7. Ishtahaning fiziologik ahamiyati nimada?

3-MA`RUZA: OVQATLANISH NAZARIYALARI.

REJA:

1. Ochlik hissiyoti nazariyalari.
2. Ovqatlanish markazi
3. Ishtaha hissiyotining mexanizmi.

Ochlik hissiyoti nazariyalari

Ochlik hissinı tushuntiruvchi bir qancha nazariyalar mavjud.

1. Glukostatik nazariya ochlik hissinı qonda glyukoza nıng kamayishi bilan tushuntiradi.
2. Aminoatsidostatik nazariya qonda aminokislotalar nıng kamayishi ochlik hissi bilan, aminokislotalar miqdorining ko'payishi esa to'yinish hissi bilan bog'liq deb tushuntiradi.
3. Lipostatik nazariya ochlik hissinı qonda yog'lar kamayishi bilan bog'laydi.
4. Metabolitik nazariya yuqoridagi holatlarning barchasini birlashtiradi. Undan tashqari, mazkur nazariya bo'yicha Krebs siklidagi barcha metabolitlarning nisbati ovqatlanish markazining faolligiga ta'sir qiladi, deb qayd qilinadi.
5. Termostatik nazariya to'yinish hissinı qon haroratining oshishi, ochlik hissinı esa, aksincha, kamayishi bilan tushuntiradi.

Ovqatlanish markazining faolligiga hazm yo'lidan keluvchi turli afferent impulslar ham ta'sir qiladi. Agar hazm yo'lini ichiga rezina baloni kiritilib, unga havo puflab, ishirilsa, to'yinish hissi paydo bo'ladi. Ovqat iste'mol qilish davomida ochlik hissi yo'qoladi. Bu his ovqat gidrolizlanishdan va qonga barcha monomerlar o'tgandan oldin paydo bo'ladi. Bunday to'yinish birlamchi to'yinish deb ataladi, bu to'yinish me'dada bosim va xemoretseptorlarning qitqlanishi natijasida vujudga keladi. Keyinchalik, yuqorida aytib o'tilgan, birinchi sensor to'yinish, ikkinchi metabolitik to'yinishga almashinadi. Metabolitik to'yinishda monomer moddalarning qondagi miqdori ortadi, harorat ko'tariladi, oraliq metabolitlarning konsentratsiyasi o'zgaradi. Shunday qilib, ochlik hissi ovqat axtarishga chorlaydi, to'yinish esa, aksincha, bu holatni yo'qotadi.

Ishtaha - ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan hissiyotdir. Ishtaha davrida ovqatni iste'mol qilish ehtiyoji ortadi. Ba'zan ishtaha tanlangan maxsus, ba'zi yeb bo'lmaydigan moddalarga nisbatan, parodaksal va bulimiya (ovqatni me'yordan ortiq iste'mol qilish) ko'rinishida bo'ladi. Ishtahani moddalar almashinuvi, jismoniy va aqliy yuklamalar, tana massasi va organizmning turli funksional holatlari belgilaydi. Ichakning shilliq pardasida ishtahani kamaytiruvchi peptid modda- arenterin topilgan. Bu modda qonga yuborilganda ishtaha bo'g'iladi. Ishtahani arenteridan tashqari, ingichka ichak shilliq qavatida ajraluvchi xoletsistokinin-pankrezozimin ham bo'g'adi.

Turli oqsillar, go'sht, tuxum gidrolizi natijasida hosil bo'lgan peptidlar ham to'yinish hissinı rivojlantiradi. Oqsil gidroliz mahsulotlarining qonda ko'payib ketishi ishtahani bo'g'adi, kamayib ketishi esa, aksincha, ishtahani ochadi. Ishtaha va ochlik hissiyotlari bir-biriga yaqin bo'lsa ham biroz farq qiladi. Ovqat ishtaha bilan iste'mol qilinganda qonda "morfiysimon" ta'sirga ega bo'lgan peptidlar ko'payadi. Bunday peptidlarga, masalan, endorfinlar kiradi. Ishtaha ko'pincha birlamchi to'yinishda yaxshi ifodalangan bo'ladi. Birlamchi, sensor to'yinish davrida ishtaha yaxshi ifodalangan bo'lsa, ikkilamchi, metabolitik to'yinish davrida, ishtaha deyarli yo'qoladi.

Nazorat uchun savollar

8. Ochlikning glukostatik nazariyasining mohiyati nimada?
9. Ochlikning lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
10. Ochlikning termostatik lipostatik nazariyasining mohiyati nimada?
11. Ochlikning metabolotik nazariyasining mohiyati nimada?
12. Birlamchi to'yinish nima?
13. Ikkilamchi to'yinish nima?
14. Ishtahaning fiziologik ahamiyati nimada?

4-MA`RUZA: HAZM TIZIMINING FUNKTSIYALARI.

REJA:

- 1. Ochlik hissiyoti nazariyalari.**
- 2. Ovqatlanish markazi**
- 3. Ishtaha hissiyotining mexanizmi.**
- 4. Hazm tizimining funksiyalari.**
- 5. Motor funksiyasi va so'rilish funksiyalari.**
- 6. Ekskretsiya va endokrin yoki ichki sekretsiya funksiyalari.**
- 7. Fermentlar inkretsiyasi (endosekretsiyasi) va immun funksiyasi funksiyalari.**
- 8. Suv-tuz almashinuvda ishtiroki.**
- 9. Hazm jarayonining boshqaruvi.**
- 10. Oqsillar gidrolizi.**
- 11. Uglevodlar va boshqa nutrientlarning gidrolizi.**

Hazm tizimining funksiyalari

Hazm tizimining hazm jarayoni bilan bog'liq va hazm jarayoni bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari farqlanadi. Hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarga sekretor, motor va so'rilish jarayonlari kiradi; hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari ekskretor, endokrin, inkretor, immun, suv-tuz almashinuv jarayonlarda ishtiroki singari funksiyalarini qamrab oladi.

Sekretor funksiyasi

Sekretor (shira ajratish) funksiyasi hujayra ichidagi (sekretning hosil bo'lishi) va hujayra tashqaridagi (sekretning ajralishi) jarayonlarini o'z ichiga oladi. Hujayra ichiga tushgan moddalardan shira hosil bo'ladi va u bez hujayralaridan ajralib chiqadi. Shira bez hujayralarini chiqaruv yo'llari orqali hazm bo'shlig'iga quyiladi. Hazm bezlari shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar ta'sirida oziq moddalar gidrolizga uchraydi, elektrolitlar gidrolitik jarayon uchun optimal pHni yaratib beradi, shilimshiq va bakteritsid moddalar, hamda immunoglobulinlar himoya vazifasini o'taydi.

Hazm bezlaridan shira ajralishi asab, gumoral va parakrin mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Efferent asab tolalari, ularning mediatorlari, gormonlar va fiziologik faol

moddalar glandulositlar retseptorlariga va hujayra ichi jarayoniga ko'rsatgan ta'siriga qarab shira hosil bo'lish va ajralish tezligi oshishi yoki kamayishi mumkin. Bezlarining shira ajratish faoliyati ularning qon bilan ta'minlanish darajasiga ham bog'liq. Ajraladigan shira miqdori ayni vaqtdagi faol bez hujayralarining miqdoriga bog'liq. Bezlar har xil tarkibdagi shira ajratuvchi glandulositlardan tashkil topgan bo'lib, o'ziga xos boshqaruv tizimiga ega. Bezdin ajralayotgan shira miqdori va tarkibi iste'mol qilinayotgan ovqat tarkibiga moslashgan bo'ladi.

Parasimpatik xolinergik neyronlar hazm bezlaridan shira ajralishini tezlashtiradi. Simpatik neyronlar esa hujayra membranasidagi adrenoretseptorlar turiga bog'liq holda shira ajralishini tormozlaydi yoki trofik ta'sir ko'rsatadi. Hazm shiralarini ajralishiga gastrointestinal peptidlar ham ta'sir ko'rsatadi.

Motor funksiyasi

Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati kuzatiladi. Hazm yo'lida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makro- va mikromotor faoliyatlar qayd etiladi. Motor faoliyati hazm yo'lining har xil sohasida mushaklarning qisqarishi natijasida ro'y beradi. Oziq moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziq moddalarning ushlab turilishi, uning me'dadan ichakka o'tkazilishi, o't pufagining qisqarishi va bo'shashishi, ximusning ichak bo'ylab harakati, uning ingichka ichakdan yo'g'on ichakka o'tishi, sfinkterlarning qisqarishi va bo'shashishi, yo'g'on ichak harakati, najas massalarining shakllanishi, defekatsiya akti va boshqalar hazm tizimining motor faoliyati natijasida ro'y beradi.

Hazm bezlarining chiqaruv yo'li tarangligi va peristaltik harakati hazm shiralarining ajralishini ta'minlaydi. Hazm yo'llari motor faoliyatining boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra- va ekstramural) va markaziy asab tizimlarining ahamiyati kattadir. Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yo'lining motor faoliyati kuchayadi, lekin adashgan asab tolalari tarkibida motorikani kuchaytiruvchi va tormozlovchi tolalar mavjud. Simpatik ta'sir asosan motor faoliyatini susaytiradi. Asab, gormonal va paragormonal ta'sirlar odatda bir yoki bir necha a'zolariga yoki tizimlararo ta'sir ko'rsatadi. Masalan, o't ajralishi o't pufagining qisqarishi va Oddi sfinkterining bo'shashi, me'dadan ovqatni o'n ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilinishi me'da antral qismining qisqarishi va pilorik sohaning bo'shashi natijasida amalga oshiriladi.

So'rilish funksiyasi

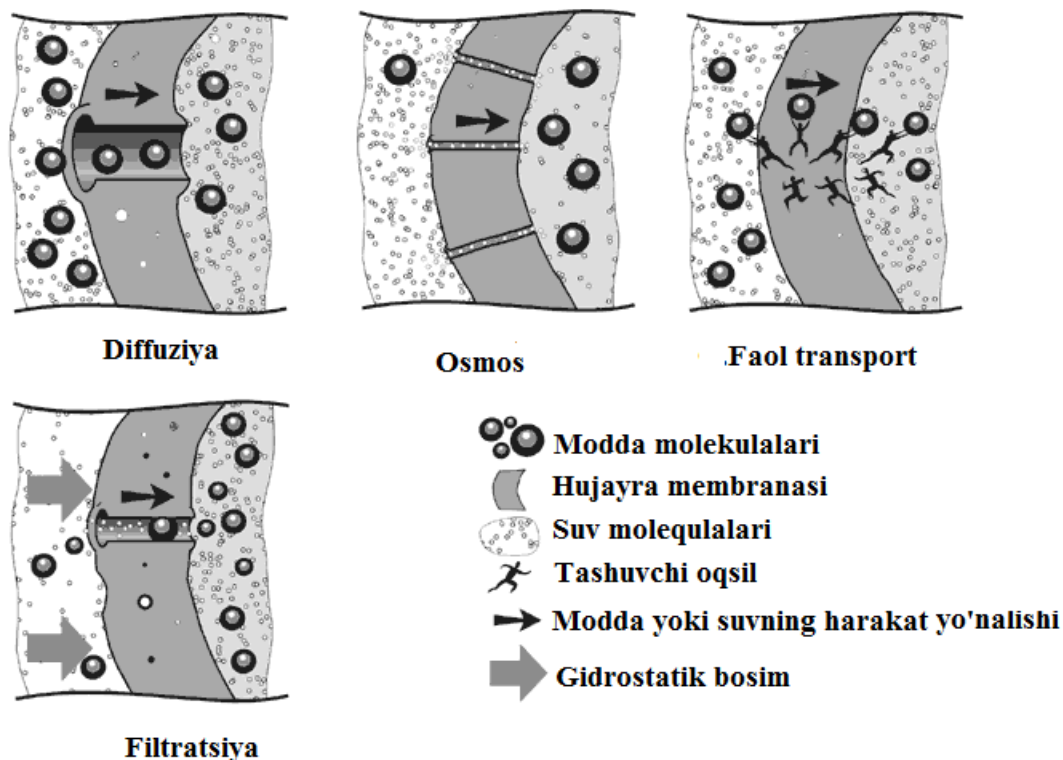
So'rilish - oziq moddalarning parchalanish mahsulotlarini hazm yo'lidin ichki muhitga, qon va limfaga o'tkazilishidir. So'rilgan modda organizmga yetkazib beriladi va to'qimadagi modda almashinuvida ishlatiladi. Og'iz bo'shlig'idin karbonsuvlar so'lak bezi α -amilazasi ta'sirida dekstrin, maltooligosaxarid va maltozalargacha parchalanadi. Oziq modda og'iz bo'shlig'ida qisqa vaqt davomida bo'lganligi tufayli deyarli so'rilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar og'iz bo'shlig'idin so'rila boshlaydi va bunday moddalar test sifatida tibbiyotda ishlatiladi.

Me'dada oz miqdorda aminokislotalar, glyukoza, bir muncha miqdorda suv va unda erigan mineral moddalar hamda ko'p miqdorda alkogol so'riladi. Oziq moddalarning ko'pchilik qismi, suv va elektrolitlar, asosan, ingichka ichakdan qonga o'tadi. Yo'g'on ichakda ko'p miqdorda suv va oz miqdorda glyukoza, aminokislotalar va boshqa moddalar so'riladi. So'rilishning tezligi mazkur jarayonning amalga oshayotgan yuzaning kattaligiga bog'liq. So'rilish yuzasi qanchalik katta bo'lsa, moddalarning transporti shunchalik yuqori tezlikda bo'ladi.

Har xil moddalarning so'rilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

Tirik hujayralarning membranasini suv uchun yuqori o'tkazuvchanlikka ega va bir vaqtning o'zida unda eriydigan moddalar uchun o'tkazuvchanligi ancha kam bo'ladi. Bunday membranalar shartli ravishda yarim o'tkazuvchi membrana deb ataladi. Membrananing tashqi va ichki yuzalarida gidrostatik bosim farqi borligi tufayli membranadan suyuqlikning o'tishi filtrlanish deb aytiladi. Ayrim makromolekulalarning so'rilishi endositoz (fagositoz yoki pinositoz) yo'li bilan amalga oshiriladi. Ayrim moddalar endositoz orqali hujayra ichiga kirib,

undan ekzotsitoz orqali hujayra oraliq bo'shlig'iga chiqadi. Bunday tashilish transsitoz deb ataladi. Bu mexanizm orqali immunoglobulinlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa moddalar ichakdan qonga o'tadi. Chaqaloqlarda transsitoz mexanizmi orqali ona suti oqsili tashiladi. Ayrim moddalar tashilishi hujayra oraliq bo'shlig'i orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tashilish persobsiya deyiladi. Bu mexanizm yordamida qisman suv, elektrolitlar hamda oqsillar (antitelo, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar o'tadi.



23-rasm. Hazm yo'lidagi asosiy so'rilish mexanizmlari

Mikromolekularlar so'rilishida uch xil tashilish mexanizmi ishtirok etadi: passiv tashish, yengil diffuziya va faol tashish (23-rasm). Passiv tashish diffuziya, osmos va filtratsiyalardan iborat. Passiv transport mexanizmlari erituvchi va erigan modda molekulalarini ikki tomonlama: hazm bo'shlig'idan qonga va qondan hazm bo'shlig'iga o'tishiga imkon yaratadi. Yengil diffuziya maxsus tashuvchilar yordamida energiya sarfisiz amalga oshiriladi. Faol tashish moddalarning elektrokimyoviy yoki konsentration gradiyentiga qarshi, energiya sarfi bilan hamda maxsus tashish tizimi (hujayra kanallari tashuvchilari) ishtirokida amalga oshadi. Faol transportning o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Faol transport bir tomonlama bo'ladi va u energiya sarfi bilan amalga oshadi. Kislorod yetishmasligi, past harorat va moddalar almashinuvini ingibirlovchi moddalar faol transportni sekinlashtiradi. Faol transport juda yuqori tezlikka ega bo'lgan jarayon. Faol tashiladigan moddalar o'rtasida konkurent so'rilish jarayoni kuzatiladi. Faol transportni maxsus oqsil molekulalari - tashuvchilar amalga oshiradi.

Membrananing maxsus tashuvchi kompleksi o'ziga xos moddani membranani tashqi yuzasidan ichki yuzasiga va, aksincha, ichki yuzasidan tashqi yuzasiga tashiydi. Faol transport uchun ATF energiya manbai vazifasini o'taydi. Moddalarning ingichka ichakdan tez so'rilishi uchun ichak tutqich tomirlaridan qon yetarli miqdorda oqishi zarur. Hazm vaqtida bu tomirlardan bir daqiqada 750 ml qon oqib o'tadi. Uning asosiy qismi, ya'ni 60-80% shilliq parda tomirlariga to'g'ri keladi. So'rilish tezligi ichakdagi moddalar xossalriga bog'liq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda so'rilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati so'rilishni tezlashtiradi.

Hazm yo'lining hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalariga ekskretor, endokrin, fermentlarning inkretsiyasi, immun funktsiya va suv-tuz almashinishuvida ishtirok etishlari kiradi.

Ekskretsia funksiyasi

Hazm bezlari va ichak organizmdan juda ko'p keraksiz bo'lgan moddalarni qondan tashqariga chiqaradi. Shu yo'l bilan ular organizmning gomeostazini saqlashda ishtirok etadi. Ekskretsia bo'luvchi moddalarning tabiati ekzogen va endogen bo'lishi mumkin. Hazm yo'li orqali og'ir metall tuzlari, dorivor moddalar, ba'zi metabolitlar organizmdan chiqariladi. Moddalar va energiya almashinuvi natijasida hosil bo'lgan moddalar (mochevina, ammiak, o't pigmentlari), hamda organizmga tashqaridan tushgan turli ksenobiotiklar, dorivor moddalarni hazm bezlari tomonidan me'da-ichak yo'lga va u yerdan tashqi muhitga chiqarib yuboriladi.

Endokrin yoki ichki sekretsia funksiyasi

Hazm a'zolarining endokrin faoliyati deganda hazm tizimida me'da-ichak yo'llari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ichki muhitga ishlab chiqarilishi (inkretsiasini) tushuniladi. Bularga gormonlardan gastrin, sekretin, xolitsistokinin-pankrezozim (XTsK-PK), motilin va boshqalar kiradi. Hazm yo'lidagi regulator peptidlar faqatgina sekretsiasiga, motorikaga, so'rilishga, boshqa regulator peptidlarning ajralishiga, hazm a'zolarining proliferatsiasiga ta'sir qilmasdan organizmning boshqa funksiyalariga ham ta'sir qiladi. Bu umumiy effektlar ko'p sonli bo'lib, ular xulq-atvorning o'zgarishida, moddalar va energiya almashinuvida, yurak-tomir va nafas tizimlarining ritmi va boshqa funksiyalarning o'zgarishida namoyon bo'ladi. Masalan, gastrin, gistamin, insulin, kalsitonin yog' to'qimalarda lipolizni, buyraklar tomonidan kaliy, natriy ajralishini kuchaytiradi. Somatostatin gastrointestinal gormonlarning ajralishi bilan birga glikogenolizni susaytiradi, ovqatlanish xulq-atvorini o'zgartiradi. Vazointestinal peptidning kichik dozalari gipertermiyani keltirib chiqaradi. XTsK-PK insulin uchun rilizing omil sifatida ta'sir qiladi, ishtahani bo'g'adi. Gastrointestinal peptid (GP) insulin va glukagonlarning ajralishini kuchaytiradi. Neyrotenzin, glukagon, somatostatin, vazopressin, gistamin va lyuteinlovchi hamda follikulostimullovchi gormonlarning ajralishini kuchaytiradi.

Eksperimental kuzatishlar asosida o'n ikki barmoq ichak olib tashlanganda yoki uning klinik patologiyasi ro'y berganda keng doirada modda va energiya almashinuvida buzilishlar kelib chiqqanligini asoslab berildi. Shuning uchun A.M. Ugolev o'n ikki barmoq ichakni "qorin bo'shlig'ining gipofizi" deb atagan.

Regulator peptidlarning bir qismi ekzogen tabiatga ega bo'lib, oziqalardagi oqsillardan proteoliz jarayonida me'da va ichakda hosil bo'ladi. Shunday morfinsimon moddalar guruhi non va sut oqsillarning (ekzorfinlar) gidrolizida hosil bo'ladi.

Gastrointestinal regulator peptidlar va aminlarning ajralishiga "tipik" ichki sekretsia bezlaridan ajraluvchi gormonlarning (tiroid, steroid, oqsil-peptid) ham ta'siri bor. Yuqoridagi ikkala endokrin tizim o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud bo'lib, ularning faoliyati neyroendokrin tizim tomonidan boshqariladi.

Gormon tabiatli moddalardan tashqari, hazm bezlarining sekretida qator biologik faol moddalar ham bor. Ular bevosita bezlarda sintezlanishi, qondan sorbsiyalanishi va sekretlar tarkibida ajralishi mumkin. Masalan, so'lak tarkibidagi lizotsim (muromidaza) antibakterial faollikka ega bo'lib, mahalliy immunitet reaksiyalarida ishtirok etib, antitelolar, fagositlar miqdorini oshiradi, hujayralararo o'tkazuvchanlikni kuchaytiradi (gialuronidaza singari), qon ivishini faollashtiradi. So'lakdagi kallikrein endogen vazodilatator va gipotenziv moddalarning hosil bo'lishida ishtirok etadi, mahalliy kapillarlarining o'tkazuvchanligini oshirishda, me'da sekretsiasini kuchaytirishida ham ishtirok etadi. So'lakdan antianemik xususiyatga ega oqsil ajratilgan. So'lak fermentlari og'iz bo'shlig'ining mikroflorasiga, shilliq qavat va tishlarning trofikasiga ta'sir qiladi. So'lak bezlarining fermentlari va qon gormonlar gomeostazini saqlashi ularni qonga ajratib va qondan o'ziga yutish orqali ro'y beradi. So'lak va so'lak bezlari tarkibidagi parotin oqsili, kalsiy (naysimon suyaklar va tishlarning kaltsifikatsiasini oshiradi),

lipidlar, gemopoez, tog'ay to'qimasining proliferatsiyasini faollashtiradi, ichki a'zolar hujayralarining qon bilan ta'minlanishini, gistogematik to'siqlarning o'tkazuvchanligini, hamda spermatogenezni faollashtiradi.

So'lak bezida ko'p sonli effektlarni keltirib chiqaruvchi asab va epiteliy hujayralarni stimullovchi omillar aniqlangan. So'lak bezlarining gipofiz, qalqonsimon, paraqalqonsimon va buyrak usti bezlari va timus bilan funksional aloqalari haqida ma'lumotlar mavjud.

Me'da ham juda ko'p hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarni bajaradi. Uning shirasi kuchli bakteriotsid xususiyatga ega, unda gemopoezda ishtirok etuvchi ichki Kasl omili (transkorrin), pro-, antikoagulantlar va fibrinolitiklar sintezlanadi. Me'dada bir qator regulator peptidlar ham hosil bo'ladi.

Me'da osti bezining sekreti ichak mikroflorasining proliferatsiyasi boshqaruvida ishtirok etadi. Me'da osti bezining surunkali yetishmovchiligi uglevod, yog' va oqsil almashinuvining pasayishiga olib keladi. Bu bezda hosil bo'luvchi gormonlar (VIP, gastrin, enkefalin, PP), fermentlar (kallikrein), lipoksin (yog' almashinuv gormoni), vagotonin parasimpatik asab tizimining tonusini oshirib, butun organizmga ta'sir qiladi. Shuningdek, me'da osti bezi shirasining surunkali yetishmovchiligi oqsillar, yog'lar, uglevodlar va suv-tuz almashinuvida chuqur o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, qon yaratish jarayonlarini va ba'zi endokrin bezlarning funksiyalarini izdan chiqaradi. Bu patologik o'zgarishlar me'da shirasi berilganda qisman me'yorlashadi.

Ichak ham turli gomeostatik jarayonlarda ishtirok etadi. Ingichka ichakning shilliq qavati tromboplastik, antigeparin va fibrinolitik faollikka ega.

Demak, hazm yo'lining patologiyasi faqat hazm funksiyalarining buzilishlari va oziq moddalarning assimilyatsiyasini o'zgartirmasdan, hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarning holatiga ham salbiy ta'sir qiladi.

Fermentlar inkretsiyasi (endosekretsiyasi)

Qonning gidrolitik faolligi va hazm fermentlarining sekretlari o'rtasida proportsional bog'lanish borligi aniqlangan. Me'da yoki me'da osti bezi qisman yoki to'liq olib tashlangandan keyin qon va siydikda bu a'zo fermentlarning faolligi keskin kamayadi. Me'da osti bezining yo'li bog'langanda pankreatik fermentlar ajralishi ichak bo'shlig'ida kamayib, siydik va qonda ortadi.

Hazm bezlarda hosil bo'luvchi fermentlar limfa va qonga interstitsial suyuqlik orqali bevosita glandulositlardan o'tadi. Maxsus fermentni sintezlovchi sekretor hujayralar qanchalik ko'p bo'lsa, uning ekzosekretsiyasi shunchalik kuchli bo'ladi. Shira tarkibidagi fermentlar miqdori qon, renal va ekstarenal suyuqliklarda fermentlarning miqdoriga ta'sir qiladi. Bezdan sekretning ajralishi ortganda (bez yo'lining obturatsiyasi, me'da shilliq qavatining shishishi, sekret ajraluvchi bo'shliqda bosimning ortishi) ekzosekretsiya pasayadi, lekin fermentlarning qonga transporti ortadi. Inkretsialangan fermentlar erkin va transport oqsillar hamda qonning shaklli elementlari bilan bog'langan holatda bo'ladi. Qonga o'tgan fermentlar qon tomir endoteliysi tomonidan adsorbsiyalanadi. Bu fermentlar qon va limfada oziq moddalarning gidrolizida ishtirok etadi. Qon fermentlari boshqaruv vazifasini ham bajaradi, ular ayrim ma'lum bir fermentlarning sekretsiyasini tormozlasa, ayrim fermentlarning sekretsiyasini kuchaytiradi.

Immun funksiyasi

Hazm yo'lida antigen omillarga qarshi bir qator vositalar mavjud. Masalan, so'lak, me'da shirasi, me'da osti bezining shirasi, sekretlarning proteolitik faolligi, o't, ichakning motor faolligi bakteriotsid xususiyatga ega. Ichak devorining o'ziga xos ultrastrukturasi shilliq qavati orqali bakteriyalarning o'tishiga to'sinlik qiladi. Yuqoridagi spetsifik bo'lmagan g'ov mexanizmlarga hazm yo'lida joylashgan spetsifik immun tizimini ham qo'shish mumkin.

Hazm yo'lida limfoid to'qimaning uchta immun kompetent guruhlari mavjud. Ulardan butun hazm yo'li bo'ylab joylashgan – yakka limfoid follikulalar va, ayniqsa, yonbosh ichak va ko'richak o'simtasida follikulalar to'plamlari (Peyer tugunlari) katta ahamiyatga ega. Shilliq

qavatdagi plazmatik va T-limfoid hujayralar hamda kichik identifikatsiya qilinmagan limfoid hujayralar uchraydi.

Himoya vazifasini bajaruvchi mahalliy limfoid elementlarga tomoq halqasidagi murtak bezlarini misol qilishimiz mumkin. Mahalliy immun tizimi asosan ikkita funksiyani bajaradi: 1) oziq tarkibidagi antigenlarni aniqlab, ularga nisbatan butun organizmning barqarorligini kuchaytirish; 2) patogen mikroorganizmlarning ta'sirini neytrallash.

Nisbatan avtonom bo'lgan ichak mahalliy immun tizimi odam va hayvonlar organizmining umumiy immun tizimi va boshqa mahalliy immun tizimlari bilan bog'liq.

Suv-tuz almashinuvida ishtiroki

Hazm yo'lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki kattadir. Suvga ehtiyoj chanqoqlik hissi paydo bo'lishida va rivojida ifodalanib, o'z navbatida, organizmdagi suv va mineral tuzlarning miqdoriga bog'liq. Chanqoqlik hissinı o'zgartiruvchi orozofageal (og'iz-qizilo'ngach), me'da va ichaklarning sensor qo'zg'alish va tormozlanish mexanizmlari orqali isbotlangan. Organizmning dehidratatsiyasi (suvsizlanishi) hazm bezlarining sekretor faoliyatini susaytiradi. Diurez va sekretiya hajmi, elektrolitlar o't va siydik orqali ajralishi - hammasi hazm yo'lida suv va tuzlarning so'rilish faolligiga o'zaro bog'liq bo'ladi. Hazm va ayiruv organlar faolligidagi integratsiyasi organizmda suv-tuz muvozanatini saqlab turishga qaratilgan. Suvning katta miqdori hazm yo'lida zahiralanadi va tinimsiz qon va hazm yo'li o'rtasida aylanib turadi. Qator gastrointestinal regulator peptidlar ham suv va tuz almashinuviga ta'sir ko'rsatad.

Hazm jarayonining boshqaruvi

Hazm jarayonlari (shira ajralishi, harakat va so'rilish) murakkab asab va gumoral mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Hazm tizimi boshqarilishida markaziy reflektor, gumoral va mahalliy mexanizmlar ishtirok etadi. Hazm tizimining boshlang'ich bo'limlari, asosan, markaziy reflektor mexanizmlari yordamida boshqariladi. Og'iz bo'shlig'idan uzoqlashgan sari bu mexanizmning ta'siri kamayib, gumoral mexanizmlar salmog'i ortib boradi. Me'da, me'da osti bezi, o't hosil bo'lishi va ajratilishiga gumoral boshqarilish mexanizmlarining ta'siri kuchli bo'ladi. Ingichka va yo'g'on ichaklar faoliyatining boshqarilishida mahalliy (mexanik va kimyoviy ta'sirlar) mexanizmlar asosiy rol o'ynaydi.

Ovqat luqmasi atrofida va quyida hazmning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi. Hazm kanalining yuqori yo'nalishdagi qismlariga esa ovqat luqmasi tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, hazm kanalining faoliyatini boshqarilishida, turli bo'limlarda turli boshqaruv mexanizmlar ishtirok etadi. Ya'ni uning yuqori bo'limlarida reflektor, o'rta bo'limlarida gumoral, quyi bo'limlarida esa mahalliy mexanizmlar, asosiy rol o'ynaydi.

Hazm yo'li devorida joylashgan mexano-, xemo-, osmo- va termoretseptorlardan orqa va bosh miyaga impulslar yuboriladi. Bu sohadagi neyronlarning efferent vegetativ asab tolalari orqali impulslar hazm tizimining effektor hujayralariga: glandulositlar, miotsitlarga keladi. Hazm jarayoni vegetativ asab tizimining simpatik, parasimpatik va metasimpatik qismlari orqali boshqarilib turiladi. Metasimpatik asab tizimidagi auerbax va meysner asab to'plamlarining boshqaruv ahamiyati kattadir.

Simpatik asab tizimining preganglionar asab tolalari oxiridan atsetilxolin, enkefalin, neyrotenzin; postsinaptik tolalaridan noradrenalin, atsetilxolin, VIP; parasimpatik preganglionar neyronlardan atsetilxolin va enkefalin; postganglionar asab tolalardan atsetilxolin, enkefalin, VIP lar ajraladi. Me'da va ichak sohasida, shuningdek, gastrin, somatostatin, P substansiyasi, xolestistikininlar ham mediator vazifasini o'taydi. Me'da-ichak tizimi faoliyatini xolinergik neyronlarning qitiqlanishi kuchaytiradi, adrenergik impulslar, aksincha, tormozlaydi. Hazm faoliyatini gumoral boshqarilishida gastrointestinal gormonlarning ahamiyati katta.

Gastrointestinal gormonlar

Hazm funksiyalarining boshqarilishida me'da-ichak yo'lining epiteliysidan ajraluvchi peptid va aminlar ham ishtirok etadi. Endokrin hujayralar hazm yo'li bo'ylab tarqoq joylashgan bo'lib, diffuz endokrin tizimini tashkil qiladi. Ularning ajralish mahsulotlari gastrointestinal gormonlar, enterinlar, hazm yo'lidagi regulator peptidlar deb nomlanadi. Bu moddalar me'da, o'n ikki barmoq ichak, me'da osti bezi shilliq qavatlari endokrin hujayralarida ishlab chiqariladi. Bu hujayralarda aminlar qamrab olinib, dekarboksillanadi. Shuning uchun yuqoridagi tizim APUD tizimi deb ataladi (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation). APUD tizimini o'rganishida A. Pearsening (1968-1972) juda hizmatlari katta. Apudotsitlar umumiy sitokimyoviy tasnifga ega. Ularda biologik faol peptid va aminlarning sintezi, to'planishi, sekretyasi ro'y beradi. Odatda bu hujayralar tarkibida tashqi muhitdan aminlarning (Amine) boshlang'ich moddasini (Precursor) o'zlashtirilishiga (Uptake), dekarboksilaza fermenti ishtirokida bo'ladigan dekarboksillash jarayoni (Decarboxylation) yuqori faollikka ega. Embriologik kuzatishlar bo'yicha taxmin qilindiki, APUD tizimining hujayralari asab tarmog'idan paydo bo'lib, keyinchalik muvofiq a'zolargacha (gipofiz, qalqonsimon bez, hazm yo'li va boshqalar) o'tib qoladilar. Bu moddalarning ayrimlari neyronlarda hosil bo'ladi va neyrotransmitter vazifasini o'taydi. Gastrointestinal gormonlar shira ajratish, motor, so'rilish, trofik jarayonlarni boshqaruvchi peptidlarning ajralishini boshqaradi. Undan tashqari ular modda almashinuvi, yurak-qon tomir tizimi, endokrin tizimi faoliyatlariga ta'sir qiladi. Ularning ba'zilari asab hujayralari tomonidan ham sintezlanadi. Hazm yo'lida ajralganda gormonlar nishon a'zolarga umumiy va regional qon aylanish tizimi orqali yetkazilib ta'sir qiladi. Gastrointestinal paragormonlar esa interstitsial to'qima orqali diffuziyalanib, qo'shni hujayralarga ta'sir qiladi. Asab tizimida ajralganda ular neyrotransmitterlar yoki mediatorlar rolini o'ynaydi. Bugungi kunda 30 dan ortiq hazm yo'lidagi regulator peptidlar aniqlangan bo'lib, ulardan ba'zilari aminoguruhlar soni va fiziologik faolligi bilan farqlanib, bir necha izoforma va gomologlarni hosil qiladi. Ba'zi hujayralar faqat bitta peptidni sintezlaydi, ba'zilari esa bir necha peptid va aminoguruhlarini hosil qilishi mumkin. Bir xil peptid turli hujayralarda ham hosil bo'lishi mumkin. Ularning ta'siri faqatgina hazm yo'lining faoliyatiga emas, butun organizm funksiyalarida namoyon bo'ladi.

Masalan, gastrin buyrakka ta'sir etib, suv, kaliy, natriylarning chiqarilishini stimullaydi. Somatostatin gastrointestinal gormonlar, somatotropinlarning chiqishini faollashtiradi, glikogenolizni susaytiradi, ovqatlanish xulq-atvorini o'zgartiradi. Vazointestinal peptid (VIP) qon tomirlari, bronxlar tonusini oshiradi. VIP ning kichik dozalari gipertermiyani keltirib chiqaradi. Sekretin lipoliz va glikolizni kuchaytiradi, buyraklarda gidrokarbonatlar reabsorbsiyasini tormozlaydi, diurez, natriy va kaliylarning renal chiqishini tormozlaydi, yurakning minutlik hajmini oshiradi. Xolitsistokinin insulin uchun rilizing-omil sifatida ta'sir ko'rsatadi, ishtahani pasaytiradi. Gastrointestinal peptid (GIP) insulin va glukagonlarni ajralishini kuchaytiradi. Neyrotenzin glukagon, somatostatin, vazopressin, gistamin, lyuteinlovchi va follikulostimullovchi gormonlarning sekretyasini kuchaytirib, insulin ajralishini tormozlaydi. Shuningdek, neyrotenzin ta'sirida issiqlik ajralishini kuchaytiradi.

Odatda regulator peptidlarning yarim parchalanish davri qisqa (bir necha daqiqa), lekin ular keltirgan effektlar ancha davomli bo'ladi.

Ba'zi gastrointestinal gormonlar haqida quyida kengroq tariff berilgan.

Sekretin. Ingliz olimlari Beyls va Starling 1902 yilda o'n ikki barmoq ichak shilliq qavatidan xlorid kislota eritmasida tayyorlangan ajratmani vena qon tomiriga yuborilganida me'da osti bezidan shira ajralishi kuchayganligini aniqlashgan. Yo'g'on ichak, yonbosh ichak va jigardan tayyorlangan ajratmalar qonga yuborilganda me'da osti bezidan shira ajralishi kuzatilmagan. Shu sababli olimlar o'n ikki barmoq ichak shilliq pardasida maxsus pankreatik sekretyani qo'zg'atuvchi modda bor, degan xulosaga keldilar va bu moddani sekretin deb atadilar.

Undan ilgari I.P.Pavlov laboratoriyasida o'n ikki barmoq ichakka xlorid kislotaning yuborilishi me'da osti bezidan shira ajralishi kuchayganligini kuzatilgan edi. I.P.Pavlov bu

sekretsiyani kislota ta'sirida ichak retseptorlaridan paydo bo'lgan refleks natijasi, deb tushuntirgan. Keyinchalik aniqlandiki, sekretin ingichka ichak shilliq pardasidagi maxsus hujayralarda sintezlanib, xlorid kislota ta'sirida qonga o'tadi va me'da osti bezidan ko'p miqdorda bikarbonatlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Sekretin fermentlarning sintezlanishi va hazm shiraga o'tishi jarayoniga aslo ta'sir qilmaydi. Shu sababli sekretin ta'sirida ajralgan shirada fermentlarning faolligi juda past bo'ladi. Sekretinning molekulyar massasi 3035 kD ga teng bo'lib, molekulasi 27 aminokislota qoldig'idan tashkil topgan. Gormonning qonga o'tishi uchun ichakdagi pH 4,5 dan pastroq bo'lishi zarur. Sekretin ta'sirida me'da osti bezidan shira ajralishi keskin ko'payadi, shira tarkibidagi bikarbonatlar miqdori ortadi. Shirani miqdori ko'p bo'lishiga qaramay u suyuq bo'ladi. Bundan tashqari, bu gormon o't-safro va ingichka ichak shirasi bilan suv va tuzlar ajralishini ko'paytiradi. Sekretin ta'sirida me'da bezlarida fermentlar ajralishi ko'paysa, ayni vaqtda xlorid kislota sekretsiyasi to'xtaydi. U hazm tizimi a'zolarining silliq mushaklari faoliyatini ham tormozlaydi. Sekretin ta'sirida ingichka ichak shilliq pardasidagi enterotsitlarning bo'linishi va ularda saxaraza va maltaza fermentlarining sintezlanishi tezlashadi. U yurakdan tomirlarga o'tilib chiqadigan qon miqdorini, siydik hajmini va ulardagi natriy, kaliy kationlari va bikarbonatlar miqdorini oshiradi.

Xoletsistokinin (pankrezozimin) asosan, hazm tizimi a'zolarining sekretor va motor faoliyatlarini boshqarishda ishtirok etadigan gastrointestinal gormondir. Bu gormonning qonga o'tishi yog'lar va oqsillarning parchalanish mahsulotlari bo'lgan yog' kislotalar va peptidlar ta'sirida tezlashadi. Xoletsistokininning qonda ko'payishi atsinar hujayralar faoliyatini rag'batlantirib, fermentlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Bu gormon, eng avvalo, o't pufagini qisqartiradi, undagi o'tni o'n ikki barmoq ichakka chiqaradi, me'da osti bezidan enzimlar ajralishini kuchaytiradi. Xoletsistokinin me'da harakatlarini tormozlab, ichak harakatlarini yaxshilaydi. Uning ta'sirida Langergans orolchalaridan insulin va glukagon ajralishi tezlashadi. Xoletsistokinin o'n ikki barmoq ichakdan tashqari, markaziy va periferik neyronlarda ham sintezlanadi. Buni sintezlovchi neyronlar katta yarim sharlar po'stlog'ida, limbik tizim va gipofizning orqa bo'lagida ko'proq uchraydi. MAT da hosil bo'luvchi xoletsistokinin ishtahani boshqarishda ishtirok etadi. Bosh miya qorinchalariga bu gormon kiritilsa, hayvonlarda to'yinish hissi paydo bo'ladi. Xoletsistokinin mediator vazifasini ham o'taydi.

Gastrin bu me'daning pilorik qismida G-hujayralarda sintezlanib, qon orqali me'da bezlari faoliyatini rag'batlantiradigan gormondir. Uning qonga o'tishi uchun pilorus shilliq pardasiga kimyoviy va mexanik ta'sirotlar berilishi kerak. Kimyoviy moddalardan oqsilning parchalanish mahsulotlari va ovqatdagi o'tkir moddalar gastrinning qonga o'tishini ancha tezlashtiradi. Pilorik qismdagi ovqat va shira aralashmasida (ximusda) xlorid kislota miqdorining ko'payib ketishi gastrin inkretsiyasini tormozlaydi. Gastrin me'da harakatlarini kuchaytiradi, me'da osti bezidan enzimlar ajralishini tezlashtiradi. Uning ta'sirida o't-sarfo miqdori ham ko'payadi. Gastrin ingichka ichakda glyukoza, natriy va suv so'rilishini tormozlaydi.

Motilin bu 22 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan gormonal polipeptid. U 1978 yil duodenal shilliq qavat hujayralardan ajratilib olingan. Uning biosintezi enteroxromaffin hujayralarning (EC) hosil bo'lishi bilan bog'liq. Odamda motilinning inkretsiyasini yog'lar faollashtiradi, peroral yoki intraduodenal kiritilgan glyukoza motilinning ajralishini sekinlashtiradi. Motilinning inkretsiyasi me'da cho'zilganda va ichak shirasi kislotaligi oshganda ham oshadi. Motilinning asosiy funksiyasi mushak hujayralardagi retseptorlarga ta'sir etish orqali hazm yo'lining motorikasini faollashtirishdir. Motilin qizilo'ngachning pastki sfinkteri motorikasini, me'daning bo'shashini, ichakning qisqarish faoliyatini kuchaytiradi. Undan tashqari, motilin ta'sirida me'dada xlorid kislotasi va pepsin sekretsiyasi, me'da osti bezida bikarbonatlar sekretsiyasining oshishi kuzatilgan.

Gastroingibitor peptidi (GIP) bu molyar massasi 5100 kD 43 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan gormonal polipeptid. Bu gormonni sintezlovchi hujayralarning asosiy qismi o'n ikki barmoq ichakda va och ichakning boshlang'ich bo'limida joylashgan. Yog'lar va uglevodlar GIP sekretsiyasining asosiy stimullovchi vositalardir. Me'dada sekretsiya va motorikani tormozlanish bilan birga, u insulin inkretsiyasini kuchaytirish, insulin, gastrin, gistamin va ovqat

iste'mol qilinishi bilan stimullangan xlorid kislotaning sekretsiasini tormozlash, ingichka va yonbosh ichaklarda sekretsiani faollashtirish kabi xususiyatlarga ega.

Enteroglukagon bu ichak glukagonini hosil qiluvchi enterotsitlarda hosil bo'luvchi (EG), ichak bo'shlig'idagi glyukozaning miqdoriga juda sezgir hujayralardan ajraluvchi peptid. Glyukozaning giperosmomolar eritmalari ta'sirida bu hujayralar tomonidan enteroglukagon ajralishi keskin kuchayadi. Boshqa monosaxaridlar - fruktoza, mannoza, ksiloza enteroglukagonning inkretsiasiga glyukozaga nisbatan sustroq ta'sir ko'rsatadi. Enteroglukagonning inkretsiasiga ichak bo'shlig'iga tushuvchi triglitseridlar ta'sirida ham ro'y beradi. Enteroglukagon - «distal ichak gormoni» bo'lib, u yonbosh ichak shilliq qavatdagi apudotsitlarda sintezlanadi. Enteroglukagonning metabolitik effekti pankreatik glukagonga yaqin va u jigarda glukoneogenezni kuchaytiradi.

Pankreatik polipeptid (PP) 36 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lib, 4200 molekular massasiga ega. Odamda bu gormonal peptid asosan me'da osti bezining bosh qismida sintezlanadi. Bu gormonning inkretsiasini ovqatdagi oqsillar, XTsK-PZ kuchaytiradi. PP me'da osti bezining tashqi sekretsiasini tormozlashda ishtirok etadi.

Vazoaktiv intestinal peptid (VIP) 28 aminokislota qoldig'idan iborat. Bu regulator peptidning asosiy qismi ichakning asab gangliya va chigallarning (submukozali - meysner, mushak - auerbax) uchlarida ajraladi. Ko'pincha yo'g'on ichakda inkretsialanadi. Undan tashqari, bu peptid o'n ikki barmoq ichakda, och va yonbosh ichaklarda va me'da osti bezida ham inkretsialanadi. VIP ning ancha miqdori bosh miya hujayralarida sintezlanadi. VIP ning membrana retseptorlari gepatotsit, me'da osti bezining atsinar hujayralarida, ingichka ichak epiteliositlarida mavjud. VIP ning yarim yashash davri juda qisqa, 2 daqiqa xolos. Uning degradatsiyasida jigar muhim rol o'ynaydi. VIP inkretsiasiga ichakning kislotaliligi ko'tarilganda, ichak cho'zilganda oshadi. Bu gormon ta'sirida pastki qizilo'ngach sfinkterning kengayishi, me'da fundal qismidagi mushaklarning bo'shashishi, xlorid kislota va pepsin sekretsiasining tormozlanishi, me'da osti bezidan suv va bikarbonatlarning, o't ajralishini kuchayishi, suv so'rilishini tormozlanishi, yo'g'on ichak mushaklarning bo'shashishi; insulin, glukagon va somatostatinning inkretsiasini kuchayishi ro'y beradi. VIP tomirlarni kengaytiruvchi, arterial gipotenziv va miokardga inotrop ta'sir qiluvchi, o'pka ventilyatsiasini oshiruvchi bronxlarni kengaytiruvchi, bosh miya po'stlog'i va orqa miya neyronlarni qo'zg'atuvchi hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarini boshqaruvida ham ishtirok etadi. VIP ning neyrotransmitter sifatida ta'siri gormonal ta'siridan kuchliroq ifodalangan.

Somatostatin. 14 aminokislotalardan iborat bo'lgan polipeptiddir. Me'da osti bezi Langergans orolchalardagi somatostatin konsentratsiasiga bosh miya gipotalamik zonasidan yuqoridir. Me'daning antral qismida ham somatostatin ko'p miqdorda ajraladi. Gormonning yarim yashash davri qisqa, 3-4 daqiqa atrofida xolos. Somatostatin somatotrop gormoni, prolaktin, AKTG, insulin, glukagonlarning, kalsitonin sekretsiasini tormozlaydi. U barcha ichak gormonlarning gastrin, sekretin, XTsK, GIP, VIP, motilin va enteroglukagon inkretsiasini tormozlashda ham ishtirok etadi. Buyrak tomondan renin, me'da osti bezida xlorid kislota va me'dada pepsinlarning ajralishini, gastroduodenal va biliar motorikani tormozlaydi. Somatostatinning parakrin effektlari uning inkretsiasiga zonasida ifodalanadi.

Yuqorida aytib o'tilgan gormonlardan tashqari, yana bir qator gormonlar va fiziologik faol peptidlar me'da osti bezidan shira ajralishiga ta'sir ko'rsatadi. Serotonin, insulin, bombezin, P-modda, o't kislotalarining tuzlari sekretsiani tezlashtirsa, tireokalsitonin, glukagon va boshqalar aksincha sekinlashtiradi. Bu moddalarning atsinar hujayralarga ta'siri bevosita yoki me'dadan xlorid kislota ajralishini o'zgartirish yo'li bilan paydo bo'lishi mumkin.

Gastrointestinal gormonlarning inkretsiasida asab va gumoral mexanizmlar o'zaro bog'liq holda faoliyat ko'rsatadi. Adashgan asablar diafragmadan pastroqda kesib qo'yilsa, ingichka ichakda sekretin va xoletsistokininlarning miqdorlari o'zgaradi. Bunday jarrohlikdan so'ng me'da osti bezidan qonga yuborilgan gormonlarga javoban ajralgan shiraning miqdori va tarkibi o'zgaradi.

Nutrientlarning gidrolizi

Barcha hazm fermentlari tabiati jihatdan gidrolitik fermentlardir. Oqsillarni parchalovchi fermentlar - **proteazalar**, uglevodlarni parchalovchi fermentlar - **karbogidrazalar** va yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar - **lipazalar** deb nomlanadi. Hazm fermentlar asosan odam va hayvonlar organizmda hazm bezlardan ishlab chiqariladi, ular simbiot va autolitik tabiatga ham ega bo'lishi mumkin.

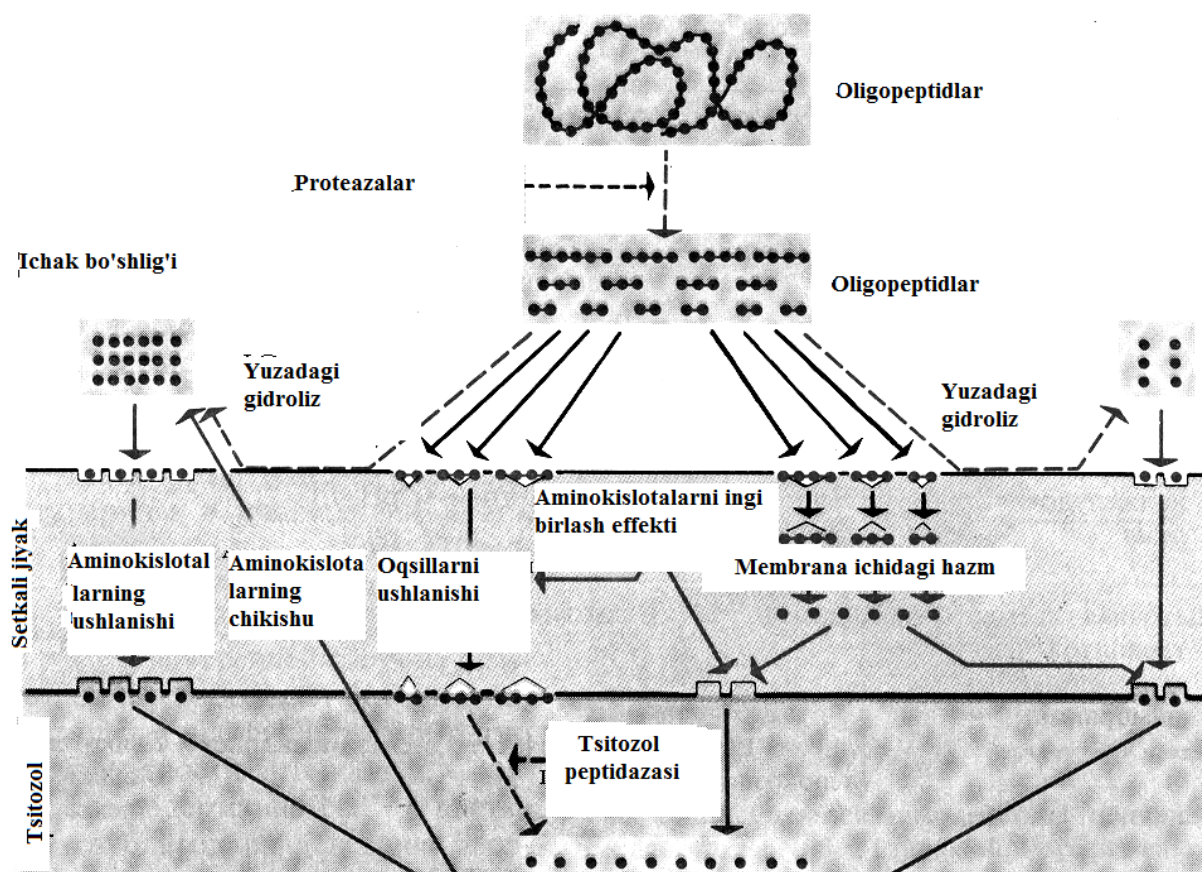
Oqsillar gidrolizi

Oqsillar gidrolizi me'dada boshlanadi. Me'dada pepsin, gastriksin, proelastaza fermentlari oqsil parchalanishida ishtirok etadi.

Pepsin me'da shirasidagi asosiy proteolitik fermenti bo'lib, faol bo'lmagan pepsinogen holda ajraladi. Pepsinogenni faol pepsinga aylantiruvchi omil xlorid kislotadir. Oqsillarning gidroliz jarayoni me'dada boshqa hazm a'zolariga nisbatan sust bo'ladi, ularning asosiy gidrolizi ingichka ichakda ro'y beradi.

O'n ikki barmoq ichakdagi enterokinaza me'da osti bezidan ajraluvchi tripsinogen molekulasida lizin va izoleytsin aminokislotalari o'rtasidagi aloqadorlikni uzadi. Natijada fermentning faol markazi ochilib, faol bo'lmagan tripsinogen faol tripsinga aylanadi.

Oqsil gidrolizining so'ngi bosqichlari ingichka ichakning devorida joylashgan peptidazalari di-, tri- va oligopeptidlarning aminokislotalarga parchalanishi orqali amalga oshadi(24-rasm).



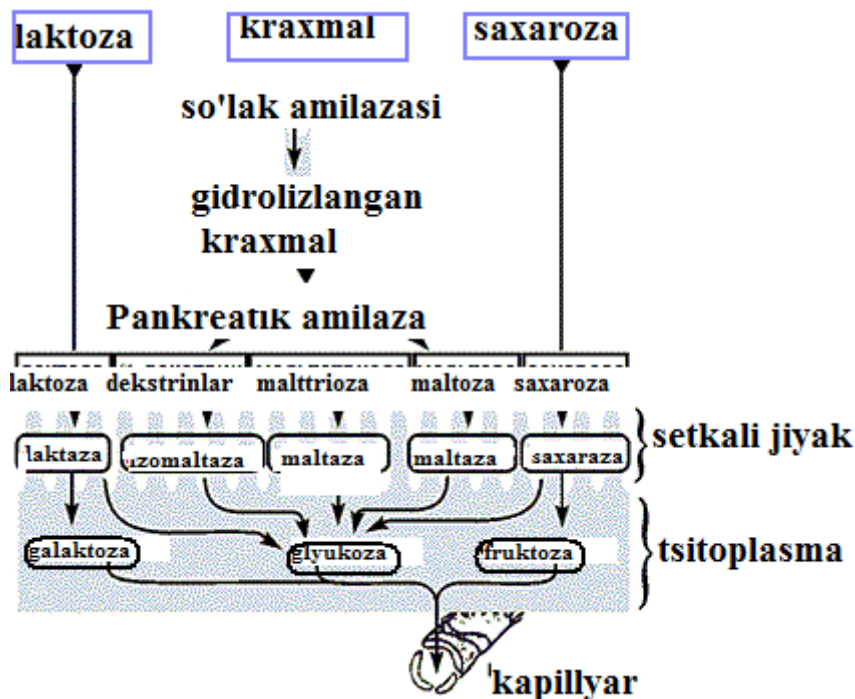
24-rasm. Oqsillar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Uglevodlar gidrolizi

Uglevodlarning parchalanishi og'iz bo'shlig'ida boshlanadi. α -amilaza fermenti ta'sirida oligosaxaridlarda α -1,4-glikozid bog'lari uziladi. Me'dada uning parchalanishi faqat so'lak bilan

tushib qolgan ovqat luqmasining o'rtasida bo'ladi, chunki kislotali muhitda bu ferment inaktivatsiyaga uchraydi.

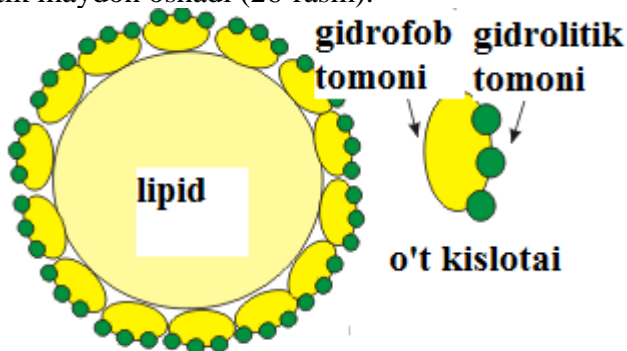
Ingichka ichakdagi uglevodlarning bo'shliq hazm jarayonida me'da osti bezidagi α -amilaza fermenti ishtirok etadi. Undan tashqari ichak shirasi tarkibidagi γ -amilaza polisaxaridlarni oligo-disaxaridlar va glyukozalargacha parchalaydi. Ichakda membrana bilan bog'liq bo'lgan bir necha disaxaridlarni parchalovchi fermentlar mavjud. Maltaza va izomaltaza kraxmaldan amilazalar ta'sirida hosil bo'lgan dekstrinlar va oligosaxaridlarning α -1,6-glukozid, α -1,4-glukozid bog'larni uzib, maltozani ikkita glyukoza molekulasigacha parchalaydi. Sut tarkibidagi laktozani laktaza fermenti glyukoza va galaktozaga ajratadi. Ingichka ichakning yana bir disaxaridazasi - treglaza qo'ziqorin va suv o'simliklarida uchraydigan tregalozani parchalaydi (25-rasm).



25-rasm. Uglevodlar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Yog'lar gidrolizi

Yog'lar gidrolizlanganda glitserin va yog' kislota o'rtasidagi efir bog'lari uziladi. Yog'lar gidrolizida o't kislotalarning ahamiyati juda katta, chunki ular yog'larni emulsiyalashda ishtirok etadi. O't kislotalar gidrofob qutbi bilan yog' zarrachasiga, gidrofil qutbi bilan esa ichak bo'shlig'i tomonga qaratilgan bo'lib, kichik sathli, oson gidrolizlanadigan zarrachalarni - xilomikronlarni hosil qilishda ishtirok etadi. Natijada lipolitik fermentlar uchun umumiy gidrolitik maydon oshadi (26-rasm).



26-rasm. xilomikronlarining bo'lish sxemasi

Yog' hosil

Yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi lipolitik fermentlar me'da, me'da osti bezi, o't, ichak shiralarida mavjud. Bo'shliq gidrolizida triglitserid va diglitseridlipazalar, tri- va diglitseridlarni monoglitseridlargacha parchalaydi. Ichakda monoglitseridlarga ta'sir etuvchi monoglitseridlipaza mavjud. U nisbatan juda faol va triglitseridlarni pankreatik lipaza ta'sirida parchalanishi natijasida paydo bo'lgan monoglitseridlarni erkin glitserin va yog' kislotalargacha parchalaydi(26-rasm).

Boshqa nutrientlarning gidrolizi

Ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar pankreatik va ichak fermentlari bo'lib RNK va DNK larni parchalashda ishtirok etadi. Me'da osti bezi shirasidagi ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar ta'sirida RNK va DNK lar nukleotidlargacha va ichak fermentlari ta'sirida purin va pirimidin asoslari va pentozalargacha parchalanadi. Nuklein asoslar faol transport orqali tashiladi. Pentozalar boshqa monosaxaridlar singari ichak mebranasini orqali tashiladi. Oqsil, uglevod, yog'lar va nuklein kislotalarni gidrolizlovchi fermentlardan tashqari, ishqoriy va nordon fosfataza va boshqa guruhdagi hazm fermentlar mavjud. Ishqoriy fosfataza pH 9-10 da fosfat kislotasi efilarni parchalaydi. U tabiiy sharoitda parchalaydigan moddalar fosfoserin, xolin-fosfat va etanolaminofosfatlardir. Bu moddalar fosfoprotein va fosfolipidlarning parchalanish jarayonida oraliq mahsulotlar sifatida paydo bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Hazm a'zolarining hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarini aytib o'ting.
2. Hazm a'zolarining qanday funksiyalari hazm bilan bog'liq emas?
3. Gidroliz jarayonidan nimadan iborat?
4. Motor funksiyaning mohiyati nimada?
5. So'rilish qayerda amalga oshadi?
6. Hazm yo'lida necha xil transport mavjud?
7. Faol transport nima?
8. Faol diffuziya nima?
9. Hazm yo'lining ekskretor funksiyasi nimalardan iborat?
10. Gastrointestinal gormonlar hazm jarayoniga qanday ta'sir qiladi?
11. Gastrointestinal gormonlar hazm bilan bog'liq bo'lmagan tizimlarga ta'siri nimalardan iborat?
12. So'lakning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
13. Me'daning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
14. Hazm tizimining inkretor funksiyasi nimadan iborat?
15. Hazm yo'lining himoya funksiyasi nimalardan iborat?
16. Hazm yo'lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki nimada?
17. So'rilish nima?
18. Ferment nima? Asosiy ferment guruhlari.
19. Uglevodlarning hazm yo'lidagi parchalanish bosqichlari qanday?
20. Oqsillar hazm yo'lida qanday parchalanadi?
21. Yog'lar hazm yo'lida qanday parchalanadi?
22. Nuklein kislotalar hazm yo'lida qanday o'zgarishlarga uchraydi?
23. Fosfotaza fermenti nimalarni parchalaydi?

5-MA`RUZA: HAZM TURLARI VA TIPLARI.

REJA:

1. **Hazmning turlari va tiplari.**
2. **Hujayra ichi va tashqarisidagi hazm jarayonlari.**
3. **Glikokaliksdagi hazm.**
4. **Membrana hazmi.**
5. **Hazm tizimining funksiyalari.**

Hazmning turlari va tiplari

Oziq moddalarning fizik va kimyoviy o'zgartirilishi hazm yo'lida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Hidrolitik fermentlarning kelib chiqish mohiyatiga ko'ra hazm uch turga bo'linadi: xususiy, simbiot va autolitik.

Xususiy hazm muayyan makroorganizmda, uning hazm bezlari (so'lak, me'da, me'da osti bezi, jigar va ingichka ichak) epitelial hujayralarida sintezlangan fermentlar tomonidan amalga oshiriladi. Xususiy hazm jarayonida turli hazm a'zolarining sekretlari o'z bo'shlig'iga ajralib, hidrolitic jarayonini amalga oshiradi.

Simbiot hazm jarayonida oziq moddalar gidrolizi, makroorganizm hazm yo'lidagi bakteriya va sodda hayvonlar fermentlari tomonidan amalga oshiriladi. Odamda simbiot hazm yo'g'on ichakda selluloza gidrolizlanganda ro'y beradi, chunki hazm yo'lida selluloza fermenti ishlab chiqarilmaydi va ovqatdagi kletchatka simbiotlar fermentlari ta'sirida parchalanadi. Simbiot hazm kavsh qaytaruvchilarda yaxshi rivojlangan. Ular asosan o'simlik mahsulotlari bilan oziqlanadi, simbiot organizmlar ularning me'dasida qiyin gidrolizlanadigan sellulozani parchalashda ishtirok etadi hamda makroorganizm tomondan oqsil oziqa sifatida o'zlashtiriladi. Shu bilan birga, kavsh qaytaruvchilarda me'daning ko'p kamerali bo'lishi mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun optimal sharoit yaratadi. Simbiot hazm qilish jarayoni natijasida ikkilamchi oziq moddalar hosil bo'ladi va ular, birlamchi oziq moddalardan farq qilib, xususiy fermentlar hisobidan emas, balki simbiotlar ishlab chiqaruvchi fermentlar hisobidan paydo bo'ladi. Umurtqasizlarda, masalan, yomg'ir chuvalchang, termit va boshqalarda, selluloza va uning hosilalari faqat simbiot hazm jarayoni tufayli tez parchalanadi.

Autolitik hazm organizmga ovqat tarkibi bilan tushuvchi ekzogen gidrolazalar hisobiga amalga oshiriladi. "Autoliz" - o'z-o'zini parchalashdir. Bu tipdagi hazm xususiy hazm rivojlanmagan paytda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Autolitik hazm homila va chaqaloqlarda yaxshi rivojlangan. Homila amnion suyuqlikni yutib, undagi oziq moddalarni mazkur suyuqlik tarkibidagi fermentlar parchalaydi. Ona suti tarkibidagi oziq moddalar, xususan, yog'lar, uglevodlar va oqsillar shu sut tarkibidagi lipaza, proteaza va amilaza fermentlari ishtirokida parchalanadi.

Xom oziq modda (meva-sabzavotlar, don) tarkibidagi fermentlar hazm yo'lga tushgandan keyin muhit o'zgartirish tufayli lizosomalari parchalanib, ulardan ajralayotgan fermentlar oziq moddalarning gidrolizlanishida ishtirok etadi. Bu jarayon induktsiyalangan autoliz (ozuq moddalarning ovqat tarkibidagi fermentlar hisobidan parchalanish) deb nomlanadi. Yuqoridagi jarayon tufayli xom mahsulotlarni kamroq chaynash tavsiya etiladi. Chunki ularning kimyoviy parchalanishi hazm yo'lida o'zining fermentlari ishtirokida davom etadi.

Hujayra ichi va tashqarisidagi hazm jarayonlari

Hazm jarayoni hujayraning ichida, devor yonida (membrana hazmi, shilliq moddadagi hazm, glikokaliks hazmi) va hujayradan tashqarida turli bo'shliqlarda ro'y beradi (21-rasm).

Bu jarayon parchalanmagan yoki qisman parchalangan oziq moddalarning hujayra ichiga kirishi va bu yerdagi fermentlar tomonidan parchalanishidan iborat.

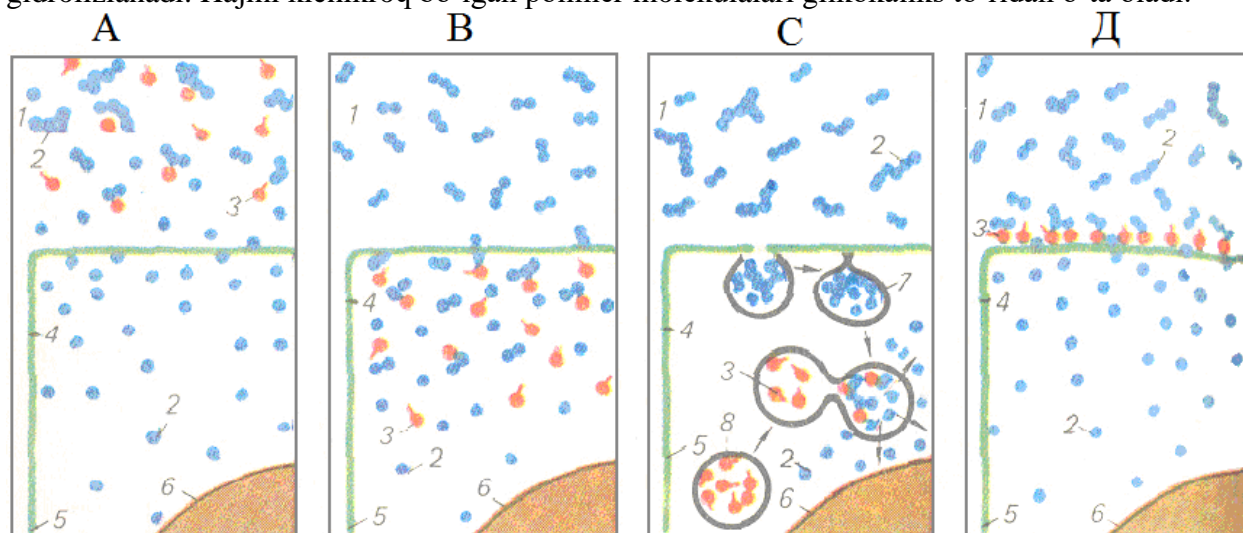
Hujayra ichidagi hazmning ikki turi: 1) sitoplazmatik hujayra hazmi va 2) vakuol hujayra hazmi ajratiladi. Birinchisi membrana orqali hujayraga kirgan kichik molekulalarning

sitozol fermentlari yordamida parchalanishini ta'minlaydi. Shu yo'l bilan ba'zi dipeptidlar o'zlashtiriladi. Ikkinchisi fagositoz yoki pinositoz (endositoz) natijasida hosil bo'ladigan maxsus bo'shliqlarda yuzaga keladi. Hujayra hazmining ikkinchi xilida lizosomalardagi turli gidrolitik fermentlar ishtirok etadi. Bu fermentlar endositoz tufayli hosil bo'lgan, vakuolalar ichiga o'tgan zarrachalarni, oziq moddalarni parchalaydi.

Hujayradan tashqaridagi hazm makroorganizm yoki simbiotik organizmlar tomonidan hazm bo'shlig'iga ajralgan va hazm a'zolarining shilliq hujayralari apikal membranasidagi fermentlar ishtiroki tufayli yuz beradi. Bu turdagi hazm distant va kontakt hazmga bo'linadi. Distant hazm jarayonida fermentlar hosil bo'lgan joydan ma'lum bir masofada, hazm yo'li bo'shlig'ida so'lak bezlari, me'da, me'da osti bezi sekretsiyasi, o't suyuqligi, ichak shirasi fermentlari ta'sirida amalga oshiriladi. Bunday hazm bo'shliqdagi hazm deb ham ataladi. Modda molekulasi qanchalik yirik bo'lsa, uni parchalashdagi bo'shliq hazmining ahamiyati shunchalik katta bo'ladi.

Kontakt hazm yoki devor oldi hazm jarayoni shilimshiq moddada, glikokaliksda va membranadagi hazm turlariga bo'linadi.

Shilimshiq moddadagi hazm ingichka ichakni qoplovchi shilliq qavatda, glikokaliksdagi hazm mikrovorsinkalarni qoplovchi mukopolisaxarid ipchalari - glikokaliks orasida, membrana hazmi - epiteliositlarning apikal sathidagi membranasiga birikkan fermentlar yordamida amalga oshiriladi. Ingichka ichakning shilliq qavati o'zida ham bo'shliq, ham membrana gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlarni tutib turadi. Ko'pincha bu sohada turli poli- va oligomerlar gidrolizlanadi. Hajmi kichikroq bo'lgan polimer molekullari glikokaliks to'ridan o'ta oladi.



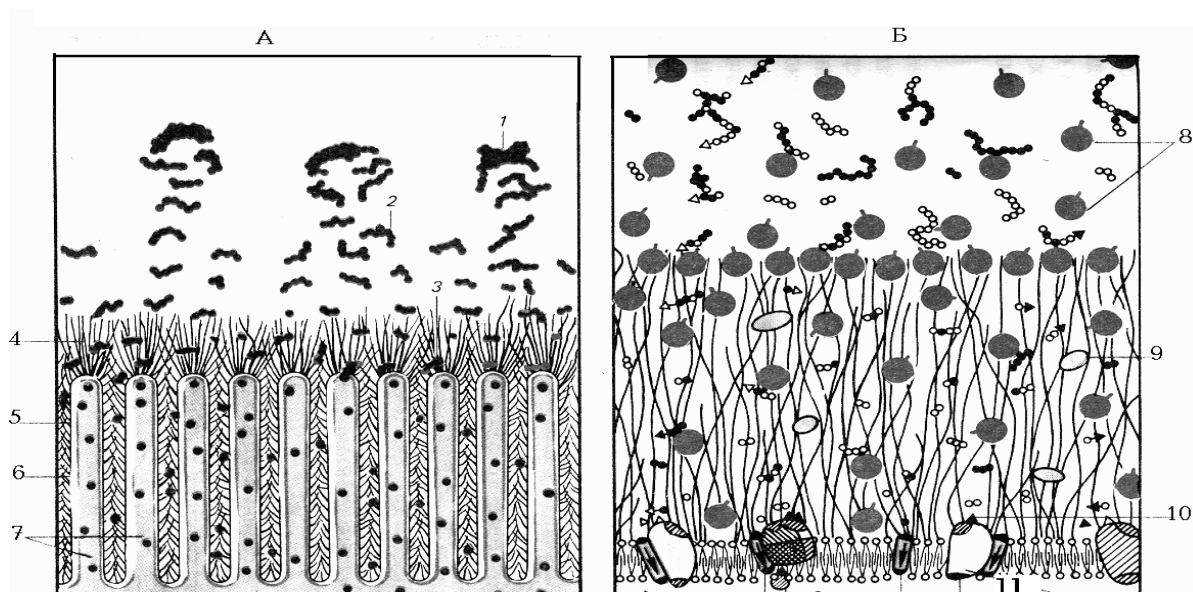
21-rasm. Ovqat hazm qilishning asosiy tiplari (Ugolev va boshqalar, 1979). A-hujayra tashqarisidagi distantli; B-hujayra ichidagi sitoplazmatik; C-hujayra ichidagi vakuolyar, yoki endositoz (fago- yoki pinositoz) bilan bog'liq noplazmatik; D-membrana ovqat hazm qilish tiplari.

Glikokaliksdagi hazm jarayonida - uning to'rida ushlanib qolgan fermentlar hisobiga poli- va oligomer moddalarning gidrolizi amalga oshadi. Ichakning shilliq qavatidan ajralayotgan shilimshiq modda va mikrovorsinkalardagi glikokaliks epiteliositlari yuzasida fermentlarga boy bo'lgan chiziqli hoshiyani hosil qiladi. Glikokaliks hazm jarayoni hujayralarning apikal uchida, glikokaliks bilan qoplangan mikrovorsinkalar yuzasida sodir bo'ladi. Bunda glikokaliksga adsorbsiyalangan pankreatik fermentlar va ekstruziya (ichak vorsinkalardan ajralgan) natijasida ajralgan enteral fermentlar oziq moddalarni parchalanishda ishtirok etadi.

Membrana hazmi. Hazmning uchinchi turi bo'lgan membrana gidrolizi, hujayradan tashqari va hujayra ichidagi hazmlari oralig'idagi fazoni egallab, asosan oligomerlarning gidrolizini ta'minlaydi. Bo'shliqdagi hazm ovqat biopolimerlarining parchalanishini boshlab

bersa, shilliq parda tuzilmalarida va glikokaliksda adsorbsiyalangan fermentlar oraliq gidroliz mahsulotlarning parchalanishini ta'minlasa, membranaga birikkan ichak fermentlari esa oqsil, uglevodlar va yog'lar parchalanishini oxiriga yetkazadi (22-rasm).

Kraxmal, glikogen va boshqa polimerlar membranada umuman parchalanmaydi. Shu sababdan, ichak bo'shlig'idagi hazm jarayonlarining sustlashuvi membrana gidrolizining sekinlashuviga va oziq moddalar o'zlashtirilishining kamayishiga olib keladi. Demak, bo'shliqdagi hazm natijasida membrana hazmi uchun substratlar hosil bo'ladi. Bu substratlarning membrana yuzasida monomerlarga parchalanishi va so'rilishi, o'z navbatida, bo'shliq hazmining faollashuviga olib keladi. Bo'shliqdagi gidroliz biopolimerlar molekulasidagi kimyoviy bog'lanishlarning atigi 20% ni uzsa, membrana gidrolizi 80% ni uzadi.



22-rasm. Membranada hazm jarayonining sxemasi (Ugolev va boshqalar, 1983). 1- oziq substratlari; 2-polimerlarning gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan oligomerlar; 3- oligomerlarning gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan dimerlar, 4-glikokaliks; 5-membrana; 6- lateral glikokaliks; 7-mikrovorsinkalar; 8-pankreatik fermentlar; 9- tabiati ferment bo'lmagan substratlar; 10-membrana fermentlari, 11-membrana transport tizimi.

Ichak fermentlarining deyarli barchasi membranadagi gidrolizda ishtirok etadi. Uglevodlar parchalanishini γ -amilaza, maltaza, saxarasa-izomaltaza, laktaza va tregalaza, oqsillar parchalanishini aminopeptidaza, tripeptidaza va dipeptidazalar oxiriga yetkazadi. Monoglitseridlipaza va ishqoriy fosfatazalar muvofiq ravishda yog'lar va fosfor kislotasi efilarning parchalanishini yakunlaydi. Membranadagi hazmning tezligiga birinchi galda bo'shliqdagi hazmning tezligi ta'sir qiladi. Bo'shliqdagi hazmning o'zgarishiga olib keluvchi omillar membrana hazmini ham o'zgartiradi. Bundan tashqari, membrana gidroliziga buyrak usti bezi gormonlari, ovqatning sifati, ichak harakatlari, membrananing fermentlarni sorbsiyalash xususiyati, so'rilish tezligi sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Hazm tizimining funksiyalari

Hazm tizimining hazm jarayoni bilan bog'liq va hazm jarayoni bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari farqlanadi. Hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarga sekretor, motor va so'rilish jarayonlari kiradi; hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari ekskretor, endokrin, inkretor, immun, suv-tuz almashinuv jarayonlarda ishtiroki singari funksiyalarini qamrab oladi.

Sekretor funksiyasi

Sekretor (shira ajratish) funksiyasi hujayra ichidagi (sekretning hosil bo'lishi) va hujayra tashqaridagi (sekretning ajralishi) jarayonlarini o'z ichiga oladi. Hujayra ichiga tushgan moddalardan shira hosil bo'ladi va u bez hujayralaridan ajralib chiqadi. Shira bez hujayralarni chiqaruv yo'llari orqali hazm bo'shlig'iga quyiladi. Hazm bezlari shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar ta'sirida oziq moddalar gidrolizga uchraydi, elektrolitlar gidrolitik jarayon uchun optimal pHni yaratib beradi, shilimshiq va bakteriotsid moddalar, hamda immunoglobulinlar himoya vazifasini o'taydi.

Hazm bezlaridan shira ajralishi asab, gumoral va parakrin mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Efferent asab tolalari, ularning mediatorlari, gormonlar va fiziologik faol moddalar glandulositlar retseptorlariga va hujayra ichi jarayoniga ko'rsatgan ta'siriga qarab shira hosil bo'lish va ajralish tezligi oshishi yoki kamayishi mumkin. Bezlarning shira ajratish faoliyati ularning qon bilan ta'minlanish darajasiga ham bog'liq. Ajraladigan shira miqdori ayni vaqtdagi faol bez hujayralarining miqdoriga bog'liq. Bezlar har xil tarkibdagi shira ajratuvchi glandulositlardan tashkil topgan bo'lib, o'ziga xos boshqaruv tizimiga ega. Bezdan ajralayotgan shira miqdori va tarkibi iste'mol qilinayotgan ovqat tarkibiga moslashgan bo'ladi.

Parasimpatik xolinergik neyronlar hazm bezlaridan shira ajralishini tezlashtiradi. Simpatik neyronlar esa hujayra membranasidagi adrenoretseptorlar turiga bog'liq holda shira ajralishini tormozlaydi yoki trofik ta'sir ko'rsatadi. Hazm shiralarini ajralishiga gastrointestinal peptidlar ham ta'sir ko'rsatadi.

Motor funksiyasi

Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati kuzatiladi. Hazm yo'lida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makro- va mikromotor faoliyatlar qayd etiladi. Motor faoliyati hazm yo'lining har xil sohasida mushaklarning qisqarishi natijasida ro'y beradi. Oziq moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziq moddalarning ushlab turilishi, uning me'dadan ichakka o'tkazilishi, o't pufagining qisqarishi va bo'shshishi, ximusning ichak bo'ylab harakati, uning ingichka ichakdan yo'g'on ichakka o'tishi, sfinkterlarning qisqarishi va bo'shshishi, yo'g'on ichak harakati, najas massalarining shakllanishi, defekatsiya akti va boshqalar hazm tizimining motor faoliyati natijasida ro'y beradi.

Hazm bezlarining chiqaruv yo'li tarangligi va peristaltik harakati hazm shiralarining ajralishini ta'minlaydi. Hazm yo'llari motor faoliyatining boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra- va ekstramural) va markaziy asab tizimlarining ahamiyati kattadir. Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yo'lining motor faoliyati kuchayadi, lekin adashgan asab tolalari tarkibida motorikani kuchaytiruvchi va tormozlovchi tolalar mavjud. Simpatik ta'sir asosan motor faoliyatini susaytiradi. Asab, gormonal va paragormonal ta'sirlar odatda bir yoki bir necha a'zolariga yoki tizimlararo ta'sir ko'rsatadi. Masalan, o't ajralishi o't pufagining qisqarishi va Oddi sfinkterining bo'shshishi, me'dadan ovqatni o'n ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilinishi me'da antral qismining qisqarishi va pilorik sohaning bo'shshishi natijasida amalga oshiriladi.

So'rilish funksiyasi

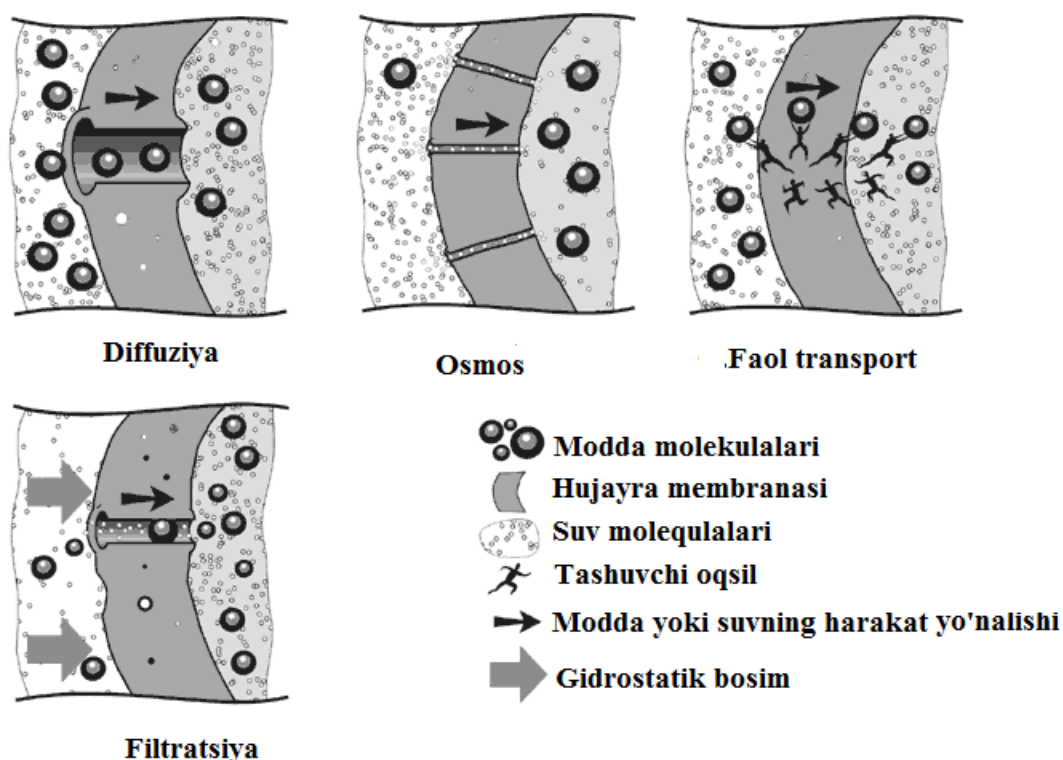
So'rilish - oziq moddalarning parchalanish mahsulotlarini hazm yo'lidan ichki muhitga, qon va limfaga o'tkazilishidir. So'rilgan modda organizmga yetkazib beriladi va to'qimadagi modda almashinuvida ishlatiladi. Og'iz bo'shlig'idan karbonsuvlar so'lak bezi α -amilazasi ta'sirida dekstrin, maltooligosaxarid va maltozalargacha parchalanadi. Oziq modda og'iz bo'shlig'ida qisqa vaqt davomida bo'lganligi tufayli deyarli so'rilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar og'iz bo'shlig'idan so'rila boshlaydi va bunday moddalar test sifatida tibbiyotda ishlatiladi.

Me'dada oz miqdorda aminokislotalar, glyukoza, bir muncha miqdorda suv va unda erigan mineral moddalar hamda ko'p miqdorda alkogol so'riladi. Oziq moddalarning ko'pchilik qismi, suv va elektrolitlar, asosan, ingichka ichakdan qonga o'tadi. Yo'g'on ichakda ko'p miqdorda suv va oz miqdorda glyukoza, aminokislotalar va boshqa moddalar so'riladi. So'rilishning tezligi mazkur jarayonning amalga oshayotgan yuzaning kattaligiga bog'liq.

So‘rilish yuzasi qanchalik katta bo‘lsa, moddalarning transporti shunchalik yuqori tezlikda bo‘ladi.

Har xil moddalarning so‘rilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

Tirik hujayralarning membranasi suv uchun yuqori o‘tkazuvchanlikka ega va bir vaqtning o‘zida unda eriydigan moddalar uchun o‘tkazuvchanligi ancha kam bo‘ladi. Bunday membranalar shartli ravishda yarim o‘tkazuvchi membrana deb ataladi. Membrananing tashqi va ichki yuzalarida gidrostatik bosim farqi borligi tufayli membranadan suyuqlikning o‘tishi filtrlanish deb aytiladi. Ayrim makromolekulalarning so‘rilishi endositoz (fagositoz yoki pinositoz) yo‘li bilan amalga oshiriladi. Ayrim moddalar endositoz orqali hujayra ichiga kirib, undan ekzotsitoz orqali hujayra oraliq bo‘shlig‘iga chiqadi. Bunday tashilish transsitoz deb ataladi. Bu mexanizm orqali immunoglobulinlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa moddalar ichakdan qonga o‘tadi. Chaqaloqlarda transsitoz mexanizmi orqali ona suti oqsili tashiladi. Ayrim moddalar tashilishi hujayra oraliq bo‘shlig‘i orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tashilish persobsiya deyiladi. Bu mexanizm yordamida qisman suv, elektrolitlar hamda oqsillar (antitelo, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar o‘tadi.



23-rasm. Hazm yo‘lidagi asosiy so‘rilish mexanizmlari

Mikromolekulalar so‘rilishida uch xil tashilish mexanizmi ishtirok etadi: passiv tashish, yengil diffuziya va faol tashish (23-rasm). Passiv tashish diffuziya, osmos va filtratsiyalardan iborat. Passiv transport mexanizmlari erituvchi va erigan modda molekullarini ikki tomonlama: hazm bo‘shlig‘idan qonga va qondan hazm bo‘shlig‘iga o‘tishiga imkon yaratadi. Yengil diffuziya maxsus tashuvchilar yordamida energiya sarfisi amalga oshiriladi. Faol tashish moddalarning elektrokimyoviy yoki konsentration gradiyentiga qarshi, energiya sarfi bilan hamda maxsus tashish tizimi (hujayra kanallari tashuvchilari) ishtirokida amalga oshadi. Faol transportning o‘ziga xos xususiyatlari mavjud. Faol transport bir tomonlama bo‘ladi va u energiya sarfi bilan amalga oshadi. Kislorod yetishmasligi, past harorat va moddalar almashinuvini ingibirlovchi moddalar faol transportni sekinlashtiradi. Faol transport juda yuqori tezlikka ega bo‘lgan jarayon. Faol tashiladigan moddalar o‘rtasida konkurent so‘rilish jarayoni kuzatiladi. Faol transportni maxsus oqsil molekullari - tashuvchilar amalga oshiradi.

Membrananing maxsus tashuvchi kompleksi o‘ziga xos moddani membranani tashqi yuzasidan ichki yuzasiga va, aksincha, ichki yuzasidan tashqi yuzasiga tashiydi. Faol transport

uchun ATF energiya manbai vazifasini o'taydi. Moddalarning ingichka ichakdan tez so'rilishi uchun ichak tutqich tomirlaridan qon yetarli miqdorda oqishi zarur. Hazm vaqtida bu tomirlardan bir daqiqada 750 ml qon oqib o'tadi. Uning asosiy qismi, ya'ni 60-80% shilliq parda tomirlariga to'g'ri keladi. So'rilish tezligi ichakdagi moddalar xossalariga bog'liq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda so'rilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati so'rilishni tezlashtiradi.

Hazm yo'lining hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalariga ekskretor, endokrin, fermentlarning inkretsiyasi, immun funktsiya va suv-tuz almashinishuvida ishtirok etishlari kiradi.

Ekskretsia funksiyasi

Hazm bezlari va ichak organizmdan juda ko'p keraksiz bo'lgan moddalarni qondan tashqariga chiqaradi. Shu yo'l bilan ular organizmning gomeostazini saqlashda ishtirok etadi. Ekskretsia bo'luvchi moddalarning tabiati ekzogen va endogen bo'lishi mumkin. Hazm yo'li orqali og'ir metall tuzlari, dorivor moddalar, ba'zi metabolitlar organizmdan chiqariladi. Moddalar va energiya almashinuvi natijasida hosil bo'lgan moddalar (mochevina, ammiak, o't pigmentlari), hamda organizmga tashqaridan tushgan turli ksenobiotiklar, dorivor moddalarni hazm bezlari tomonidan me'da-ichak yo'lga va u yerdan tashqi muhitga chiqarib yuboriladi.

Endokrin yoki ichki sekretsia funksiyasi

Hazm a'zolarining endokrin faoliyati deganda hazm tizimida me'da-ichak yo'llari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ichki muhitga ishlab chiqarilishi (inkretsiyasi) tushuniladi. Bularga gormonlardan gastrin, sekretin, xolitsistokinin-pankrezozimin (XTsK-PK), motilin va boshqalar kiradi. Hazm yo'lidagi regulator peptidlar faqatgina sekretsiyaga, motorikaga, so'rilishga, boshqa regulator peptidlarning ajralishiga, hazm a'zolarining proliferatsiyasiga ta'sir qilmasdan organizmning boshqa funksiyalariga ham ta'sir qiladi. Bu umumiy effektlar ko'p sonli bo'lib, ular xulq-atvorning o'zgarishida, moddalar va energiya almashinuvida, yurak-tomir va nafas tizimlarining ritmi va boshqa funksiyalarning o'zgarishida namoyon bo'ladi. Masalan, gastrin, gistamin, insulin, kalsitonin yog' to'qimalarda lipolizni, buyraklar tomonidan kaliy, natriy ajralishini kuchaytiradi. Somatostatin gastrointestinal gormonlarning ajralishi bilan birga glikogenolizni susaytiradi, ovqatlanish xulq-atvorini o'zgartiradi. Vazointestinal peptidning kichik dozalari gipertermiyani keltirib chiqaradi. XTsK-PK insulin uchun rilizing omil sifatida ta'sir qiladi, ishtahani bo'g'adi. Gastrointestinal peptid (GP) insulin va glukagonlarning ajralishini kuchaytiradi. Neyrotenzin, glukagon, somatostatin, vazopressin, gistamin va lyuteinlovchi hamda follikulostimullovchi gormonlarning ajralishini kuchaytiradi.

Eksperimental kuzatishlar asosida o'n ikki barmoq ichak olib tashlanganda yoki uning klinik patologiyasi ro'y berganda keng doirada modda va energiya almashinuvida buzilishlar kelib chiqqanligini asoslab berildi. Shuning uchun A.M. Ugolev o'n ikki barmoq ichakni "qorin bo'shlig'ining gipofizi" deb atagan.

Regulator peptidlarning bir qismi ekzogen tabiatga ega bo'lib, oziqalardagi oqsillardan proteoliz jarayonida me'da va ichakda hosil bo'ladi. Shunday morfinsimon moddalar guruhi non va sut oqsillarning (ekzorfinlar) gidrolizida hosil bo'ladi.

Gastrointestinal regulator peptidlar va aminlarning ajralishiga "tipik" ichki sekretsia bezlaridan ajraluvchi gormonlarning (tiroid, steroid, oqsil-peptid) ham ta'siri bor. Yuqoridagi ikkala endokrin tizim o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud bo'lib, ularning faoliyati neyroendokrin tizim tomonidan boshqariladi.

Gormon tabiatli moddalardan tashqari, hazm bezlarining sekretida qator biologik faol moddalar ham bor. Ular bevosita bezlarda sintezlanishi, qondan sorbsiyalanishi va sekretlar tarkibida ajralishi mumkin. Masalan, so'lak tarkibidagi lizotsim (muromidaza) antibakterial faollikka ega bo'lib, mahalliy immunitet reaksiyalarida ishtirok etib, antitelolar, fagositlar miqdorini oshiradi, hujayralararo o'tkazuvchanlikni kuchaytiradi (gialuronidaza singari), qon

ivishini faollashtiradi. So‘lakdagi kallikrein endogen vazodilatator va gipotenziv moddalarning hosil bo‘lishida ishtirok etadi, mahalliy kapillarlarining o‘tkazuvchanligini oshirishda, me‘da sekretsiasini kuchaytirishida ham ishtirok etadi. So‘lakdan antianemik xususiyatga ega oqsil ajratilgan. So‘lak fermentlari og‘iz bo‘shlig‘ining mikroflorasiga, shilliq qavat va tishlarning trofikasiga ta‘sir qiladi. So‘lak bezlarining fermentlari va qon gormonlar gomeostazini saqlashi ularni qonga ajratib va qondan o‘ziga yutish orqali ro‘y beradi. So‘lak va so‘lak bezlari tarkibidagi parotin oqsili, kalsiy (naysimon suyaklar va tishlarning kaltsifikatsiyasini oshiradi), lipidlar, gemopoez, tog‘ay to‘qimasining proliferatsiyasini faollashtiradi, ichki a‘zolar hujayralarining qon bilan ta‘minlanishini, gistogematik to‘siqlarning o‘tkazuvchanligini, hamda spermatogenezni faollashtiradi.

So‘lak bezida ko‘p sonli effektlarni keltirib chiqaruvchi asab va epiteliy hujayralarni stimullovchi omillar aniqlangan. So‘lak bezlarining gipofiz, qalqonsimon, paraqalqonsimon va buyrak usti bezlari va timus bilan funksional aloqalari haqida ma‘lumotlar mavjud.

Me‘da ham juda ko‘p hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan funksiyalarni bajaradi. Uning shirasi kuchli bakteriotsid xususiyatga ega, unda gemopoezda ishtirok etuvchi ichki Kasl omili (transkorrin), pro-, antikoagulantlar va fibrinolitiklar sintezlanadi. Me‘dada bir qator regulator peptidlar ham hosil bo‘ladi.

Me‘da osti bezining sekreti ichak mikroflorasining proliferatsiyasi boshqaruvida ishtirok etadi. Me‘da osti bezining surunkali yetishmovchiligi uglevod, yog‘ va oqsil almashinuvining pasayishiga olib keladi. Bu bezda hosil bo‘luvchi gormonlar (VIP, gastrin, enkefalin, PP), fermentlar (kallikrein), lipoksin (yog‘ almashinuv gormoni), vagotonin parasimpatik asab tizimining tonusini oshirib, butun organizmga ta‘sir qiladi. Shuningdek, me‘da osti bezi shirasining surunkali yetishmovchiligi oqsillar, yog‘lar, uglevodlar va suv-tuz almashinuvida chuqur o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi, qon yaratish jarayonlarini va ba‘zi endokrin bezlarning funksiyalarini izdan chiqaradi. Bu patologik o‘zgarishlar me‘da shirasi berilganda qisman me‘yorlashadi.

Ichak ham turli gomeostatik jarayonlarda ishtirok etadi. Ingichka ichakning shilliq qavati tromboplastik, antigeparin va fibrinolitik faollikka ega.

Demak, hazm yo‘lining patologiyasi faqat hazm funksiyalarining buzilishlari va oziq moddalarning assimilyatsiyasini o‘zgartirmasdan, hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan funksiyalarning holatiga ham salbiy ta‘sir qiladi.

Fermentlar inkretsiyasi (endosekretsiyasi)

Qonning gidrolitik faolligi va hazm fermentlarining sekretlari o‘rtasida proportsional bog‘lanish borligi aniqlangan. Me‘da yoki me‘da osti bezi qisman yoki to‘liq olib tashlangandan keyin qon va siydikda bu a‘zo fermentlarning faolligi keskin kamayadi. Me‘da osti bezining yo‘li bog‘langanda pankreatik fermentlar ajralishi ichak bo‘shlig‘ida kamayib, siydik va qonda ortadi.

Hazm bezlarda hosil bo‘luvchi fermentlar limfa va qonga interstitsial suyuqlik orqali bevosita glandulositlardan o‘tadi. Maxsus fermentni sintezlovchi sekretor hujayralar qanchalik ko‘p bo‘lsa, uning ekzosekretsiyasi shunchalik kuchli bo‘ladi. Shira tarkibidagi fermentlar miqdori qon, renal va ekstarenal suyuqliklarda fermentlarning miqdoriga ta‘sir qiladi. Bezdan sekretning ajralishi ortganda (bez yo‘lining obturatsiyasi, me‘da shilliq qavatining shishishi, sekret ajraluvchi bo‘shliqda bosimning ortishi) ekzosekretsiya pasayadi, lekin fermentlarning qonga transporti ortadi. Inkretsialangan fermentlar erkin va transport oqsillar hamda qonning shaklli elementlari bilan bog‘langan holatda bo‘ladi. Qonga o‘tgan fermentlar qon tomir endoteliysi tomonidan adsorbsiyalanadi. Bu fermentlar qon va limfada oziq moddalarning gidrolizida ishtirok etadi. Qon fermentlari boshqaruv vazifasini ham bajaradi, ular ayrim ma‘lum bir fermentlarning sekretsiasini tormozlasa, ayrim fermentlarning sekretsiasini kuchaytiradi.

Immun funksiyasi

Hazm yo‘lida antigen omillarga qarshi bir qator vositalar mavjud. Masalan, so‘lak, me‘da shirasi, me‘da osti bezining shirasi, sekretlarning proteolitik faolligi, o‘t, ichakning motor faolligi

bakteriotsid xususiyatga ega. Ichak devorining o'ziga xos ultrastrukturasi shilliq qavati orqali bakteriyalarning o'tishiga to'sqinlik qiladi. Yuqoridagi spetsifik bo'lmagan g'ov mexanizmlarga hazm yo'lida joylashgan spetsifik immun tizimini ham qo'shish mumkin.

Hazm yo'lida limfoid to'qimaning uchta immun kompetent guruhlar mavjud. Ulardan butun hazm yo'li bo'ylab joylashgan – yakka limfoid follikulalar va, ayniqsa, yonbosh ichak va ko'richak o'simtasida follikulalar to'plamlari (Peyer tugunlari) katta ahamiyatga ega. Shilliq qavatdagi plazmatik va T-limfoid hujayralar hamda kichik identifikatsiya qilinmagan limfoid hujayralar uchraydi.

Himoya vazifasini bajaruvchi mahalliy limfoid elementlarga tomoq halqasidagi murtak bezlarini misol qilishimiz mumkin. Mahalliy immun tizimi asosan ikkita funksiyani bajaradi: 1) oziq tarkibidagi antigenlarni aniqlab, ularga nisbatan butun organizmning barqarorligini kuchaytirish; 2) patogen mikroorganizmlarning ta'sirini neytrallash.

Nisbatan avtonom bo'lgan ichak mahalliy immun tizimi odam va hayvonlar organizmining umumiy immun tizimi va boshqa mahalliy immun tizimlari bilan bog'liq.

Suv-tuz almashinuvida ishtiroki

Hazm yo'lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki kattadir. Suvga ehtiyoj chanqoqlik hissi paydo bo'lishida va rivojida ifodalanib, o'z navbatida, organizmdagi suv va mineral tuzlarning miqdoriga bog'liq. Chanqoqlik hissini o'zgartiruvchi orozofageal (og'iz-qizilo'ngach), me'da va ichaklarning sensor qo'zg'alish va tormozlanish mexanizmlari orqali isbotlangan. Organizmning dehidratatsiyasi (suvsizlanishi) hazm bezlarining sekretor faoliyatini susaytiradi. Diurez va sekretiya hajmi, elektrolitlar o't va siydik orqali ajralishi - hammasi hazm yo'lida suv va tuzlarning so'rilish faolligiga o'zaro bog'liq bo'ladi. Hazm va ayiruv organlar faolligidagi integratsiyasi organizmda suv-tuz muvozanatini saqlab turishga qaratilgan. Suvning katta miqdori hazm yo'lida zahiralanadi va tinimsiz qon va hazm yo'li o'rtasida aylanib turadi. Qator gastrointestinal regulator peptidlar ham suv va tuz almashinuviga ta'sir ko'rsatad.

Hazm jarayonining boshqaruvi

Hazm jarayonlari (shira ajralishi, harakat va so'rilish) murakkab asab va gumoral mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Hazm tizimi boshqarilishida markaziy reflektor, gumoral va mahalliy mexanizmlar ishtirok etadi. Hazm tizimining boshlang'ich bo'limlari, asosan, markaziy reflektor mexanizmlari yordamida boshqariladi. Og'iz bo'shlig'idan uzoqlashgan sari bu mexanizmning ta'siri kamayib, gumoral mexanizmlar salmog'i ortib boradi. Me'da, me'da osti bezi, o't hosil bo'lishi va ajratilishiga gumoral boshqarilish mexanizmlarining ta'siri kuchli bo'ladi. Ingichka va yo'g'on ichaklar faoliyatining boshqarilishida mahalliy (mexanik va kimyoviy ta'sirlar) mexanizmlar asosiy rol o'ynaydi.

Ovqat luqmasi atrofida va quyida hazmning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi. Hazm kanalining yuqori yo'nalishdagi qismlariga esa ovqat luqmasi tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, hazm kanalining faoliyatini boshqarilishida, turli bo'limlarda turli boshqaruv mexanizmlar ishtirok etadi. Ya'ni uning yuqori bo'limlarida reflektor, o'rta bo'limlarida gumoral, quyi bo'limlarida esa mahalliy mexanizmlar, asosiy rol o'ynaydi.

Hazm yo'li devorida joylashgan mexano-, xemo-, osmo- va termoretseptorlardan orqa va bosh miyaga impulslar yuboriladi. Bu sohadagi neyronlarning efferent vegetativ asab tolalari orqali impulslar hazm tizimining effektor hujayralariga: glandulositlar, miotsitlarga keladi. Hazm jarayoni vegetativ asab tizimining simpatik, parasimpatik va metasimpatik qismlari orqali boshqarilib turiladi. Metasimpatik asab tizimidagi auerbax va meysner asab to'plamlarining boshqaruv ahamiyati kattadir.

Simpatik asab tizimining preganglionar asab tolalari oxiridan atsetilxolin, enkefalin, neyrotenzin; postsinaptik tolalaridan noradrenalin, atsetilxolin, VIP; parasimpatik preganglionar

neyronlardan atsetilxolin va enkefalin; postganglionar asab tolalardan atsetilxolin, enkefalin, VIP lar ajraladi. Me'da va ichak sohasida, shuningdek, gastrin, somatostatin, P substansiyasi, xolitsistokininlar ham mediator vazifasini o'taydi. Me'da-ichak tizimi faoliyatini xolinergik neyronlarning qitiqlanishi kuchaytiradi, adrenergik impulslar, aksincha, tormozlaydi. Hazm faoliyatini gumoral boshqarilishida gastrointestinal gormonlarning ahamiyati katta.

Gastrointestinal gormonlar

Hazm funksiyalarining boshqarilishida me'da-ichak yo'lining epiteliysidan ajraluvchi peptid va aminlar ham ishtirok etadi. Endokrin hujayralar hazm yo'li bo'ylab tarqoq joylashgan bo'lib, diffuz endokrin tizimini tashkil qiladi. Ularning ajralish mahsulotlari gastrointestinal gormonlar, enterinlar, hazm yo'lidagi regulator peptidlar deb nomlanadi. Bu moddalar me'da, o'n ikki barmoq ichak, me'da osti bezi shilliq qavatlarida endokrin hujayralarida ishlab chiqariladi. Bu hujayralarda aminlar qamrab olinib, dekarboksillanadi. Shuning uchun yuqoridagi tizim APUD tizimi deb ataladi (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation). APUD tizimini o'rganishida A. Pearsening (1968-1972) juda hizmatlari katta. Apudotsitlar umumiy sitokimyoviy tasnifga ega. Ularda biologik faol peptid va aminlarning sintezi, to'planishi, sekretsiyasi ro'y beradi. Odatda bu hujayralar tarkibida tashqi muhitdan aminlarning (Amine) boshlang'ich moddasini (Precursor) o'zlashtirilishiga (Uptake), dekarboksilaza fermenti ishtirokida bo'ladigan dekarboksillash jarayoni (Decarboxylation) yuqori faollikka ega. Embriologik kuzatishlar bo'yicha taxmin qilindiki, APUD tizimining hujayralari asab tarmog'idan paydo bo'lib, keyinchalik muvofiq a'zolargacha (gipofiz, qalqonsimon bez, hazm yo'li va boshqalar) o'tib qoladilar. Bu moddalarning ayrimlari neyronlarda hosil bo'ladi va neurotransmitter vazifasini o'taydi. Gastrointestinal gormonlar shira ajratish, motor, so'rilish, trofik jarayonlarni boshqaruvchi peptidlarning ajralishini boshqaradi. Undan tashqari ular modda almashinuvi, yurak-qon tomir tizimi, endokrin tizimi faoliyatlariga ta'sir qiladi. Ularning ba'zilari asab hujayralari tomonidan ham sintezlanadi. Hazm yo'lida ajralganda gormonlar nishon a'zolarga umumiy va regional qon aylanish tizimi orqali yetkazilib ta'sir qiladi. Gastrointestinal paragormonlar esa interstitsial to'qima orqali diffuziyalanib, qo'shni hujayralarga ta'sir qiladi. Asab tizimida ajralganda ular neurotransmitterlar yoki mediatorlar rolini o'ynaydi. Bugungi kunda 30 dan ortiq hazm yo'lidagi regulator peptidlar aniqlangan bo'lib, ulardan ba'zilari aminoguruhlar soni va fiziologik faolligi bilan farqlanib, bir necha izoforma va gomologlarni hosil qiladi. Ba'zi hujayralar faqat bitta peptidni sintezlaydi, ba'zilari esa bir necha peptid va aminoguruhlarni hosil qilishi mumkin. Bir xil peptid turli hujayralarda ham hosil bo'lishi mumkin. Ularning ta'siri faqatgina hazm yo'lining faoliyatiga emas, butun organizm funksiyalarida namoyon bo'ladi.

Masalan, gastrin buyrakka ta'sir etib, suv, kaliy, natriylarning chiqarilishini stimullaydi. Somatostatin gastrointestinal gormonlar, somatotropinlarning chiqishini faollashtiradi, glikogenolizni susaytiradi, ovqatlanish xulq-atvorini o'zgartiradi. Vazointestinal peptid (VIP) qon tomirlari, bronxlar tonusini oshiradi. VIP ning kichik dozalari gipertermiyani keltirib chiqaradi. Sekretin lipoliz va glikolizni kuchaytiradi, buyraklarda gidrokarbonatlar reabsorbsiyasini tormozlaydi, diurez, natriy va kaliylarning renal chiqishini tormozlaydi, yurakning minutlik hajmini oshiradi. Xolitsistokinin insulin uchun rilizing-omil sifatida ta'sir ko'rsatadi, ishtahani pasaytiradi. Gastrointestinal peptid (GIP) insulin va glukagonlarni ajralishini kuchaytiradi. Neyrotenzin glukagon, somatostatin, vazopressin, gistamin, lyuteinlovchi va follikulostimullovchi gormonlarning sekretsiyasini kuchaytirib, insulin ajralishini tormozlaydi. Shuningdek, neyrotenzin ta'sirida issiqlik ajralishini kuchaytiradi.

Odatda regulator peptidlarning yarim parchalanish davri qisqa (bir necha daqiqqa), lekin ular keltirgan effektlar ancha davomli bo'ladi.

Ba'zi gastrointestinal gormonlar haqida quyida kengroq tariff berilgan.

Sekretin. Ingliz olimlari Beyls va Starling 1902 yilda o'n ikki barmoq ichak shilliq qavatidan xlorid kislota eritmasida tayyorlangan ajratmani vena qon tomiriga yuborilganida me'da osti bezidan shira ajralishi kuchayganligini aniqlashgan. Yo'g'on ichak, yonbosh ichak va

jigardan tayyorlangan ajratmalar qonga yuborilganda me'da osti bezidan shira ajralishi kuzatilmagan. Shu sababli olimlar o'n ikki barmoq ichak shilliq pardasida maxsus pankreatik sekretsiyani qo'zg'atuvchi modda bor, degan xulosaga keldilar va bu moddani sekretin deb atadilar.

Undan ilgari I.P.Pavlov laboratoriyasida o'n ikki barmoq ichakka xlorid kislotaning yuborilishi me'da osti bezidan shira ajralishi kuchayganligini kuzatilgan edi. I.P.Pavlov bu sekretsiyani kislota ta'sirida ichak retseptorlaridan paydo bo'lgan refleksi natijasi, deb tushuntirgan. Keyinchalik aniqlandiki, sekretin ingichka ichak shilliq pardasidagi maxsus hujayralarda sintezlanib, xlorid kislota ta'sirida qonga o'tadi va me'da osti bezidan ko'p miqdorda bikarbonatlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Sekretin fermentlarning sintezlanishi va hazm shiraga o'tishi jarayoniga aslo ta'sir qilmaydi. Shu sababli sekretin ta'sirida ajralgan shirada fermentlarning faolligi juda past bo'ladi. Sekretinning molekulyar massasi 3035 kD ga teng bo'lib, molekulasi 27 aminokislota qoldig'idan tashkil topgan. Gormonning qonga o'tishi uchun ichakdagi pH 4,5 dan pastroq bo'lishi zarur. Sekretin ta'sirida me'da osti bezidan shira ajralishi keskin ko'payadi, shira tarkibidagi bikarbonatlar miqdori ortadi. Shirani miqdori ko'p bo'lishiga qaramay u suyuq bo'ladi. Bundan tashqari, bu gormon o't-safro va ingichka ichak shirasi bilan suv va tuzlar ajralishini ko'paytiradi. Sekretin ta'sirida me'da bezlarida fermentlar ajralishi ko'paysa, ayni vaqtda xlorid kislota sekretsiyasi to'xtaydi. U hazm tizimi a'zolarining silliq mushaklari faoliyatini ham tormozlaydi. Sekretin ta'sirida ingichka ichak shilliq pardasidagi enterotsitlarning bo'linishi va ularda saxaraza va maltaza fermentlarining sintezlanishi tezlashadi. U yurakdan tomirlarga otilib chiqadigan qon miqdorini, siydik hajmini va ulardagi natriy, kaliy kationlari va bikarbonatlar miqdorini oshiradi.

Xoletsistokinin (pankrezozimin) asosan, hazm tizimi a'zolarining sekretor va motor faoliyatlarini boshqarishda ishtirok etadigan gastrointestinal gormondir. Bu gormonning qonga o'tishi yog'lar va oqsillarning parchalanish mahsulotlari bo'lgan yog' kislotalar va peptidlar ta'sirida tezlashadi. Xoletsistokininning qonda ko'payishi atsinar hujayralar faoliyatini rag'batlantirib, fermentlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Bu gormon, eng avvalo, o't pufagini qisqartiradi, undagi o'tni o'n ikki barmoq ichakka chiqaradi, me'da osti bezidan enzimlar ajralishini kuchaytiradi. Xoletsistokinin me'da harakatlarini tormozlab, ichak harakatlarini yaxshilaydi. Uning ta'sirida Langergans orolchalaridan insulin va glukagon ajralishi tezlashadi. Xoletsistokinin o'n ikki barmoq ichakdan tashqari, markaziy va periferik neyronlarda ham sintezlanadi. Buni sintezlovchi neyronlar katta yarim sharlar po'stlog'ida, limbik tizim va gipofizning orqa bo'lagida ko'proq uchraydi. MAT da hosil bo'luvchi xoletsistokinin ishtahani boshqarishda ishtirok etadi. Bosh miya qorinchalariga bu gormon kiritilsa, hayvonlarda to'yinish hissi paydo bo'ladi. Xoletsistokinin mediator vazifasini ham o'taydi.

Gastrin bu me'daning pilorik qismida G-hujayralarda sintezlanib, qon orqali me'da bezlari faoliyatini rag'batlantiradigan gormondir. Uning qonga o'tishi uchun pilorus shilliq pardasiga kimyoviy va mexanik ta'sirotlar berilishi kerak. Kimyoviy moddalardan oqsilning parchalanish mahsulotlari va ovqatdagi o'tkir moddalar gastrinning qonga o'tishini ancha tezlashtiradi. Pilorik qismdagi ovqat va shira aralashmasida (ximusda) xlorid kislota miqdorining ko'payib ketishi gastrin inkretsiyasini tormozlaydi. Gastrin me'da harakatlarini kuchaytiradi, me'da osti bezidan enzimlar ajralishini tezlashtiradi. Uning ta'sirida o't-sarfo miqdori ham ko'payadi. Gastrin ingichka ichakda glyukoza, natriy va suv so'rilishini tormozlaydi.

Motilin bu 22 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan gormonal polipeptid. U 1978 yil duodenal shilliq qavat hujayralardan ajratilib olingan. Uning biosintezi enteroxromaffin hujayralarning (EC) hosil bo'lishi bilan bog'liq. Odamda motilinning inkretsiyasini yog'lar faollashtiradi, peroral yoki intraduodenal kiritilgan glyukoza motilinning ajralishini sekinlashtiradi. Motilinning inkretsiyasi me'da cho'zilganda va ichak shirasi kislotaligi oshganda ham oshadi. Motilinning asosiy funksiyasi mushak hujayralardagi retseptorlarga ta'sir etish orqali hazm yo'lining motorikasini faollashtirishdir. Motilin qizilo'ngachning pastki sfinkteri motorikasini, me'daning bo'shashini, ichakning qisqarish faoliyatini kuchaytiradi. Undan

tashqari, motilin ta'sirida me'dada xlorid kislotasi va pepsin sekretiysasi, me'da osti bezida bikarbonatlar sekretiysasining oshishi kuzatilgan.

Gastroingibitor peptidi (GIP) bu molyar massasi 5100 kD 43 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lgan gormonal polipeptid. Bu gormonni sintezlovchi hujayralarning asosiy qismi o'n ikki barmoq ichakda va och ichakning boshlang'ich bo'limida joylashgan. Yog'lar va uglevodlar GIP sekretiysasining asosiy stimullovchi vositalardir. Me'dada sekretiya va motorikani tormozlanish bilan birga, u insulin inkretiysasini kuchaytirish, insulin, gastrin, gistamin va ovqat iste'mol qilinishi bilan stimullangan xlorid kislotaning sekretiysasini tormozlash, ingichka va yonbosh ichaklarda sekretiyaning faollashtirish kabi xususiyatlarga ega.

Enteroglukagon bu ichak glukagonini hosil qiluvchi enterotsitlarda hosil bo'luvchi (EG), ichak bo'shlig'idagi glyukozaning miqdoriga juda sezgir hujayralardan ajraluvchi peptid. Glyukozaning giperosmomolar eritmalari ta'sirida bu hujayralar tomonidan enteroglukagon ajralishi keskin kuchayadi. Boshqa monosaxaridlar - fruktoza, mannoza, ksiloza enteroglukagonning inkretiysasiga glyukozaga nisbatan sustroq ta'sir ko'rsatadi. Enteroglukagonning inkretiysasi ichak bo'shlig'iga tushuvchi triglitseridlar ta'sirida ham ro'y beradi. Enteroglukagon - «distal ichak gormoni» bo'lib, u yonbosh ichak shilliq qavatdagi apudotsitlarda sintezlanadi. Enteroglukagonning metabolitik effekti pankreatik glukagonga yaqin va u jigarda glukoneogenezni kuchaytiradi.

Pankreatik polipeptid (PP) 36 aminokislota qoldig'idan iborat bo'lib, 4200 molekular massasiga ega. Odamda bu gormonal peptid asosan me'da osti bezining bosh qismida sintezlanadi. Bu gormonning inkretiysasini ovqatdagi oqsillar, XTsK-PZ kuchaytiradi. PP me'da osti bezining tashqi sekretiysasini tormozlashda ishtirok etadi.

Vazoaktiv intestinal peptid (VIP) 28 aminokislota qoldig'idan iborat. Bu regulator peptidning asosiy qismi ichakning asab gangliya va chigallarning (submukozali - meyssner, mushak - auerbox) uchlarida ajraladi. Ko'pincha yo'g'on ichakda inkretiysalanadi. Undan tashqari, bu peptid o'n ikki barmoq ichakda, och va yonbosh ichaklarda va me'da osti bezida ham inkretiysalanadi. VIP ning ancha miqdori bosh miya hujayralarida sintezlanadi. VIP ning membrana retseptorlari gepatotsit, me'da osti bezining atsinar hujayralarida, ingichka ichak epiteliotsitlarida mavjud. VIP ning yarim yashash davri juda qisqa, 2 daqiqa xolos. Uning degradatsiyasida jigar muhim rol o'ynaydi. VIP inkretiysasi ichakning kislotaliligi ko'tarilganda, ichak cho'zilganda oshadi. Bu gormon ta'sirida pastki qizilo'ngach sfinkterning kengayishi, me'da fundal qismidagi mushaklarning bo'shashishi, xlorid kislotasi va pepsin sekretiysasining tormozlanishi, me'da osti bezidan suv va bikarbonatlarning, o't ajralishini kuchayishi, suv so'rilishini tormozlanishi, yo'g'on ichak mushaklarning bo'shashishi; insulin, glukagon va somatostatinning inkretiysasini kuchayishi ro'y beradi. VIP tomirlarni kengaytiruvchi, arterial gipotenziv va miokardga inotrop ta'sir qiluvchi, o'pka ventilyatsiyasini oshiruvchi bronxlarni kengaytiruvchi, bosh miya po'stlog'i va orqa miya neyronlarni qo'zg'atuvchi hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarini boshqaruvida ham ishtirok etadi. VIP ning neyrotransmitter sifatida ta'siri gormonal ta'siridan kuchliroq ifodalangan.

Somatostatin. 14 aminokislotadan iborat bo'lgan polipeptiddir. Me'da osti bezi Langergans orolchalardagi somatostatin konsentratsiyasi bosh miya gipotalamik zonasidan yuqoridir. Me'daning antral qismida ham somatostatin ko'p miqdorda ajraladi. Gormonning yarim yashash davri qisqa, 3-4 daqiqa atrofida xolos. Somatostatin somatotrop gormoni, prolaktin, AKTG, insulin, glukagonlarning, kalsitonin sekretiysasini tormozlaydi. U barcha ichak gormonlarning gastrin, sekretin, XTsK, GIP, VIP, motilin va enteroglukagon inkretiysasini tormozlashda ham ishtirok etadi. Buyrak tomondan renin, me'da osti bezida xlorid kislotasi va me'dada pepsinlarning ajralishini, gastroduodenal va biliar motorikani tormozlaydi. Somatostatinning parakrin effektlari uning inkretiysasi zonasida ifodalanadi.

Yuqorida aytib o'tilgan gormonlardan tashqari, yana bir qator gormonlar va fiziologik faol peptidlar me'da osti bezidan shira ajralishiga ta'sir ko'rsatadi. Serotonin, insulin, bombezin, P-modda, o't kislotalarining tuzlari sekretiyaning tezlashtirsa, tireokalsitonin, glukagon va

boshqalar aksincha sekinlashtiradi. Bu moddalarning atsinar hujayralarga ta'siri bevosita yoki me'dadan xlorid kislota ajralishini o'zgartirish yo'li bilan paydo bo'lishi mumkin.

Gastrointestinal gormonlarning inkretsiyasida asab va gumoral mexanizmlar o'zaro bog'liq holda faoliyat ko'rsatadi. Adashgan asablar diafragmadan pastroqda kesib qo'yilsa, ingichka ichakda sekretin va xoletsistokininlarning miqdorlari o'zgaradi. Bunday jarrohlikdan so'ng me'da osti bezidan qonga yuborilgan gormonlarga javoban ajralgan shiraning miqdori va tarkibi o'zgaradi.

Nutrientlarning gidrolizi

Barcha hazm fermentlari tabiati jihatdan gidrolitik fermentlardir. Oqsillarni parchalovchi fermentlar - **proteazalar**, uglevodlarni parchalovchi fermentlar - **karbogidrazalar** va yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar - **lipazalar** deb nomlanadi. Hazm fermentlar asosan odam va hayvonlar organizmda hazm bezlardan ishlab chiqariladi, ular simbiont va autolitik tabiatga ham ega bo'lishi mumkin.

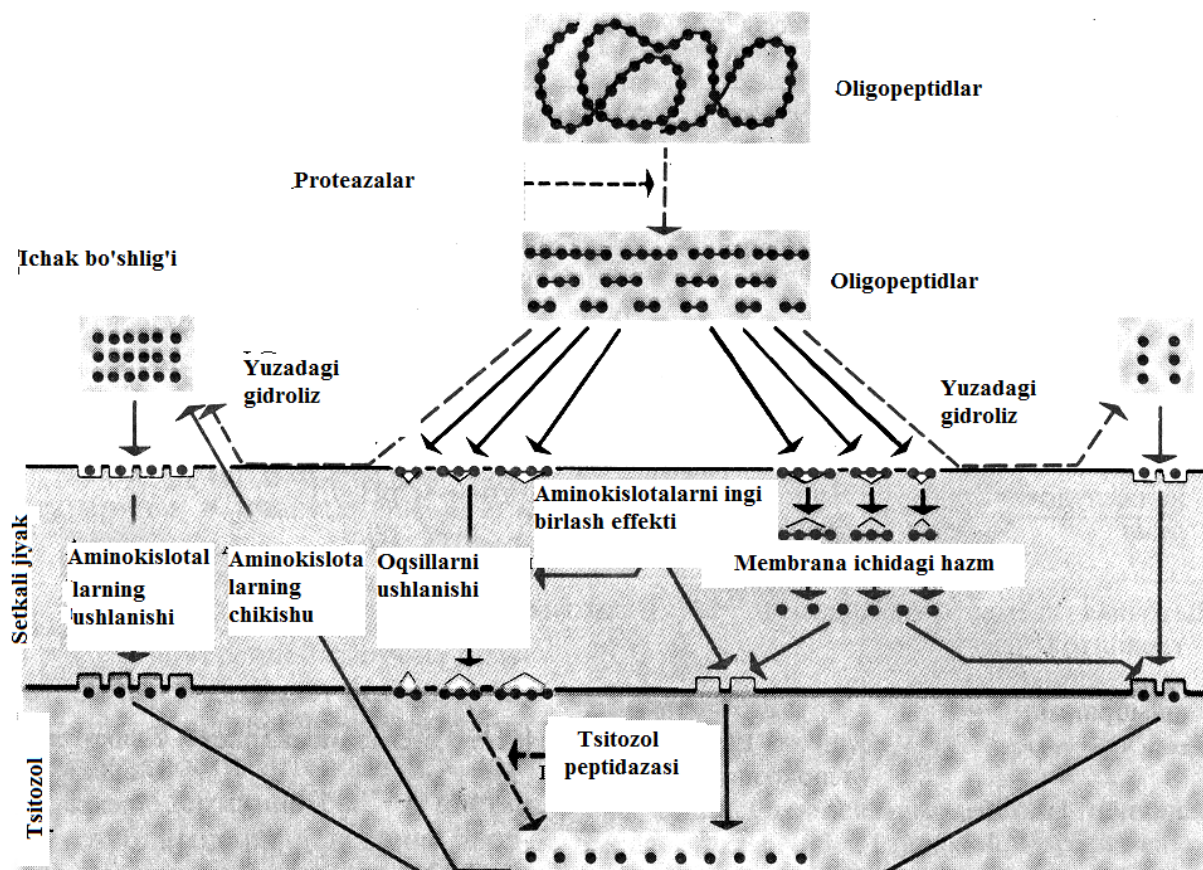
Oqsillar gidrolizi

Oqsillar gidrolizi me'dada boshlanadi. Me'dada pepsin, gastriksin, proelastaza fermentlari oqsil parchalanishida ishtirok etadi.

Pepsin me'da shirasidagi asosiy proteolitik fermenti bo'lib, faol bo'lmagan pepsinogen holda ajraladi. Pepsinogenni faol pepsinga aylantiruvchi omil xlorid kislota. Oqsillarning gidroliz jarayoni me'dada boshqa hazm a'zolariga nisbatan sust bo'ladi, ularning asosiy gidrolizi ingichka ichakda ro'y beradi.

O'n ikki barmoq ichakdagi enterokinaza me'da osti bezidan ajraluvchi tripsinogen molekulasida lizin va izoleytsin aminokislotalari o'rtasidagi aloqadorlikni uzadi. Natijada fermentning faol markazi ochilib, faol bo'lmagan tripsinogen faol tripsinga aylanadi.

Oqsil gidrolizining so'ngi bosqichlari ingichka ichakning devorida joylashgan peptidazalari di-, tri - va oligopeptidlarning aminokislotalarga parchalanishi orqali amalga oshadi(24-rasm).

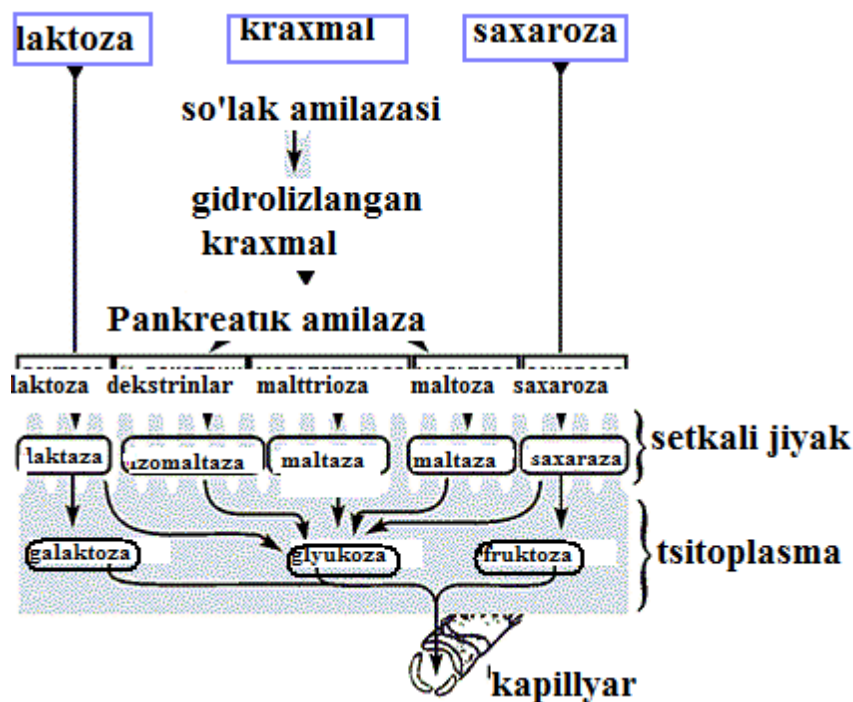


24-rasm. Oqsillar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Uglevodlar gidrolizi

Uglevodlarning parchalanishi og'iz bo'shlig'ida boshlanadi. α -amilaza fermenti ta'sirida oligosaxaridlarda α -1,4-glikozid bog'lari uziladi. Me'dada uning parchalanishi faqat so'lak bilan tushib qolgan ovqat luqmasining o'rtasida bo'ladi, chunki kislotali muhitda bu ferment inaktivatsiyaga uchraydi.

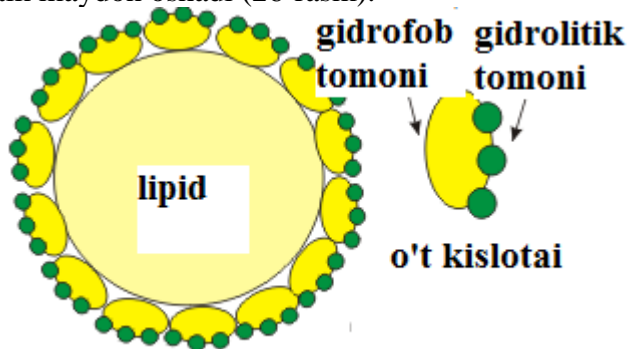
Ingichka ichakdagi uglevodlarning bo'shliq hazm jarayonida me'da osti bezidagi α -amilaza fermenti ishtirok etadi. Undan tashqari ichak shirasi tarkibidagi γ -amilaza polisaxaridlarni oligo-disaxaridlar va glyukozalargacha parchalaydi. Ichakda membrana bilan bog'liq bo'lgan bir necha disaxaridlarni parchalovchi fermentlar mavjud. Maltaza va izomaltaza kraxmaldan amilazalar ta'sirida hosil bo'lgan dekstrinlar va oligosaxaridlarning α -1,6-glukozid, α -1,4-glukozid bog'larni uzib, maltozani ikkita glyukoza molekulasigacha parchalaydi. Sut tarkibidagi laktozani laktaza fermenti glyukoza va galaktozaga ajratadi. Ingichka ichakning yana bir disaxaridazasi - treglaza qo'ziqorin va suv o'simliklarida uchraydigan tregalozani parchalaydi (25-rasm).



25-rasm. Uglevodlar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Yog'lar gidrolizi

Yog'lar gidrolizlanganda glitserin va yog' kislota o'rtasidagi efir bog'lari uziladi. Yog'lar gidrolizida o't kislotalarning ahamiyati juda katta, chunki ular yog'larni emulsiyalashda ishtirok etadi. O't kislotalar gidrofob qutbi bilan yog' zarrachasiga, gidrofil qutbi bilan esa ichak bo'shlig'i tomonga qaratilgan bo'lib, kichik sathli, oson gidrolizlanadigan zarrachalarni - xilomikronlarni hosil qilishda ishtirok etadi. Natijada lipolitik fermentlar uchun umumiy gidrolitik maydon oshadi (26-rasm).



26-rasm. Yog' xilomikronlarining hosil bo'lish sxemasi

Yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi lipolitik fermentlar me'da, me'da osti bezi, o't, ichak shiralarida mavjud. Bo'shliq gidrolizida triglitsid va diglitsidlipazalar, tri- va diglitsidlarni monoglitsidlargacha parchalaydi. Ichakda monoglitsidlarga ta'sir etuvchi monoglitsidlipaza mavjud. U nisbatan juda faol va triglitsidlarni pankreatik lipaza ta'sirida parchalanishi natijasida paydo bo'lgan monoglitsidlarni erkin glitserin va yog' kislotalargacha parchalaydi(26-rasm).

Boshqa nutrientlarning gidrolizi

Ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar pankreatik va ichak fermentlari bo'lib RNK va DNK larni parchalashda ishtirok etadi. Me'da osti bezi shirasidagi ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar ta'sirida RNK va DNK lar nukleotidlargacha va ichak fermentlari

ta'sirida purin va pirimidin asoslari va pentozalargacha parchalanadi. Nuklein asoslar faol transport orqali tashiladi. Pentozalar boshqa monosaxaridlar singari ichak mebranasini orqali tashiladi. Oqsil, uglevod, yog'lar va nuklein kislotalarni gidrolizlovchi fermentlardan tashqari, ishqoriy va nordon fosfataza va boshqa guruhdagi hazm fermentlar mavjud. Ishqoriy fosfataza pH 9-10 da fosfat kislotasi efilrlarini parchalaydi. U tabiiy sharoitda parchalaydigan moddalar fosfoserin, xolin-fosfat va etanolaminofosfatlardir. Bu moddalar fosfoprotein va fosfolipidlarning parchalanish jarayonida oraliq mahsulotlar sifatida paydo bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

24. Hazmning qanday tiplarini bilasiz?
25. Xususiy hazm nima?
26. Simbiont hazm nima?
27. Autolitik hazm nima?
28. Kontakt va distant hazmlar nima?
29. Membrana hazmi qayerda uchraydi?
30. Glikokaliksda hazmda nimalar parchalanadi?
31. Mikrovorsinkalarning ahamiyati nimada?
32. Hazmning turli xillari o'zaro qanday bog'liq?
33. Hazm a'zolarining hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarini aytib o'ting.
34. Hazm a'zolarining qanday funksiyalari hazm bilan bog'liq emas?
35. Hidrolik jarayon nimadan iborat?
36. Motor funksiyaning mohiyati nimada?
37. So'rilish qayerda amalga oshadi?
38. Hazm yo'lida necha xil transport mavjud?
39. Faol transport nima?
40. Faol diffuziya nima?
41. Hazm yo'lining ekskretor funksiyasi nimalardan iborat?
42. Gastrointestinal gormonlar hazm jarayoniga qanday ta'sir qiladi?
43. Gastrointestinal gormonlar hazm bilan bog'liq bo'lmagan tizimlarga ta'siri nimalardan iborat?
44. So'lakning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
45. Me'daning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
46. Hazm tizimining inkretor funksiyasi nimadan iborat?
47. Hazm yo'lining himoya funksiyasi nimalardan iborat?
48. Hazm yo'lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki nimada?
49. So'rilish nima?

50. Ferment nima? Asosiy ferment guruhlari.
51. Uglevodlarning hazm yo'lidagi parchalanish bosqichlari qanday?
52. Oqsillar hazm yolida qanday parchalanadi?
53. Yog'lar hazm yo'lida qanday parchalanadi?
54. Nuklein kislotalar hazm yo'lida qanday o'zgarishlarga uchraydi?
55. Fosfotaza fermenti nimalarni parchalaydi?

6-MA`RUZA: GIDROLITIK FERMENTLAR.

REJA:

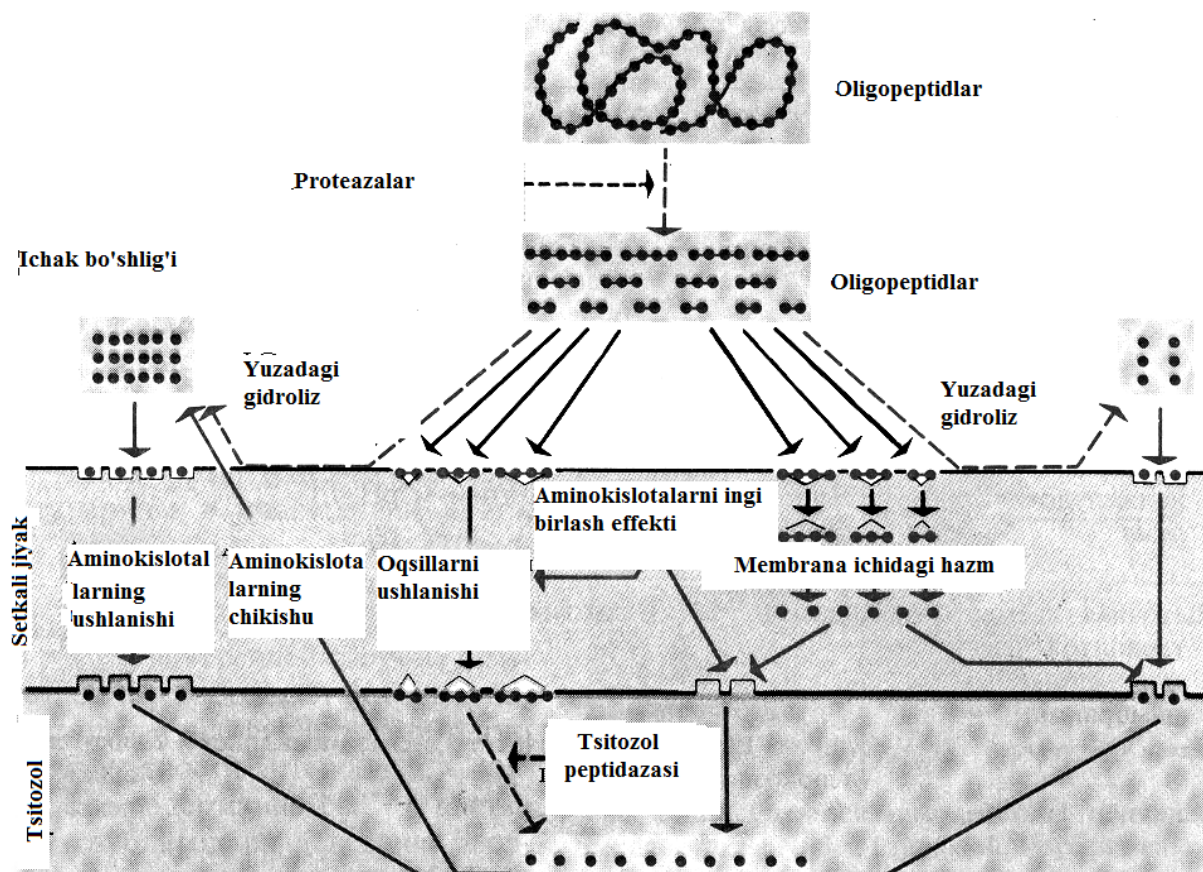
1. Nutrientlarning gidrolizi.
2. Oqsillar gidrolizi.
3. Uglevodlar gidrolizi.
4. Yog'lar gidrolizi.
5. Boshqa nutrientlarning gidrolizi.

Nutrientlarning gidrolizi

Barcha hazm fermentlari tabiati jihatdan gidrolitik fermentlardir. Oqsillarni parchalovchi fermentlar - **proteazalar**, uglevodlarni parchalovchi fermentlar - **karbogidrazalar** va yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar - **lipazalar** deb nomlanadi. Hazm fermentlar asosan odam va hayvonlar organizmda hazm bezlardan ishlab chiqariladi, ular simbiot va autolitik tabiatga ham ega bo'lishi mumkin.

Oqsillar gidrolizi

Oqsillar gidrolizi me'dada boshlanadi. Me'dada pepsin, gastriksin, proelastaza fermentlari oqsil parchalanishida ishtirok etadi.



24-rasm. Oqsillar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Pepsin me'da shirasidagi asosiy proteolitik fermenti bo'lib, faol bo'lmagan pepsinogen holda ajraladi. Pepsinogenni faol pepsinga aylantiruvchi omil xlorid kislotadir. Oqsillarning

gidroliz jarayoni me'dada boshqa hazm a'zolariga nisbatan sust bo'ladi, ularning asosiy gidrolizi ingichka ichakda ro'y beradi.

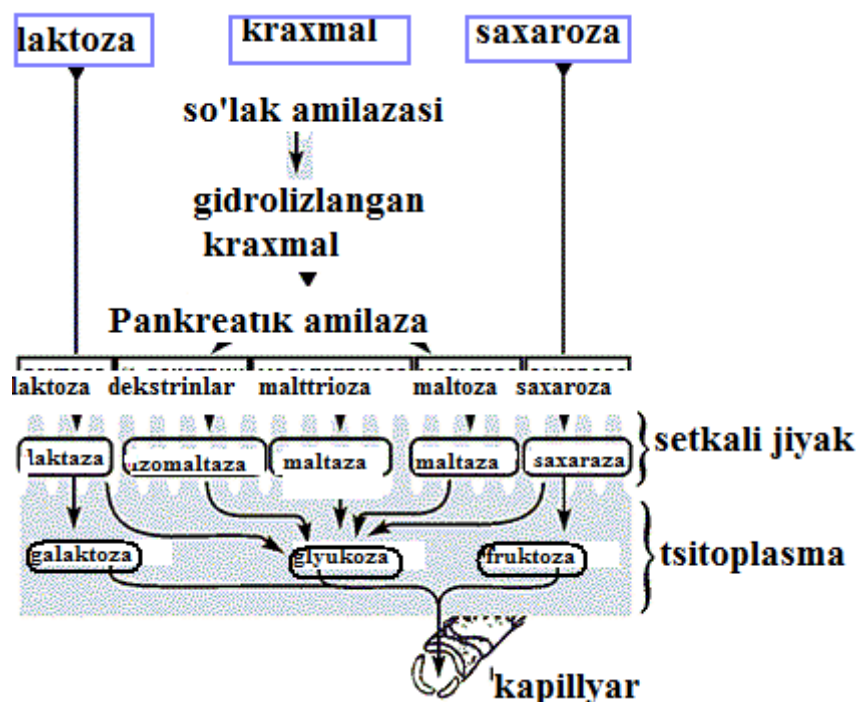
O'n ikki barmoq ichakdagi enterokinaza me'da osti bezidan ajraluvchi tripsinogen molekulasida lizin va izoleytsin aminokislotalari o'rtasidagi aloqadorlikni uzadi. Natijada fermentning faol markazi ochilib, faol bo'lmagan tripsinogen faol tripsinga aylanadi.

Oqsil gidrolizining so'ngi bosqichlari ingichka ichakning devorida joylashgan peptidazalari di-, tri- va oligopeptidlarning aminokislotalarga parchalanishi orqali amalga oshadi(24-rasm).

Uglevodlar gidrolizi

Uglevodlarning parchalanishi og'iz bo'shlig'ida boshlanadi. α -amilaza fermenti ta'sirida oligosaxaridlarda α -1,4-glikozid bog'lari uziladi. Me'dada uning parchalanishi faqat so'lak bilan tushib qolgan ovqat luqmasining o'rtasida bo'ladi, chunki kislotali muhitda bu ferment inaktivatsiyaga uchraydi.

Ingichka ichakdagi uglevodlarning bo'shliq hazm jarayonida me'da osti bezidagi α -amilaza fermenti ishtirok etadi. Undan tashqari ichak shirasi tarkibidagi γ -amilaza polisaxaridlarni oligo-disaxaridlar va glyukozalargacha parchalaydi. Ichakda membrana bilan bog'liq bo'lgan bir necha disaxaridlarni parchalovchi fermentlar mavjud. Maltaza va izomaltaza kraxmaldan amilazalar ta'sirida hosil bo'lgan dekstrinlar va oligosaxaridlarning α -1,6-glyukozid, α -1,4-glyukozid bog'larni uzib, maltozani ikkita glyukoza molekulasigacha parchalaydi. Sut tarkibidagi laktozani laktaza fermenti glyukoza va galaktozaga ajratadi. Ingichka ichakning yana bir disaxaridazasi - treglaza qo'ziqorin va suv o'simliklarida uchraydigan tregalozani parchalaydi (25-rasm).

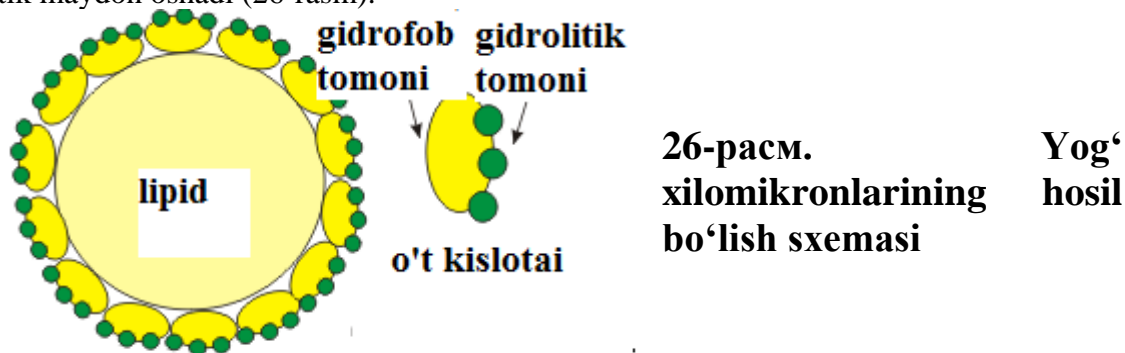


25-rasm. Uglevodlar gidrolizini tasvirlovchi sxema

Yog'lar gidrolizi

Yog'lar gidrolizlanganda glitserin va yog' kislota o'rtasidagi efir bog'lari uziladi. Yog'lar gidrolizida o't kislotalarning ahamiyati juda katta, chunki ular yog'larni emulsiyalashda ishtirok etadi. O't kislotalar gidrofob qutbi bilan yog' zarrachasiga, gidrofil qutbi bilan esa ichak bo'shlig'i tomonga qaratilgan bo'lib, kichik sathli, oson gidrolizlanadigan zarrachalarni -

xilomikronlarni hosil qilishda ishtirok etadi. Natijada lipolitik fermentlar uchun umumiy gidrolitik maydon oshadi (26-rasm).



Yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi lipolitik fermentlar me'da, me'da osti bezi, o't, ichak shiralarida mavjud. Bo'shliq gidrolizida triglitserid va diglitseridlipazalar, tri- va diglitseridlarni monoglitseridlarga parchalaydi. Ichakda monoglitseridlarga ta'sir etuvchi monoglitseridlipaza mavjud. U nisbatan juda faol va triglitseridlarni pankreatik lipaza ta'sirida parchalanishi natijasida paydo bo'lgan monoglitseridlarni erkin glitserin va yog' kislotalarga parchalaydi(26-rasm).

Boshqa nutrientlarning gidrolizi

Ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar pankreatik va ichak fermentlari bo'lib RNK va DNK larni parchalashda ishtirok etadi. Me'da osti bezi shirasidagi ribonukleaza va dezoksiribonukleazalar ta'sirida RNK va DNK lar nukleotidlargacha va ichak fermentlari ta'sirida purin va pirimidin asoslari va pentozalargacha parchalanadi. Nuklein asoslar faol transport orqali tashiladi. Pentozalar boshqa monosaxaridlar singari ichak mebranasini orqali tashiladi. Oqsil, uglevod, yog'lar va nuklein kislotalarni gidrolizlovchi fermentlardan tashqari, ishqoriy va nordon fosfataza va boshqa guruhdagi hazm fermentlar mavjud. Ishqoriy fosfataza pH 9-10 da fosfat kislotasi efirlarini parchalaydi. U tabiiy sharoitda parchalaydigan moddalar fosfoserin, xolin-fosfat va etanolaminofosfatlardir. Bu moddalar fosfoprotein va fosfolipidlarning parchalanish jarayonida oraliq mahsulotlar sifatida paydo bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Hazm yo'lining ekskretor funksiyasi nimalardan iborat?
2. Gastrointestinal gormonlar hazm jarayoniga qanday ta'sir qiladi?
3. Gastrointestinal gormonlar hazm bilan bog'liq bo'lmagan tizimlarga ta'siri nimalardan iborat?
4. So'lakning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
5. Me'daning hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalari nimada?
6. Hazm tizimining inkretor funksiyasi nimadan iborat?
7. Hazm yo'lining himoya funksiyasi nimalardan iborat?
8. Hazm yo'lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki nimada?
9. So'rilish nima?
10. Ferment nima? Asosiy ferment guruhlari.
11. Uglevodlarning hazm yo'lidagi parchalanish bosqichlari qanday?
12. Oqsillar hazm yolida qanday parchalanadi?
13. Yog'lar hazm yo'lida qanday parchalanadi?
14. Nuklein kislotalar hazm yo'lida qanday o'zgarishlarga uchraydi?
15. Fosfotaza fermenti nimalarni parchalaydi?

7-MA`RUZA: HAZM YO`LINING MAKRO VA MIKROSTRUKTURASI.

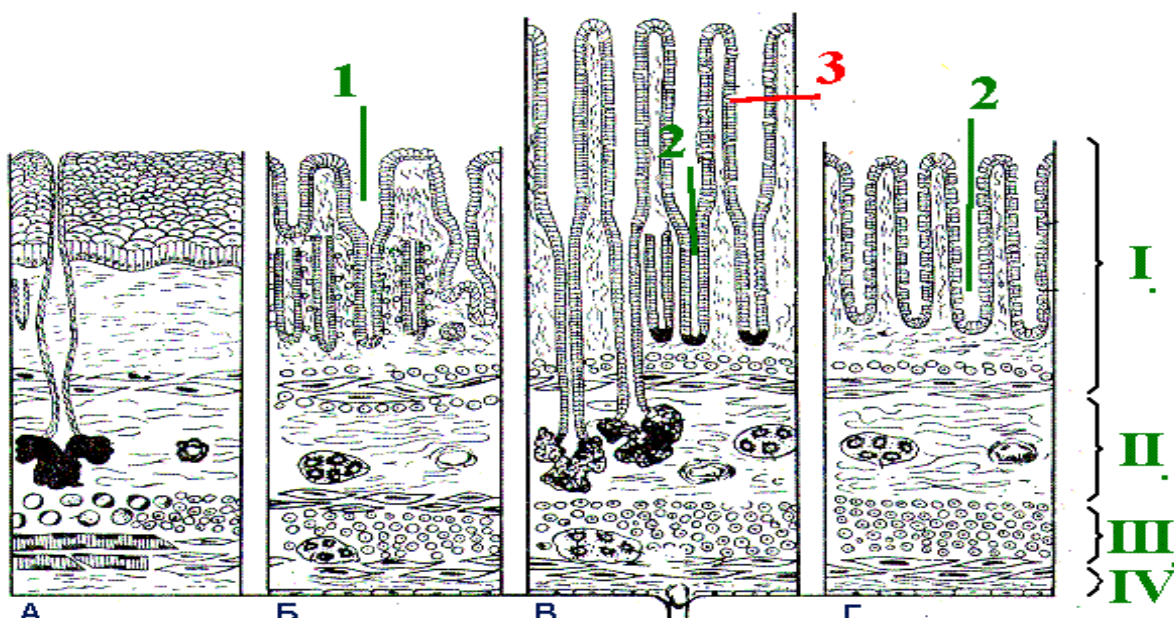
REJA:

1. Hazm tizimining gistologiyasi
2. Me`da bezlari
3. Me`da osti bezining sekretor hujayralari
4. Ichak bezlari

Hazm tizimining gistologiyasi

Hazm devori hazm kanalining har bir qismida o`ziga xos bo`lsa-da, uning tuzilishida umumiylik mavjud. Birinchidan, hazm kanali devorida to`rtta qavat ajratiladi: shilliq, shilliq osti, mushak va seroz qavatlar (18-rasm). Funktsiyasiga muvofiq ravishda har bir qavat o`ziga xos morfologik xususiyatlarga ega. Masalan, shilliq qavatdagi vorsinkalar va mikrovorsinkalar, ayniqsa, ingichka ichakda yaxshi rivojlangan bo`ladi. Me`da mushak qavatida, boshqa a`zoldan farq qilib, bo`ylama va aylanma mushak qavatlar bilan birga qiyshiq mushak qavat ham mavjud.

Shilliq qavat doimo shilimshiq moddalar bilan namlanib turadi. Unda quyidagi tuzilmalar ajratiladi: burmalar (me`da va ichaklarda), chuqurchalar - me`dada; kriptalar - ingichka va yo`g`on ichaklarda; vorsinkalar - ingichka ichakda. Shilliq qavatda ko`pincha uchta hosila ajratiladi: epiteliy (bazal membranasida), shilliq qavatning xususiy pardasi va shilliq qavatning mushak plastinkasi. Hazm kanali bo`yicha epiteliy qavatini bir xil rivojlanmagan. Kanalning boshlang`ich va oxirgi bo`limlarida epiteliy ko`p qavatli, yassi shaklda, o`rta bo`limda esa epiteliy bir qavatli silindrik shaklda bo`ladi. Epitelial hujayralarning bir qismi sekretor faollikka ega, me`dada esa deyarli barcha epiteliy hujayralar ekzosekretor xususiyatiga ega.



18-rasm. Hazm kanali devori tuzilishining umumiy sxemasi. A. Qizilo`ngach; B. Me`da; V. Ingichka ichak; G. Yo`g`on ichak; I. Shilliq qavat; II. Shilliq osti qavat; III. Mushak qavat; IV. Tashqi seroz yoki adventitsial qavat. 1-chuqurchalar; 2-kriptalar; 3-vorsinkalar.

Shilliq qavatdagi sekretor hujayralar ikki xil: sekretorni bevosita kanalning bo`shlig`iga ishlab chiqaradigan (masalan - ichakdagi bokalsimon hujayralar) - ekzokrinotsit hujayralar va

biologik faol moddalarni qonga yoki to'qima suyuqligiga ajratadigan - endokrinotsit hujayralar. Ingichka ichakdagi epiteliy hujayralarning ko'p qismi uning sathini oshiruvchi mikrovarsinkalarga ega. Xususiyl va mushak plastinkalarning tarkibiga g'ovak tolali biriktiruvchi to'qima; oddiy naysimon bezlar (qizilo'ngachning ba'zi bo'limlarida va me'dada) va boshqa hosilalar: qon va limfa chigallari, asab elementlari, limfoid to'qimaning to'plamlari kiradi. Mushak qavati 1-3 qator silliq miotsitlardan iborat.

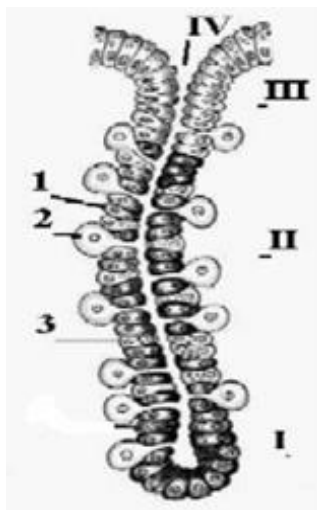
Shilliq osti qavatining tarkibi shilliq qavatning xususiyl plastinkasi singari stroma (g'ovak tolali biriktiruvchi to'qima), bezlar (qizilo'ngach va 12 barmoq ichaklarda), qon va limfa chigallari, asab elementlari, limfoid to'qimaning to'plamlaridan iborat. Shilliq osti qavati shilliq qavatdan ko'ra qalinroq. Shuning uchun ovqat luqmasi o'tayotganda shilliq qavat burmalari hosil bo'lib, ular ancha harakatchan bo'ladi. Og'iz bo'shlig'i va milklarda shilliq osti qavati mavjud emas. Shu sababdan bu yerda shilliq qavati uni oldida yotuvchi qavatlar bilan harakatsiz birikkan.

Mushak qavatida ikki qism ajratiladi: ichki sirkulyar va tashqi bo'ylama, bundan istisno tariqasida faqat me'dada uchinchi qavat - oraliq qiyshiq mushaklar qavati mavjud. Mushak qavati ko'ndalang targ'il (og'izdan qizilo'ngachning yuqori bo'limlarigacha hamda to'g'ri ichakda) va silliq mushak (hazm yo'lining qolgan bo'limlarida) dan tashkil topgan. Mushak qavatida biriktiruvchi to'qimali elementlar, asab chigallari va qon tomirlar mavjud.

Tashqi (seroz) qavatning tarkibi uning joylashuviga bog'liq. Halqum, qizilo'ngach va to'g'ri ichakning oxirgi qismi tashqi qavati faqat biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lgan qavatdir. Hazm yo'lining qolgan qismida tashqi qavat qorin bo'shlig'ining vitseral qatlamidan paydo bo'lgan qavatdir. Unda ikki qavat asab tolalarni va qon tomirlarni tutuvchi biriktiruvchi to'qimali asos va mezoteliy ajratiladi.

Me'da bezlari

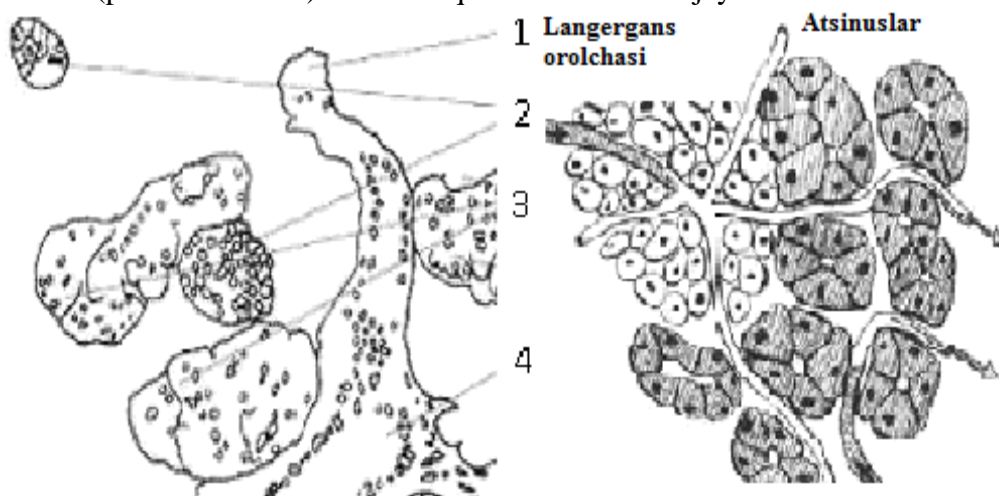
Barcha me'da bezlari tuzilishi jihatidan oddiy me'da bezlari (chiqaruvchi yo'llar tarmoqlanmagan) va naysimon me'da bezlariga (oxirgi bo'limlarning shakli naysimon) bo'linadi. Joylashishga qarab fundal bezlar (35 mln, deyarli shoxlanmagan), kardial bezlar (1-2 mln, kuchli shoxlangan) va 12 barmoq ichakka o'tish joyi pilorik (3,5 mln, shoxlangan, siyrak, yo'llari keng) bezlar ajratiladi. Shilliq qavatdagi hujayralar ekzokrinotsitlar (asosiy, parietal va shilliq) hamda endokrinotsitlardir (EC-hujayralar, D1-hujayralar, G-hujayralar, ECL-hujayralar, P-hujayralar) bo'ladi.



19-rasm. Me'daning xususiyl bezi. I. Tubi; II. Tanasi; III. Chiqaruvchi yo'li, bo'yni; IV. Og'izchasi. 1-asosiy; 2-parietal; 3-qo'shimcha hujayralari.

Me'da osti bezining sekretor hujayralari

Me'da osti bezida endokrin va ekzokrin hujayralar mavjud. Ekzokrin to'qimasi to'rt xil hujayradan tashkil topgan. Birinchi xili - lipolitik, glikolitik, proteolitik fermentlarni va zimogenlarni (profermentlarni) ishlab chiqaruvchi atsinar hujayralardir.



20-rasm. Me'da osti bezining tuzilish sxemasi. 1-sekretsiya chiqariluvchi yo'li; 2-Langergans orolchasi; 3-atsinuslar; 4-atsinar hujayralarning markaziy sekretsiya chiqariluvchi yo'li.

Ular me'da osti bezining 80% ini tashkil qiladi. Ikkinchi xili - markaziy atsinar noduktular hujayralar bo'lib, ular bikarbonatlarni ajratadi. Uchinchi turdagi hujayralar mutsinni ishlab chiqaradi va to'rtinchi turdagilar interstitsiyni biriktiruvchi hujayralardir.

Me'da osti bezining endokrin qismi hujayra Langergans hujayra orolchalaridan tashkil topgan (20-rasm). Ular atsinuslardan biriktiruvchi to'qimaning qavatlari bilan ajralgan va quyidagi tipdagi hujayralarni o'z ichiga oladi: α -hujayralar (glukagon, peptid YY ishlab chiqaradi); β -hujayralar (insulin, S-peptid, pankreastatinni ishlab chiqaradi); D- hujayralar (somatostatinni ishlab chiqaradi); PP (yoki F) hujayralar pankreatik polipeptidni ishlab chiqaradi.

β -hujayralar eng ko'p sonli bo'lib, Langergans orolchalarining markazlarida joylashgan. Langergans orolchalarining atrofida joylashgan D- va PP- hujayralarning soni har bir atsinusda bir xil emas. Me'da osti bezining old qismida β -hujayralarining soni ko'proq bo'lsa, orqa qismida esa α -hujayralar asosiy qismini tashkil qiladi.

Ichak bezlari

Me'dadagi hujayralar singari ingichka ichak epiteliysida ham turli o'ziga xos hujayralar mavjud. Ichak epiteliy qavatida ustunsimon, bokalsimon, Panet hujayralari, endokrinotsitlar va differensiyalanmagan hujayralar ajratiladi. Ustunsimon hujayralar - vorsinkalarning ustini qoplovchi hujayralarning asosiy qismi hisoblanadi. Apikal sathda ularning mikrovorsinkalari yaxshi rivojlangan bo'lib, ular kirpisiimon hoshiyani hosil qiladi. Vorsinkalarning yuqori qismida asosiy gidrolitik va so'rilish jarayonlari ro'y beradi. M-hujayralar - apikal sathda mikrovorsinkalar kam, lekin mikroburmalar ko'p bo'lgan hujayralardir. Mikroburmalar yordamida M-hujayralar yot tanachalarni ushlab, ularga ishlov bergandan keyin limfotsitlarga uzatadi. Ko'pincha bu hujayralar limfatik follikulalar (solitar yoki peyer tugunchalar) ustida joylashgan bo'lib ustunsimon shaklga ega bo'ladi.

Bokalsimon hujayralar - alohida-alohida joylashgan bo'lib, bokalsimon shaklga va och pufaksimon sitoplazmaga ega. Ular sitoplazmani to'ldiruvchi shilliq sekretini hosil qiladi. Endokrinotsitlar - gormonlarni ajratuvchi hujayralar. Granulyar hujayralarning bazal qismida joylashgan gormonlar qonga diffuziya yo'li bilan o'tadi. Differensiyalanmagan epiteliotsitlar -

kriptalarning pastki yarmida bo‘ladi. Vorsinka va kripta hujayralarining regeneratsiyasi manbai hisoblanadi. Ular mitoz holatda bo‘linadi. Panet hujayralar va endokrinotsitlar sekretor xususiyatga ham ega.

Nazorat uchun savollar

1. Hazm yo‘lining devori necha qavatdan iborat?
2. Shilliq qavatning asosiy hususiyatlari.
3. Shilliq osti qavatning asosiy hususiyatlari.
4. Mushak qavatning asosiy hususiyatlari.
5. Seroz qavatning asosiy hususiyatlari.
6. Me‘da bezlarning tuzilish hususiyatlari
7. Me‘da osti ezlardagi atsinar hajayralar.
8. Ichak bezlarning tuzilish hususiyatlari.

8 -MA`RUZA: OG`IZ BO`SHLIG`IDA VA ME`DADA HAZM.

REJA:

1. **Og‘iz bo‘shlig‘idagi hazm, chaynash va yutish.**
2. **So‘lakning tarkibi va xossalari.**
3. **So‘lak ajralishining boshqarilishi.**
4. **Me‘dadagi hazm.**
5. **Me‘dada shira ajralishining boshqarilishi.**

Og‘iz bo‘shlig‘idagi hazm, chaynash va yutish

Og‘iz bo‘shlig‘ida ovqatning fizikaviy va dastlabki kimyoviy qayta parchalanishi amalga oshiriladi. Fizikaviy parchalanish oziq moddalarning maydalanishi, ularning so‘lak bilan namlanishi va ovqat luqmasini hosil qilishdan iborat. Kimyoviy parchalanishi so‘lak tarkibidagi fermentlar ta‘sirida oziq moddalarning gidrolizlanishidir. Ogiz bo‘shlig‘ida ovqatning hazm bo‘lishida muhim ahamiyat kasb etadigan ovqatning mazasi qayd qilinadi. Og‘iz bo‘shlig‘ida mavjud bo‘lgan baro-, mehano-, xemo-, termo- va boshqa retseptorlar orqali ovqat hazm bo‘lish uchun turtki bo‘ladigan signallar me‘da, me‘da osti bezi, o‘t pufagi va boshqa hazm organlarga borib, butun hazm traktini ovqat moddalarni o‘zlashtirish uchun tayyor holatga keltiradi.

Og‘iz bo‘shligidagi asosiy hazm shirasi so‘lakdir. So‘lak uch juft katta bezlar (quloq oldi, jag‘ osti va til osti bezlari) hamda til va og‘iz shilliq qavatida joylashgan juda ko‘p sonli mayda bezchalardan ajraladi. Og‘izda organizmning funksional holatiga qarab so‘lakning ajralish jarayoni asab va gumoral mexanizmlar tomonidan boshqariladi.

So‘lakning funksiyalari

So‘lak hazmga oid bo‘lgan va hazmga oid bo‘lmagan bir necha vazifalarni o‘taydi.

So‘lakning hazmga oid vazifalari: oziq moddalarni namlash, shilimshiq (mutsin) moddalar yordamida ovqat luqmasini hosil qilish, yutish jarayonini osonlashtirish, tarkibidagi fermentlar ta‘sirida oziq moddalar gidrolizida ishtirok etishlardir.

So‘lakning hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan funksiyalariga ekskretor, himoya va boshqalari kiradi. Modda almashinuvida hosil bo‘lgan ba‘zi metabolitlar (siydik kislotasi, mochevina) so‘lak orqali organizmdan chiqariladi. Shuningdek, ayrim dorivor moddalar (xinin, strixnin) va organizmga tashqaridan tushgan simob, qo‘rg‘oshin va boshqa og‘ir metallar tuzlari, alkogol singari moddalar so‘lak bilan tashqi muhitga ajraladi. So‘lak tarkibida lizotsim borligi tufayli u bakteriotsid xossasiga ega. Mutsin kislota va ishqorlarni neytrallash xossasiga ega. So‘lak

tarkibidagi ferment - lizotsim va nordon tuzlar bakteriotsid va bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi. So'lak tarkibida immunoglobulinlar bo'lib, ular patogen mikroorganizm-lardan himoya qiladi. So'lak tarkibida qon ivishiga qarshi omillar, hamda fibrinolitik va fibrin stabillovchi faollikka ega bo'lgan moddalar ham mavjuddir. So'lakning trofik vazifasi so'lakning tarkibidagi kalsiy va fosforlarning tishlar va uning emali shakllanishi uchun sarflanishi bilan bog'liqdir.

So'lakning tarkibi va xossalari

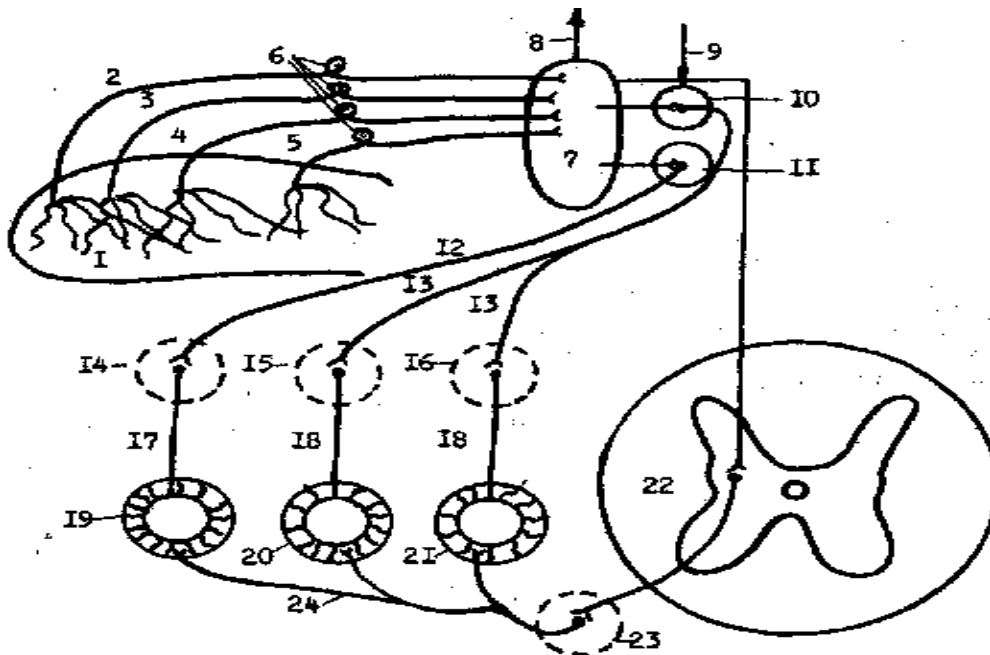
Katta yoshli odamda 1 kecha-kunduzda 1-1.2l so'lak ajraladi. So'lak tarkibidagi asosiy qismlar suv, shilimshiq modda (mutsin), oqsillar (seroza) va anorganik ionlardir. Shilimshiq mutsin til ildizida va tanglayda joylashgan bezchalardan ajraladi. Bu bezlardan ajralgan so'lak mutsin miqdori ko'p bo'lganligi uchun quyuk bo'ladi. Quloq oldi va tilning yon yuzasidagi mayda bezlar so'lagida mutsin juda ham kam bo'ladi. Shuning uchun bu seroz bezlarining so'lagi suyuq. Jag' osti va til bezlari seroz va shilimshiq hujayralarga ega bo'lganligi uchun ulardagi so'lak aralash so'lak hisoblanadi. Odamda tinch holatda daqiqada 0,24-0,3 ml; bir kecha - kunduzda 0,5-2,0 l hajmida so'lak ajraladi. Bu so'lak og'iz bo'shlig'ini namlab turish uchun kerak. Ovqat chaynaganda so'lak ajralishi bir daqiqada 3,0-3,5 ml ga etadi. So'lakning muhit reaksiyasi, yani pH 5,8-7,4 ga teng. Ajralish tezligi oshsa, so'lakning muhiti ishqor tomonga siljib, uning pH 6,8-7,4 ga teng bo'ladi. Odam so'lagining tarkibida 99,4 % suv va 0,6% quruq qoldig'i mavjud. Quruq qoldig'ida 0,2% atrofida anorganik va 0,4% organik moddalar bor. So'lakda anorganik ionlari xlorid, bikarbonat, sulfat, fosfat anionlari va natriy, kaliy, kalsiy, magniy kationlari mavjud. Undan tashqari, so'lakda temir, mis, nikel va boshqa mikroelementlar uchraydi. So'lak tarkibidagi organik moddalar asosan oqsillardan iborat. Oqsil shilimshiq modda - mutsinning oziq moddalarni biriktirib, luqma hosil qilishida ishtirok etadi. So'lak tarkibidagi asosiy fermentlar kuchsiz ishqoriy muhitda faoliyat ko'rsatuvchi amilaza va maltazalardir. Amilaza polisaxaridlarni (kraxmal, glikogen) disaxarid maltozagacha parchalaydi. Maltaza fermenti maltozani glyukozagacha parchalashda ihtirok etadi.

So'lakning tarkibida oz miqdorda boshqa fermentlar: gidrolazalar, oksireduktazalar, transferazalar, proteazalar, kislotali va ishqoriy fosfatazalar uchraydi. Shuningdek, uning tarkibida bakteriotsid ta'sirga ega bo'lgan oqsil tabiatli modda lizotsim (muromidaza) mavjud.

Oziq moddalar og'iz bo'shlig'ida kam vaqt, o'rtacha 15-18 sek davomida saqlanib turadi, shuning uchun ham bu yerda kraxmal to'la parchalanmaydi. Lekin og'iz bo'shlig'idagi hazm jarayoni me'da-ichak yo'lining qolgan bo'limlaridagi oziq moddalarning o'zlashtirilishiga kuchli faollashtiruvchi ta'sir ko'rsatadi.

So'lak ajralishining boshqarilishi

Oziq moddalar og'iz bo'shlig'i shilliq qavatidagi mexano-, termo-, baro- va xemoretseptorlarga ta'sir qiladi. Bu retseptorlardan qo'zg'alish til (uch shoxli asab tolasi) va til-halqum asab tolalarining nog'ora tolasi (yuz asabi tolasi) va xiqildoqning yuqoridagi asablari (adashgan asab tolasi) orqali uzunchoq miyadagi so'lak ajratish markaziga va boshqa, shu jumladan, katta yarim sharlardagi markazlarga boradi. So'lak bezlarga efferent impulslar simpatik va parasimpatik asab tolalar bo'yicha etib borib, so'lak ajralishini o'zgartiradi. So'lak bezlarining parasimpatik innervatsiyasi til-halqum asab tolasi va nog'ora tolalari, simpatik innervatsiyasi esa yuqori bo'yin simpatik tugunlar tolalari orqali amalga oshiriladi. Jag'osti va tilosti bezlarning parasimpatik innervatsiyasi uzunchoq miyadagi yuqori so'lak ajralish yadrosidan boshlanadi. Preganglionar neyronlarning tolalari nog'ora asab tolasi tarkibida so'lak bezlarning gangliyalargacha yetib borib, postganglionar neyronlarga o'tadi va ularning aksonlari bo'yicha glandulositlarga yetib boradi. Quloqoldi bezning preganglionar neyronlari uzunchoq miyadagi pastki so'lak ajralish yadrolardan boshlanib, til-halqum asab tolasi tarkibida quloq gangliyagacha yetib boradi. Bu yerdan ikkinchi postganglionar neyronlar boshlanib, chakka quloq asab tolasi tarkibida so'lak bezlarida tugallanadi. Postganglionar neyronlar tomonidan ajralib chiqqan atsetilxolin ta'sirida juda ko'p miqdorda suyuq elektrolitlarga boy bo'lgan va mutsin konsentratsiyasi kam bo'lgan so'lak ajraladi.



27-rasm. So‘lak ajralishini ta‘minlovchi morfologik tuzilmalar (sxema). 1-til, 2-nog‘ora asabi; 3-til asabi, 4-til-halqum asabi, 5-yuqori xiqildoq asabi, 6-asab tolalarning yig‘uvchi gangliyalari, 7- afferent asab tolalarning yig‘uvchi asablari, 8-MAT ning muvofiq bo‘limlarga boruvchi yo‘llar, 9-MATdan keluvchi yo‘llar, 10-yuqori so‘lak ajratuvchi yadrosi, 11-pastki so‘lak ajratuvchi yadro, 12-kichik toshsimon asabi, 13-nog‘ora asabi, 14-quloq vegetativ gangliysi, 15-jag‘ osti vegetativ gangliysi, 16-til osti vegetativ gangliysi, 17 -quloqchakka asabi, 18-nog‘ora asabi, 19-quloq oldi so‘lak bezi, 20-jag‘ osti so‘lak bezi, 21-til osti so‘lak bezi, 22-orqa miya ko‘krak segmentlarning yon shoxchalari (II-VI), 23-yuqori bo‘yin simpatik tuguni, 24-postganglionar simpatik tolalari.

So‘lak bezlarning simpatik innervatsiyasi orqa miyaning II-IV ko‘krak segmentlar tomonidan amalga oshadi. Shu yerdan preganglionar tolalar yuqori bo‘yin tugunlarga yetib boradi va postganglionar neyronlari bilan kontaktlarni hosil qiladi. Postganglionar neyronlarning aksonlari so‘lak bezlarigacha qo‘zg‘alish to‘lqinlarni yetkazib beradi. Simpatik tolalar mediator - noradrenalin ta‘sirida so‘lak bezlari oz miqdorda quyuq, yopishqoq, mineral tuzlari oz va organik moddalarga boy bo‘lgan so‘lak ajratadi. Adrenalin ham xuddi shunday ta‘sir qiladi.

Parasimpatik tolalar oxiridan ajraluvchi mediator - atsetilxolin ta‘sirida so‘lak bezlari ko‘p miqdorda tuzlarga boy va organik moddalarga tanqis bo‘lgan suyuq so‘lak ajratadi (27-rasm).

P substansiyasi so‘lak va karbonat angidridlar ham so‘lak ajralishini kuchaytiradi. Turli oziqa iste‘mol qilinganda so‘lak sekretsiasining turlicha bo‘lishi simpatik va parasimpatik asab tolalar bo‘yicha impulslarning chastotasi har xilligiga bog‘liq. Ovqatni qabul qilish natijasida so‘lak ajralishi reflektor ravishda kuchayadi. So‘lak ajralishining latent davri ovqatning ta‘sir etish kuchiga bog‘liq bo‘lib, 1-30 s tashkil qiladi. So‘lak sekretsiasini butun ovqatlanish davri davomida kuzatiladi. Ovqatlanish jarayoni tugashi bilan so‘lakning ajralishi tugallanadi. Ovqat chaynalgan tomondan ovqat chaynalmagan tomonga nisbatan so‘lak yuqoriroq faollik bilan ajraladi.

So‘lak ajralishi, shuningdek, shartli reflektor ravishda ham boshqarib turiladi. Ovqatning ko‘rinishi, hidi, taom tayyorlashda hosil bo‘ladigan tovushlarga nisbatan so‘lak ajralish shartli refleks paydo bo‘ladi. So‘lak ajralishi oson tormozlanuvchi jarayonlarga kiradi. Og‘riqlar, salbiy emotsiyalar, aqliy kuchlanish va boshqalar so‘lak ajralishini susaytiradi. So‘lak bezlar sekretsiasining susayishi giposalivatsiya (giposalivatsiya) deb ataladi. Ortiqcha so‘lakning ajralishi-gipersalivatsiya (sialoreya, ptializm) juda ko‘p patologik holatlarda kuzatiladi.

Chaynash va yutish

Oziq moddalar og'iz bo'shlig'iga qattiq bo'lakchalar yoki har xil darajadagi suyuqlik holatida tushishi mumkin. Oziq modda holatiga qarab og'iz bo'shlig'ida mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tkaziladi yoki darhol yutib yuboriladi. Yuqori va pastki qator tishlar yordamida oziq moddaning mexanik parchalanishi chaynash deb ataladi. Chaynash chaynov va til mushaklari qisqarishi orqali amalga oshiriladi.

Og'iz bo'shlig'idagi retseptorlardan impulslar uch shoxli asab orqali uzunchoq miyaga, u yerdan ko'rish dumbog'iga va bosh miya po'stloq sohasiga boradi. Chaynashni boshqarishda uzunchoq miyaning harakatlantiruvchi yadrolari, qizil yadro, qora modda (substansiya), po'stloq osti va po'stloq tuzilmalari ishtirok etadi. Chaynashni boshqarishda ishtirok etadigan neyronlar to'plami chaynash markazi deb ataladi. Chaynash markazidan uch shoxli asab orqali impulslar chaynash mushaklariga boradi va ular yordamida jag' yuqoriga, pastga, oldinga, orqaga va yon tomonlarga harakatlanadi. Til, lunj va lab mushaklari yordamida ovqat luqmasi harakatlantiriladi va chaynash yuzasida tegishli vaqt ushlab turiladi. Chaynashni boshqarishda chaynov mushagi va tish retseptorlaridan borgan impulslar ham katta ahamiyat kasb etadi.

Chaynash jarayoni tinch davri, ovqat luqmasini og'izga kiritish, tasmollash (chamalash), asosiy davr, ovqat luqmasini yutishga tayyorlash davrlardan iborat bo'lib, bosqichma-bosqich amalga oshadi.

Oziq moddaning og'iz bo'shlig'idan me'daga o'tkazilishi **yutish** jarayoni orqali amalga oshiriladi. Yutish reflektor harakat bo'lib og'iz, halqum va qizilo'ngach davrlaridan iborat.

Og'iz davri, ixtiyoriy bo'lib, unda ovqat luqmasi til bilan qattiq tanglayga bosiladi va tilning o'rta qismidagi mushaklar harakati natijasida sekin-asta til o'zagiga siljiriladi. Bu yerda ovqat luqmasi yumshoq tanglay, til o'zagi va halqum orqa devori mexanoretseptorlarini qitiqlaydi. Retseptorlardan qo'zg'alish uch shoxli, til-halqum va hiqildoqning yuqori asab afferent tolalari orqali uzunchoq miyadagi yutish markaziga boradi. Uzunchoq miyadagi markazdan impulslar uch shoxli, til osti, til-halqum va adashgan asab efferent tolalar orqali yutishda ishtirok etadigan mushaklarga yetib borib ularni harakatga keltiradi.

Halqum davri, tez ixtiyorsiz davri bo'lib, unda yumshoq tanglayni va hiqildoqni ko'taruvchi mushaklar qisqarishi hisobiga burun va nafas yo'llari berkiladi. Ovqatlanish markazi uzunchoq miyada nafas markazi yonida joylashganligi ikkala markaz o'rtasida payvasta (retsiprok) munosabatini taminlaydi. Shuning uchun ham yutinayotgan paytda nafas to'xtaydi. Tilning harakati bilan ovqat luqmasi halqumga surib tushiriladi. Bu yerda luqmaning halqumga tushishiga ta'sir qiluvchi asosiy omil bu og'iz bo'shlig'i va halqumdagi bosimlar farqidir. Luqma halqumga o'tishi bilan uning kirish sohasidagi mushaklar qisqarib, luqmani qizilo'ngachga surib yuboradi. Bu yerda ham halqum va qizilo'ngach o'rtasidagi bosimlar farqi luqmani harakatini ta'minlaydi. Yutishdan oldin halqum-qizilo'ngach sfinkteri yopiq bo'ladi, yutish davrida halqumda bosim 45 mm simob ustunigacha ko'tariladi, sfinkter ochiladi va luqma qizilo'ngachning boshlang'ich sohasiga o'tadi, chunki bu yerda bosim nisbatan past bo'lib 30 mm simob ustunidan oshmaydi.

Qizilo'ngach davri, sekin ixtiyorsiz davri bo'lib, unda qizilo'ngachning peristaltik harakati tufayli ovqat luqmasi me'da tomon siljiydi. Yutinish harakati ta'sirida qizilo'ngachda hosil bo'lgan peristaltik harakatning birlamchi to'lqini me'dagacha boradi. Qizilo'ngachning aorta ravog'i bilan kesishgan sohasida birlamchi to'lqin ta'sirida ikkilamchi to'lqin hosil bo'ladi. Bu to'lqin ham me'daning kardial sohasigacha boradi. Me'daning kardial sfinkteri luqma yaqinlashganda paydo bo'lgan mehanik ta'sirlar tufayli ochiladi va ovqat qizilo'ngachdan me'daga o'tadi.

Me'da so'lak bezlari singari hazm bilan bog'liq bo'lgan va bog'liq bo'lmagan funksiyalarni o'taydi. Hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarga oziqa mahsulotlarni depolash, ularning kimyoviy va mexanik ishlovida ishtirok etish va me'dadan o'n ikki barmoq ichakka evakuatsiyasi kiradi. Me'dada turgan ovqat shishadi, suyuladi va uning ba'zi tarkibiy elementlari,

masalan, oqsil va uglevodlar gidrolizga uchraydi. Me'daning hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalari haqida keyingi bo'limlarda kengroq ma'lumot beriladi.

Me'dadagi hazm

1-jadval

Me'da shilliq qavatidagi gormonlarlar haqida umumiy ma'lumot

Gormon ajratuvchi hujayralar	Gormon	Fiziologik ta'siri
EC-hujayralar	Serotonin	Me'da va ichakning harakat va sekretor faoliyatini stimullaydi
	Melatonin	Hazm yo'lining motorikasi va davriyligini belgilaydi
ESL-hujayralar	Gistamin	Parietal hujayralar tomonidan NSI sekretsiyasini kuchaytiradi, hazm yo'lining motorikasiga va tomirlar holatiga ta'sir qiladi.
P-hujayralar	Bombezin	HCl sekretsiyasini stimullaydi, o't sekretsiyasini va o't pufagining motorikasini kuchaytiradi
G-hujayralar	Gastrin	Me'daning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi
	Enkefalin	Endogen morfin og'riqni qoldiradi
D-hujayralar	Somatostatin	Hazm yo'lining ekzokrin va endokrin funksiyalarini tormozlaydi
D1-hujayralar	VIP (vazointestinal peptid)	Me'da osti beziga o'tkazgan ta'siri bo'yicha somatostatinning antagonist: uning ekzokrin va endokrin faolligini stimullaydi, tomirlarni kengaytirib bosimni pasaytiradi

Me'da shirasida uchraydigan oqsil almashinuvining qoldiq moddalari va boshqa bezlarning fermentlari, masalan, amilaza faol sekretiya yo'li bilan emas, balki ekskretiya yo'li bilan ajratiladi. Me'daning ekskretor faoliyati asosiy chiqaruv a'zolari - buyraklarning faoliyati buzilganda kuchayadi.

Me'da bezlarining mukotsitlari ajratadigan shilimshiq moddalar - mukoidlar shilliq pardani kimyoviy va mexanik shikastlanishdan saqlaydi. Undan tashqari, me'da shirasidagi xlorid kislota bakteriotsid xususiyatlarga ham ega.

Me'da shirasida mavjud bo'lgan mukoidlardan biri - gastromukoproteid eritropoez uchun juda ham muhim modda bo'lib, qon yaratishda ishtirok etadi. Me'da shilliq qavatda hosil bo'luvchi Kaslning ichki omili nomini olgan ushbu modda bo'lmasa, vitamin B₁₂ (Kasl tashqi omili) so'rilishi yetarli bo'lmaydi va juda xavfli kamqonlik xastaligi rivojlanadi.

Me'dada ajraluvchi qator gormonlar turli funksiyalarni boshqaruvida ishtirok etadi (1-jadval). Undan tashqari, me'dadagi ovqat luqmasining holati, kislotaliligi hazm yo'lining evakuator jarayoniga ta'sir qiladi

Me'daning shira ajratish faoliyati

Shira ajratish faoliyati me'daning shilliq qavatida joylashgan bezlar tomonidan amalga oshiriladi. Bunda o'z xususiyatiga ko'ra uch xil bezlar: kardial, fundal (me'daning xususiy bezlari) va pilorik (me'daning o'n ikki barmoq ichakka o'tadigan sohasidagi bezlar) farq qilinadi. Me'da bezlari bosh, parietal (qoplama), qo'shimcha hujayralardan va mukotsitlardan iborat. Bosh hujayralar pepsinogen, parietal hujayralar xlorid kislota, qo'shimcha hujayralar va mukotsitlar mukoid shira ishlab chiqaradi. Fundal sohada har uchala hil hujayralar mavjud. Shuning uchun ham fundal soha shirasi fermentlarga boy, ko'p miqdorda HCl saqlaydi va me'da hazmida katta ahamiyatga ega.

Me'da shirasining tarkibi va xossalari

Katta yoshli odamlarda bir sutka davomida 2,0-2,5 l miqdorda me'da shirasi ajraladi. Me'da shirasi kislotali muhitga (pH 1,5-1,8) ega. Uning tarkibida 99% suv va 1% quruq organik va anorganik moddalar mavjud. Shiraning organik moddalari asosan turli fermentlardan iboratdir. Me'daning asosiy glandulositlari pepsinogen fermentini sintezlaydi. Pepsinogen nofaol (sust) holatida ajraladi va xlorid kislotaga ta'sirida faollashadi. Xlorid kislotaga hosil qiladigan kislotali muhitda pepsinogen molekulasidan uncha katta bo'lmagan polipeptid ajraladi va fermentlarning faol markazi ochilib, u pepsinga aylanadi. pH 1,5-2,0 bo'lganda pepsinning faolligi optimal bo'ladi, u oqsillarni albumoz va pentonlargacha parchalaydi. Me'daning pH 3,2-3,5 ga teng bo'lganda boshqa proteaza - gastriksinning faolligi namoyon bo'ladi. Bolalarning sut bilan oziqlanish davrida me'da shirasi tarkibida ximozin fermenti ham bo'ladi. Ximozin yoki rennin fermenti kalsiy ionlari ishtirokida eruvchi oqsil kazeinogendan erimaydigan kazein hosil qiladi, ya'ni u sutni ivitadi hamda hazm bo'lishini osonlashtiradi. Pepsin va gastriksinlar nisbati 1:2-1:5 bo'lishi mumkin. Me'dada proteolitik fermentlar ta'sirida oqsillarning parchalanishi oxiriga etmaydi. Ulardan yirik polipeptidlar hosil bo'ladi. Bu moddalar ingichka ichakda me'da osti bezi va ichak fermentlari ta'sirida oxirigacha, ya'ni aminokislotalarigacha parchalanadi. Me'da shirasida proteolitik bo'lmagan fermentlar ham mavjud. Bularga, masalan, emulsiyalangan yog'larni parchalovchi lipaza kiradi. Me'da shirasidagi lipaza kislotali muhitda faol bo'lmaydi. Bu fermentning emizikli bolalar uchun ahamiyati katta. Ularning me'dasida kislotali muhit, va me'da lipazasi sutning o'zidagi lipaza bilan birga emulsiya holidagi sut yog'larini parchalaydi. Lipaza fermenti emulsiya holidagi yog'larni (masalan, sutdagi yog'larini) glitserin va yog' kislotalarigacha parchalaydi.

Me'dada oziq modda muhiti kislotali bo'lgunga qadar so'lak α -amilazasi ta'sirida karbonsuvlar gidrolizi davom etadi.

Me'da shirasining asosiy anorganik qismini erkin va proteinlar bilan bog'langan holda yuruvchi xlorid kislotalar (0,5%) tashkil qiladi. Me'da shirasining tarkibi suv (995 g/l), xloridlar (5-6 g/l), sulfatlar (10 mg/l), fosfatlar (10-60 mg/l), gidrokarbonatlar (0-1,2 g/l) natriy, kaliy, kalsiy, magniy, ammiak (20-80 g/l) dan tashkil topgan. Me'da shirasining osmotik bosimi plazmadan yuqoridir.

Me'da shirasining asosiy anorganik qismini erkin va proteinlar bilan bog'langan holda bo'luvchi xlorid kislotalar tashkil qiladi. Shilliq qavatdagi pariental (qoplama) hujayralar tomonidan muhiti bir xil bo'lgan xlorid kislotali shira ishlab chiqariladi (160 mmol/l). Shiraning kislotali muhiti faol paryiental glandulositlar va kislotaning me'dadagi ishqoriy komponentlar tomonidan gidrolizlanishi hisobidan neytrallanadi. Xlorid kislotaning sekretsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik kam neytrallanadi va uning kislotali muhiti shunchalik yuqoridir.

Xlorid kislotaga hazm jarayonida bir qancha funksiyalarni o'taydi: 1) me'dadagi oqsillarni denaturatsiyalash va bo'ktirish orqali parchalanishni osonlashtiradi; 2) pepsinogeni pepsinga aylantiradi; 3) me'da shirasi ta'sir qilishi uchun optimal kislotali muhitni yaratadi; 4) me'da shirasining antibakterial ta'sirini ta'minlaydi; 5) oziq moddani me'dadan o'n ikki barmoq ichakka o'tishini me'yorda ushlab turadi, me'da tomondan ta'sir qilib pilorik sfinkter ochilishini va o'n ikki barmoq ichak tomondan ta'sir qilib, uning yopilishini ta'minlaydi; 6) pankreatik shira ajralishini kuchaytiradi.

Me'dada shira ajralishining boshqarilishi

Me'dada shira ajralishini bir necha davrlari murakkab reflektor (miya), me'da va ichak davrlar ajratiladi. Murakkab reflektor (miya) davri shartli va shartsiz reflektor boshqaruv mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Me'da shirasini shartli reflektor yo'li bilan ajralishi hidlov, ko'ruv, eshituv retseptorlarining qitiqlanishi natijasida paydo bo'ladi. Ovqatning ko'rinishi, hidi, og'iz bo'shlig'iga tushishi me'dada shira ajralishini reflektor faollashtiradi. Shiraning ajralishi ovqat og'iz bo'shlig'ida chaynalishi bilan boshlanadi. Bunday shira ajralishi ovqatning yaxshi va to'la hazm bo'lishiga olib keladi. Iste'mol qilinadigan taom yomon hid tarqatsa, uning ko'rinishi

yoqimsiz bo'lsa yoki ovqatlanish paytida kitob, gazeta o'qilsa, televizor qaralsa, me'dada shira ajralishi tormozlanadi.

Me'dadan shartsiz reflektor shira ajralishi oziq modda ta'sirida og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach retseptorlari qo'zg'algandan so'ng boshlanadi.

Turli retseptorlardan keluvchi signallar afferent yo'llar orqali uzunchoq miyadagi ovqatlanish markazini, gipotalamus, limbik tizim va bosh miya po'stlog'idagi ovqatlanish markazlarini qo'zg'atadi va me'da bezlarining shira ajratish faoliyati boshlanishiga turtki bo'ladi. Bu vaqtda ajralgan shirani (ishtaha shirasi) deb ataladi. Afferent impulslar til (V juft), til-halqum (IX juft) va yuqoridagi hiqildoq (X juft) asab tolalari orqali uzunchoq miyadagi me'daning shira ajratish markaziga boradi. Markazdan adashgan asabning efferent tolalari orqali qo'zg'alish impulslari me'da bezlariga keladi va shira ajralishini kuchaytiradi. Me'dadan boshlang'ich davrda ajralgan shira proteolitik fermentlarga boy bo'lib, hazmda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Orqa miya markazlaridan kelayotgan simpatik tolalar qo'zg'alishi me'da bezlaridan shira ajralishini tormozlaydi.

Shira ajralishining me'da davri. Me'da davri ovqat me'daga tushganidan keyin shira ajralishi uning mexanik ta'sir etishi bilan davom etadi va bu davrlarda hosil bo'lgan shiraning miqdori, tarkibi ovqat turiga bog'liq bo'ladi. Bu davr adashgan asab innervatsiyasi, periferik reflekslar va gumoral omillar hisobiga amalga oshadi. Me'da shilliq qavatidagi retseptorlar qo'zg'alishi natijasida yuzaga kelgan impulslar bu yerdan adashgan asabning afferent tolalari orqali uzunchoq miyaga borib, u yerdan adashgan asabning effektor tolalari orqali me'daning bez hujayralariga kelib shira ajraishini o'zgartiradi. Adashgan asab me'daga bir necha yo'l orqali me'daning asosiy, qoplama va qo'shimcha hujayralarga bevosita, periferik reflekslar yordamida va gumoral omillar orqali ta'sir qiladi. Adashgan asab tolalari me'daning pilorik qismida joylashgan gastrin ishlab chiqaruvchi hujayralarga ham ta'sir qiladi. Gastrin bosh hujayralar hamda qoplama hujayralar faolligini oshiradi. Ko'pincha me'dada ovqat tarkibida mavjud oziq moddalarni (oqsil, yog', uglevod) parchalovchi fermentlar ishlab chiqariladi. Shuningdek, go'sht, sabzavotlar ekstraktlari, oqsilning mahsullari va bombezinlar gastrin ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Me'daning antral qismida pH ning pasayishi gastrin chiqarilishini kamaytiradi. Adashgan asab ta'sirida me'daning EC-2 hujayralarida gistamin ishlab chiqarilishi ham kuchayadi. Gistamin qoplama hujayralarining gistamin retseptorlari bilan aloqada bo'ladi va me'dada yuqori kislotali, pepsinogeni kam saqlovchi shira ajralishini ta'minlaydi.

Shira ajralishining ichak davri ovqat luqmasi me'dadan ichakka o'tganidan so'ng boshlanadi. Ximus ichakning xemo-, osmo-, mexanoretseptorlariga ta'sir etib, reflektor yo'l bilan me'dadagi shira ajralishini o'zgartiradi. Oziq moddalarning gidrolizlanish darajasiga qarab, me'da shira ajralishini kuchaytiradi yoki susaytiradi. Shira ajralishining kuchayishi mahalliy va markaziy reflekslar tomonidan adashgan asab, periferik reflekslar va gumoral omillar orqali amalga oshiriladi. Bu faza yashirin davrining uzunligi va davomliligi bilan tasniflanadi. Me'dada shira ajralishi sekretin, XTsK-PZ lar ta'sirida tormozlanadi. Xlorid kislota shira ishlab chiqarilishini susaytiradi, lekin pepsinogen fermentinig ajralishini kuchaytiradi. Shuningdek, glukagon, GIP, VIP, neyrotenzin, somatostatin, serotonin, bulbogastron va yog' gidrolizi mahsullari ta'sirida ham xlorid kislota ajralishi tormozlanadi.

Me'daning harakat faoliyati

Me'da mushak qavati tuzilishi butun hazm yo'li mushak qavati tuzilishidan farq qiladi. Me'dada tashqi bo'ylama va o'rta sirkulyar qavatlardan tashqari uchinchi ichki qiyshiq mushaklar qavati ham mavjud. Me'daning silliq mushaklari harakatlari tufayli iste'mol qilingan ovqat me'da shirasiga aralashadi va pilorik qism tomonga siljib, o'n ikki barmoq ichakka o'ta boshlaydi. To'yib ovqat yeyilgandan keyin me'da harakatlari dastlab susayadi va birozdan so'ng sezilarli darajada tezlashadi.

Me'daning harakat faoliyati uning silliq mushaklari tomonidan ta'minlanadi. Me'da och holatida ma'lum bir taranglikda bo'ladi. Unda davriy harakati kuzatiladi (och harakat), bu vaqtda odam ochlik hissini sezadi. Ovqat iste'mol qilamayotgan vaqtda va undan keyingi dastlabki daqiqalarda me'da bo'shashadi. Bu bo'shashish me'daning ovqatlanish retseptiv relaksatsiya davri deb nomlanadi. Bu davr ovqatning depoda saqlanishini va me'dadan shira ajralishini ta'minlaydi. Relaksatsiya holati me'daning qizilo'ngachga yaqin sohasidan boshlanib, pilorus tomon tarqaladi. Ma'lum vaqt o'tgandan so'ng me'dada qisqarish boshlanadi, qisqarish me'daning kardial qismida kuchli va antral qismida kuchsiz bo'ladi. Me'da qisqarishi kardial sohasidan birinchi ritm boshqaruvchisi joylashgan joydan boshlanadi. Ikkinchi ritm boshqaruvchisi me'daning pilorik qismida joylashgan bo'ladi. Asosan mushaklarning qo'zg'alishi va qisqarishi kardial sohada joylashgan me'da harakatlarining ritm yetakchisi faoliyatiga bog'liq.

Me'da harakatlarining egri chiziqda uch turdagi qisqarish to'lqinlari farqlanadi. Birinchi turdagi oddiy to'lqinlar juda kichik amplitudaga ega bo'lib, 5-20 s davom etadi. Ikkinchi turdagi to'lqinlarning amplitudasi yuqoriroq bo'lib, ular hosil qilgan bosim 40-80 mm sim. ust. ko'tariladi. Bu to'lqinlar 12-60 s davom etadi. Bu ikki turdagi to'lqinlar me'da mushaklarining bosqichli harakatlarini ifodalaydi. Birinchi va ikkinchi ko'rinishdagi to'lqinlar peristaltik xususiyatga ega, me'dani ma'lum darajada tarang holda ushlab turadi va me'da devori shilliq qavati yaqinida oziq modda va shiralarning aralashishini ta'minlaydi. Me'daning o'rta qismida oziq moddalar aralashmaydi, shuning uchun ham iste'mol qilingan oziq moddalar ketma-ketligiga qarab, qatlam-qatlam bo'lib joylashadi. Uchinchi turdagi tonik qisqarishlar o'zgaruvchan bosim muhitida sodir bo'ladigan murakkab qisqarish to'lqinlaridir. Uchinchi tipidagi to'lqin me'daning pilorik qismiga xos, uning oziq moddalarni me'dadan o'n ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilishda ahamiyati katta.

Me'da qisqarishlar me'da tonusining ko'tarilib pasayishini ifodalaydigan to'lqinlar bo'lib, ancha yuqori amplituda va chastotasiga ega. Birinchi va ikkinchi turdagi qisqarishlar ovqatni shiraga aralashтира, uchinchisi esa me'da ichidagi aralashmaning asta-sekin me'dadan ichakka o'tishini ta'minlaydi.

Me'dada motorikasining boshqarilishi

Me'da harakatlari asab va gumoral mexanizmlar tomonidan boshqariladi. Me'daning harakat faoliyati PSAT ta'sirida kuchayadi: qisqarishlar chastotasi va kuchi, me'da bo'ylab o'tish tezligi ortadi, natijada ximusning ichakka o'tishi tezlashadi. Adashgan asab ovqat yeyilgandan keyin me'daning bo'shashib ketishini boshqaradi. Yog'li ovqat yeyilgandan so'ng paydo bo'ladigan me'da motorikasining tormozlanishi ham o'n ikki barmoq ichakdan adashgan asab orqali sodir bo'ladigan refleksdir. Demak, me'da motorikasini kuchaytiruvchi va tormozlovchi efferent impulslar adashgan asab tolalari bo'ylab o'tadi.

Me'da harakatlarini SAT dan kelivchi impulslar ta'sirida tormozlanadi. Me'da motorikasini tormozlovchi va rag'batlantiruvchi reflekslar turli retseptorlarning qo'zg'alishi natijasida yuzaga chiqadi. Hazm tizimining me'dadan yuqoriroqdagi qismlaridagi retseptorlarning qo'zg'alishi, odatda me'da harakatlarini kuchaytiradi. Ammo me'dadan distal tomonda joylashgan retseptorlarning kuchli qo'zg'alishi me'da motorikasini tormozlaydi. Bu reflekslarning reflektor yo'llari MAT ning turli qismlarida hamda chetdagi tugun va chigallarda ulanadi.

Me'da harakatini boshqarishda gastrointestinal gormonlarning ahamiyati ham kattadir. Me'da harakatini gastrin, motilin, serotonin, insulinlar kuchaytiradi, sekretin, XTsK-PZ, glukagon, GIP, VIP lar esa tormozlaydi.

Ximusning me'dadan o'n ikki barmoq ichakka o'tishi

Me'dadan oziq moddalarni o'n ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilish tezligi moddaning hajmiga, tarkibiga, qattiq yoki yumshoqligiga, haroratiga, pH ga, me'daning pilorik qismi va o'n ikki barmoqli ichak o'rtasidagi bosimlar farqiga, pilorik sfinkter holatiga, suv-tuz gomeostazi

holatiga va boshqa juda ko'p omillarga bog'liq bo'ladi. Ovqat tarkibiga qarab me'dadan o'n ikki barmoq ichakka oziq moddalarning o'tishi bir hil emas. Me'dadan ichakka karbon suvlar oqsillarga nisbatan tezroq, yog'lar esa eng sekin o'tadi. Suyuqliklar odatda me'daga tushishi bilan ichakka o'tadi. Aralash oziq moddalar sog'lom odamlarda me'dadan 6-10 soat davomida to'la o'n ikki barmoq ichakka o'tadi.

Me'dadan oziq moddalarni o'n ikki barmoq ichakka o'tishi reflektor yo'l bilan boshqariladi. Me'da mexanoretseptorlarini qitiqlashi evakuatsiyani tezlashtiradi, o'n ikki barmoq ichak mexanoretseptorini qitiqlashi esa sekinlashtiradi. O'n ikki barmoq ichak shilliq qavatiga ta'sir etuvchi pH 5,5 dan kam bo'lgan kislotali moddalar, gipertonik eritmalar, etanol, glyukoza va yog'ning gidroliz mahsulotlari evakuatsiyani sekinlashtiruvchi kimyoviy vositalarga kiradi. Evakuatsiya tezligi, shuningdek, oziq moddalar gidrolizining samarasiga ham bog'liq. Gidroliz to'la bo'lmasa evakuatsiya sekinlashadi.

Demak, evakuatsiya gidrolitik jarayonlarning samarasiga muvofiq ravishda me'dadan ingichka ichakka oziq moddalarni o'tishini ta'minlaydi.

Nazorat uchun savollar

1. So'lakning funktsiyalari nimadan iborat?
2. So'lakning tarkibi va xossalari haqida gapiring?
3. So'lakning reflektor ajralishi qanday amalga oshadi?
4. So'lak bezlarining simpatik innervatsiyasi qanday?
5. So'lak bezlarining parasimpatik innervatsiyasi qanday?
6. Qanday gumoral omillar so'lak ajralish jarayoniga ta'sir qiladi?
7. Chaynashda qaysi asab tolalari va mushaklari ishtirok etadi?
8. Yutish necha bosqichdan iborat?
9. Me'daning hazm bilan bo'g'liq bo'lmagan funktsiyalari nimalardan iborat?
10. Me'dada ovqat qanday o'zgarishlarga uchraydi?
11. Me'da shilliq qavatidagi gormonlarning funktsional ahamiyati nimada?
12. Me'dada necha xil bezlar mavjud. Bu bezlar shirasining farqi nimada?
13. Me'da shirasining tarkibiga nimalar kiradi?
14. Xlorid kislotasi qanday ahamiyatga ega?
15. Me'dada shira ajralishining necha davrlari mavjud?
16. Me'dada shira ajralishining reflektor davrlarining mohiyati nimada?
17. Me'dada shira ajralishining me'da davrining mohiyati nimada?
18. Me'dada shira ajralishining ichak davrining mohiyati nimada?
19. Me'da harakatining xususiyatlari nimada?
20. Me'daning qisqarish egri chizig'ida necha xil to'lqinlari tafovut qilinadi?
21. Me'da motorikasini reflektor boshqaruvi?
22. Me'da motorikasini gumoral boshqaruvi?

9 -MA`RUZA: INGICHKA ICHAKDAGI BO`SHLIQ VA DEVOR YONIDAGI HAZM.

REJA:

1. Ingichka ichakdagi hazm.
2. Me`da osti bezi shirasining tarkibi va xossalari.
3. Me`da osti bezi shira ajratishining boshqarilishi.
4. Jigar va o`tning funksiyalari.
5. O`t hosil bo`lishi va ajralishining boshqarilishi.
6. Ichak shirasining tarkibi.
7. Ichak sekretyasining boshqarilishi.

Ingichka ichakdagi hazm

Hazm jarayonlarining asosiy qismi ingichka ichakda sodir bo`ladi. Ammo ingichka ichak hazm yo`lining boshqa a`zolari singari hazm bilan bog`liq bo`lgan va bog`liq bo`lmagan funksiyalarni o`taydi. Hazm bilan bog`liq bo`lmagan funksiyalariga gumoral boshqaruv, immun, ekskretor, suv-tuz almashinuvini ushlab turish kabilar kiradi. Ichakda gumoral boshqaruv asosan ichak hujayralaridan ajraluvchi gormonlarning regulyator faoliyatiga bog`liq (2-jadval).

2-jadval

Ingichka ichakdagi gormonlar haqida umumiy ma'lumot

Endokrin hujayralar	Ishlab chiqaruvchi moddasi	Fiziologik effektlar
ES-hujayralar	Serotonin	Me`da va ichaklarning sekretor va harakat faoliyatini stimullaydi
S-hujayralar	Sekretin	Me`dada gastrin ishlab chiqarilishini tormozlaydi, pankreatik shira va o`tlarning ishlab chiqarilishini kuchaytiradi
I-hujayralar	Xoletsistokinin (pankrezozimin)	Pankreatik shiraning hosil bo`lishini va o`t yo`llarining motorikasini stimullaydi
α -Hujayralar	Enteroglukagon	Glukagon (pancreas gormoni), ovqat iste'mol qilish oralig`ida zahira uglevodlar va yog`lar gidrolizini stimullaydi
D- va D1- hujayralar	Somatostatin	Hazm a`zolarining ekzokrin va endokrin funksiyalarini tormozlaydi
	VIP (vazofaol-intestinal peptid)	Me`da osti beziga ta'siri jihatdan somatostatinning antagonisti bo`lib, uning ekzokrin va endokrin faolligini stimullaydi. Undan tashqari, tomirlarni kengaytirib, qon bosimini kamaytiradi

Ingichka ichakning devoridagi limfa tugunlari qator A, G tipidagi immunoglobulinlarni sintezlaydi. Ichak shilliq qavatidagi gidrolitik fermentlarga boy bo`lgan mikrovorsinkalar, glikokaliks va shilimshiq moddalarning bo`lishi bakteriyalarning organizm ichki muhitiga o`tishiga to`sqinlik qiladi. Ichak mahalliy immun tizimi organizm umumiy immun tizimining faoliyatiga ta'sir qiladi.

Ichak enterotsitlarga og`ir metall tuzlari metallotionein holatda bog`lanadi va qisman ichak bo`limiga ekskretsiya qilinadi. Ichakda suv va tuzlarning so`rilishi organizmdagi ehtiyojiga bog`liq. Uning boshlang`ich qismi o`n ikki barmoq ichakning hazmdagi ahamiyati kattadir. Bu

sohada hazm jarayonlarida me'da osti bezi, ichak shiralari va o't shirasi ayniqsa faol qatnashadi. Me'da osti va ichak bezlari shiralari tarkibidagi fermentlar oqsillar, yog'lar, karbonsuvlarni va boshqa birikmalarni gidrolizlaydi.

Ingichka ichakka ochiladigan eng katta bez – bu me'da osti bezidir.

Me'da osti bezi shirasining tarkibi va xossalari

Me'da osti bezining asosiy qismi ekzokrin, atsinar hujayralar (80-85 %) bo'lib, bu hujayralar fermentlar, suv, elektrolitlar va shilimshiq moddalar ajratadi. Bez yo'llardagi sekret qisman reabsorbsiyalanadi. Odamda me'da osti bezidan bir sutkada 1,5-2,0 l shira ajratadi (1 daqiqada 4,7 ml). Uning tarkibi suv va anorganik hamda organik moddalardan tashkil topgan. Shira tarkibida natriy, kalsiy, kaliy, magniy kationlari va xlorid, sulfat, fosfat anionlari mavjud. Bikarbonatlar miqdori ko'p bo'lganligi uchun, uning muhiti ishqoriy (pH 7,8-8,5). Pankreatik shira fermentlari kuchsiz ishqoriy muhitda faollashadi. Pankreatik shira tarkibida oqsillardan asosan gidrolitik fermentlar bo'lib, ular oqsil, yog' va karbonsuvlarni parchalaydi. Shuningdek, shira tarkibida nuklein kislotalarni parchalovchi nukleazalar ham bor. Pankreatik shira tarkibida α -amilaza, lipaza va nukleaza fermentlari faol holatda; proteazalar esa nofaol proferment holatda ajraladi. Me'da osti bezi shirasi tarkibida ajraluvchi α -amilaza polisaxaridlarni oligo-, di- va monosaxaridlargacha parchalaydi. Nuklein kislotalar ribo- va dezoksiribonukleazalar tomonidan gidrolizlanadi. Pankreatik lipazaning faolligi o't kislotalar ta'sirida ortadi va u lipidlarga ta'sir kilib, ularni di-, monoglitseridlar hamda yog' kislotalarigacha parchalaydi. Lipidlarni parchalashda fosfolipaza A2 va esteraza ham ishtirok etadi. Proteolitik fermentlar proferment tripsinogen, ximotripsinogen, A va B prokarboksipeptidazalar holatida ishlab chiqariladi. O'n ikki barmoq ichakda ishlab chiqariluvchi enterokinaza ta'sirida tripsinogen tripsinga aylanadi. Keyinchalik tripsin tripsinogen va boshqa propeptidazalarga avtokatalitik ta'sir ko'rsatadi va ularni faollashtiradi. Tripsin, ximotripsin, elastazalar ovqat tarkibidagi oqsillarning ichki peptid bog'lariga ta'sir etib, ularni aminokislatlargacha parchalaydi. A va B karboksipeptidazalar oqsil va peptidlarning oxirgi C-bog'lariga ta'sir qiladi.

Me'da osti bezi shira ajratishining boshqarilishi

Me'da osti bezining ekzokrin faoliyati asab hamda gumoral mexanizmlari orqali boshqariladi. Me'da osti bezi faoliyatida asab mexanizmlari saqlanib qolgan bo'lsa ham gumoral omillarning roli birinchi o'rinni egallaydi. Me'da osti bezidan shira ajrala boshlanishi ovqatlanish vaqti va sharoiti, taomning hidi va tashqi ko'rinishiga bog'liq bo'lgan shartli refleks va ovqat yeyilganda ko'zlangan ta'm bilish va boshqa retseptorlardan paydo bo'lgan shartsiz va shartli reflekslar natijasi hisoblanadi. Shartsiz va shartli ta'sirlovchilar asosan uzunchoq miyadagi ovqatlanish markazini qo'zg'atadi, markazdan efferent impulslar bezga adashgan asab orqali kelib, shira ajralishiga sabab bo'ladi. Me'da osti bezi faoliyatining boshqaruvida uzunchoq miyadan tashqari boshqa markazlarning ishtiroki ham qayd etilgan. Og'riq, uyqu, og'ir jismoniy va aqliy mehnat va boshqa ta'sirlar me'da osti bezi sekretsiyasiga tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Me'da osti bezini innervatsiya qiluvchi simpatik tolalar shira ajralishini tormozlaydi. Buning asosiy sababi simpatik tolalar ta'sirida bezda qon tomirlarining torayishidir. Simpatik tolalar kesib qo'yilsa, shira ajralishi tezlashadi. Simpatik asab tolalari shira ajralishini susaytiradi, lekin organik moddalar sintezini (β -adrenergik effekt) susaytiradi. Simpatik ta'sirlar qon tomirlarning torayishi (α -adrenergik effekt) me'da osti bezining qon bilan ta'minlanishini kamayishi natijasida ham shira ajralishi pasayadi. Adashgan asab me'da osti bezidan shira ajralishini kuchaytiradi.

Me'da osti bezi sekretsiyasi o'ta yuqori haroratda tormozlanadi.

Me'da osti bezida shira ajralishi 3 davrdan iborat: murakkab reflektor, me'da va ichak davrlari. Pankreatik shira ajralishiga iste'mol qilingan ovqatning tarkibi ham ta'sir qiladi. Bu ta'sirlar gastrointestinal gormonlar orqali amalga oshiriladi. Me'da xlorid kislotasi ishlab

chiqarilishini kuchaytiruvchi moddalar (go'sht, sabzavotlar, oqsil gidrolizida hosil bo'lgan ekstraktlar) sekretin hosil bo'lishini kuchaytiradi, sekretin esa bikarbonatga boy bo'lgan me'da osti bezi shirasi ajralishini ta'minlaydi. Oqsil va yog'larning dastlabki gidrolizidan hosil bo'lgan moddalar XTsK-PZ ishlab chiqarilishini kuchaytiradi va pankreatik shira ajralishini ta'minlaydi.

Gastrointestinal gormonlardan sekretin, XTsK-PZ me'da osti bezi shira ajralishini kuchaytiradi. Sekretin bikarbonatga boy, XTsK-PZ esa fermentlarga boy shira ajralishini ta'minlaydi. Me'da osti bezi shirasi ajralishi gastrin, serotonin, bombezin, insulin, o't kislotalari tuzlari ta'sirida kuchayadi. Ximodenin ximotripsinogen ajralishini kuchaytiradi. GIP, PP, glukagon, kalsitonin, somatostatin, enkefalinlin shira ajralishini tormozlaydi.

Jigar va o'tning funksiyalari

Ma'lumki, jigar eng katta bezlardan biri bo'lib, organizmda bir qancha hazm bilan bog'liq bo'lgan va hazm bilan bog'liq bo'lmagan funksiyalarni bajaradi.

Jigarning gomeostatik, metabolik, hazm, ekskretor, to'siq (barer) va zahira faoliyatlari eng asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Jigar qondan ba'zi moddalarni yig'ib olish, ularni o'zgartirish, chiqarib yuborish, turli moddalarni hosil qilish yo'li bilan o'zining gomeostatik vazifasini bajaradi. Jigar orqali o'tuvchi qon me'da va ichakdan o'tgan zararli moddalardan tozalanadi; glyukoza jigarda glikogenga aylanadi. Glikogen jigar hujayralarida to'planib organizmda uglevodlarga ehtiyoj oshganda sayin glyukozagacha parchalanib qonga chiqadi. Jigar moddalarning o'zlashtirilishi va almashinuvida ishtirok etadi, o'ziga xos fermentativ va ekskretor faollikka ega, u qon aylanishiga ham daxldor. Qonning ivishida qatnashuvchi va ivishning oldini oluvchi moddalarning ko'pchiligi jigarda sintezlanadi. Jigar limfa hosil bo'lishida faol ishtirok etadi, jigar limfasining tarkibida oqsil juda ko'p bo'ladi. Jigar oqsil va aminokislotalar almashinuvida faol ishtirok etadi. Qondagi oqsillarning asosiy qismi jigarda sintezlanadi. U aminokislotalarning aminsizlantirilishini va amin guruhining ko'chirilishini ta'minlaydi, glutamin va kreatin hosil bo'lishida qatnashadi. Oqsil almashinuvining asosiy qoldiq moddasi - siydikchilning deyarli hammasi jigarda hosil bo'ladi. Jigarning yog'lar almashinuvidagi ishtiroki triglitseridlar, xolesterin, fosfolipidlar, lipoproteinlar va o't kislotalarni sintezlashda ifodalanadi. Yog'larning o'zlashtirilishi jigarning o't ajratish faoliyatiga bog'liq.

Jigarda glyukozaning oksidlanishi, hosil bo'lishi va parchalanishi, glyukuron kislotaning sintezlanish jarayonlari yuqori tezlikda bo'ladi. Organizm uchun jigarning ichki va tashqi biologik faol moddalar, dori-darmonlar almashinuvida qatnashisi nihoyatda katta ahamiyatga ega. U steroid gormonlar, insulin, glukagon, antidiuretik gormon, tireoid gormonlar, katexolaminlar, gistamin, serotonin va boshqalarning enzimatik faolsizlanishini ta'minlaydi. Jigar o'zining himoya va to'siq faoliyatlarini zaharli moddalar va mikroblarning toksinlarini zararsizlantirish orqali bajaradi.

Uglevodlarni depolashdan tashqari, jigar yog'da eriydigan vitaminlarni depolash vazifasini ham o'taydi. Yog'da eriydigan vitaminlar (A, D, K, E) perisinusoidlarda to'planadi. Embrional davrda jigar qon yaratilishida ishtirok etadi.

O't hosil bo'lishi va ajralishi

Jigarning hazm faoliyati o't hosil qilish va uni ichakka chiqarish bilan bog'liq. O't bir vaqtning o'zida ham shira, ham ekskret suyuqligidir. O'tning tarkibida har xil endogen va ekzogen moddalar ajraladi, u biroz fermentativ faollikka ham ega. Bir kecha-kunduzda 1000-1800 ml o't hosil bo'ladi. O't hosil bo'lishi (xolerez) uzluksiz bo'lib turadi, o't ajralishi (xolikinez) davriy, ovqat iste'mol qilingandagina boshlanadi. Nahor paytida o't ichakka tushmay, o't pufagida yig'iladi va u yerda zahira bo'lib saqlanadi, quyuqlashadi, shuning uchun ham pufagidagi o't jigardagi o'tdan to'qroq rangda bo'lishi bilan farqlanadi.

O't gepatotsitlarda uning tarkibiy qismini tashkil qiluvchi moddalarning sintezlanishi va o't yo'llari devori orqali ba'zi moddalar va suvning faol va sust tashilishi hamda qayta so'rilish jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Me'da va ingichka ichakda ovqat bo'lmasa, o'n ikki barmoq ichakka o'tning chiqishi to'xtaydi va u o't pufagida to'plana boshlaydi.

O't pufagining shilliq pardasi o'tdan turli moddalar va suvni so'rish hamda ba'zi moddalarni o'tga ajratish qobiliyatiga ega. Shuning uchun o't pufagiga tushgan jigar o'tining tarkibi sezilarli darajada o'zgaradi.

Jigar va pufak o't safro tarkibi o'ziga xos. Jigar o'tining pH 7,3-8,0 ga, o't pufagida saqlangan o'tning pH 6,0-7,0 ga teng. Bunga sabab pufakda o't tarkibidagi gidrokarbonatlar so'rilishi va o't kislotalari tuzlari hosil bo'lishidir. Jigar o'ti suyuq, oltinga o'xshash sariq rangga ega (solishtirma og'irligi 1,008-1,015), pufakda saqlangan o't suv va mineral tuzlarning qayta so'rilganligi tufayli quyushadi (solishtirma og'irligi 1,026-1,048). U hazm shirasi bo'lgani bilan fermentativ faolligi yuqori emas. O'tda uchraydigan ishqoriy fosfataza va boshqa fermentlarning faolligi juda ham past va amaliy ahamiyatga ega emas. Ammo o't-safro noferment tabiatli organik moddalarga juda boy. Jigar o'tidagi quruq moddaning yarmini va pufak o'ti quruq moddasining 65% ini o't kislotalari tashkil qiladi. O't kislotalari xolesterindan hosil bo'ladi. Shu kungacha ma'lum bo'lgan 30 ta o't kislotasidan odam o'tida asosan xoldezoksixol, xenodezoksixol va litoxol kislotalar uchraydi. Bu kislotalarning ko'pchiligi taurin, glitsin va sulfat kislota qoldig'i bilan bog'langan. O't kislotasi faqat gepatotsitlarda sintezlanadi. Xol va xenodezoksixol kislotalar ham jigarda sintezlanadi. O't tarkibida uchraydigan boshqa o't kislotalari yo'g'on ichakda mikroblarning faoliyati natijasida ana shu birlamchi o't kislotalaridan hosil qilinadi. Odam o'tining asosiy ikkilamchi o't kislotalariga dezoksixol va litoxollar kiradi. O't-safrodagi o't kislotalari turg'un mitsellalar hosil qilib, lipid zarrachalari bilan kompleks hosil qiladi. Bu kompleksga o'tning boshqa tarkibiy qismlari - bilirubin, xolesterin, letsitin (fosfatidilxolin), yog' kislotalari va oqsillar kiradi.

Odamlarda asosiy o't pigmenti bilirubin qizg'ish-sariq rangga ega. Bilirubin oksidlanishi natijasida ichaklarda hosil bo'luvchi ikkinchi pigment biliverdin zangori rangga ega. O't tarkibiga fosfolipidlar, o't kislotalari, xolesterin, oqsil va bilirubindan iborat bo'lgan birikmalar majmuasi bor. Bu birikmalar ichakda lipidlarning tashilishi, ularning ichak jigar orasida aylanib yurishi va umumiy modda almashinuvda katta ahamiyat kasb etadi.

O'tning ayniqsa yog'larni hazm qilishda ahamiyati katta. U yog'larni emulsiyalashda ishtirok etadi, natijada triglitseridlarga lipaza ta'sir etadigan sathi kattalashadi. O't lipidlar gidrolizidan hosil bo'lgan moddalarni eritadi, ularning so'rilishini va enterotsitlarda triglitseridlar resintezini osonlashtiradi, me'da osti va ichak bezlari fermentlarini, ayniqsa, lipaza faolligini orshiiradi. Shuningdek, o't oqsil, karbonsuvlar gidrolizi va so'rilishlarini kuchaytiradi.

Xolerez (o't hosil bo'lishi) va xolikinez (o't ajralishi) jarayonlari ingichka ichakning motor va sekretor faoliyatini, enterotsitlar proliferatsiyasi va ko'chib tushishini kuchaytiradi. O't kislotaliligini kamaytirish va pepsin faolligini yo'qotish orqali o'n ikki barmoq ichakka tushgan me'da shirasi ta'sirini to'xtatadi. O't bakteriostatik ta'sirga ham ega. Yog'da eruvchi vitaminlar, xolisterin, aminokislotalar va kalsiy tuzlarining ichakda so'rilishida o'tning ahamiyati katta.

O'tning asosiy tarkibiy qismi - o't kislotalari gepatotsitlarda sintezlanadi. Ingichka ichakdan o't kislotalarning 85-90 % qayta so'riladi. So'rilgan o't kislotalar darvoza venasi orqali qayta jigarga tushadi. Qolgan 10-15 % o't kislotalari organizmdan axlat massalari tarkibida chiqib ketadi. Bu holat gepatotsitlarda yangi o't kislota molekularining sintezlanishi bilan to'ldiriladi. Umuman o'tning hosil bo'lishi moddalarning (suv, glyukoza, kreatinin, elektrolitlar, vitaminlar, gormonlar ba boshqalar) faol va passiv transporti tufayli, hujayra va hujayraaro kontaktlar orqali turli komponentlarining faol sekretsiyasi va suv hamda qator moddalarning kapillarlardan qayta so'rilishi natijasida amalga oshiriladi. O'tning hosil bo'lishida yetakchi rolning sekretsiyasi o'ynaydi.

O't hosil bo'lishi va ajralishining boshqarilishi

O't hosil bo'lishi uzluksiz ravishda amalga oshadi, lekin jarayonning shiddatligi turli regulator ta'sirlar ostida o'zgaradi. Ovqatlanish jarayoni hamda ovqatning turi o't hosil bo'lishini o'zgartiradi. Hazm kanali va boshqa a'zolarining interoretseptorlari qitiqlanganda va turli shartli reflektor signallarga javoban o't hosil bo'lishi va ajralishi reflektor ravishda o'zgaradi. O'tning ajralishi o't pufagi va o'n ikki barmoq ichak bo'shlig'idagi bosimlar farqiga va sfinkterlar

holatiga bog'liq. O't pufagida quyidagi sfinkterlar farqlanadi: Mirissi sfinkteri (pufak va umumiy o't yo'li qo'shilgan joyda), Lutkens sfinkteri (o't pufagining bo'ynida) va umumiy o't yo'lida ampula yoki Oddi sfinkteri. Bu sfinkterlarning tonusi o't suyuqligining oqish yo'nalishini belgilaydi. O't ajratuvchi apparatda bosim o't hosil bo'lishi va ajralishining darajasi va o't pufagi mushaklar va sfinkterlarning tonusi yordamida hosil bo'ladi. Bu qisqarishlar ma'lum bir tartibda bo'lib asab va gumoral mexanizmlar orqali boshqariladi. O't yo'lida bosim 4-30 mm suv. ust., me'da pufagida esa hazm jarayonidan tashqari davrda 60-185 mm suv. ust., hazm jarayoni davrida o't pufagi qisqarishi hisobidan 200-300 mm suv. ust.gacha ko'tariladi. Bunday bosimlarfarqi mavjudligi tufayli gradiyenti o'zgarishi tufayli, o't o'n ikki barmoq ichakka Oddi sfinkteri orqali chiqib ketadi.

Ovqatning ko'rinishi, hidi, uni iste'mol qilish uchun ko'rilgan tayyorgarlik turli odamlarda turlicha o't sekretsiyasiga ta'sirladi. Ko'pincha o't pufagi oldin bo'shashib, keyin qisqaradi. O'tning biroz miqdori Oddi sfinkteri orqali o'n ikki barmoq ichakka ajraladi. Bu o't ajralishning birinchi bosqichi bo'lib 7-10 daqiqa davom etadi. Undan keyin asosiy evakuator jarayon keladi. Bu jarayon davomida o't pufagining qisqarishi uning bo'shashi bilan navbatlashadi va o'n ikki barmoq ichakka bosqichma-bosqich oldin umumiy o't yo'lidan va o't pufagidan, keyin esa jigardan o't ajraladi. Xolirez (ot hosil bo'lishi) va xolikinezlarning (o't ajralishi) faolligi iste'mol qilingan ovqatlarning xiliga bog'liq. Tuxum sarig'i, sut, yog'li ovqatlar, non, go'sht kabi oziq moddalar o't hosil bo'lishini va ajralishini kuchaytiradi. O'tni hosil qiluvchi gumoral omillarga birinchi bo'lib o'tning o'zi kiradi. Shuningdek, gastrin, XTsK-PZ, sekretin, prostaglandinlar ham o't ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. O't ajralishini XTsK-PZ, gastrin, sekretin, bombezin, atsetilxolin, gistaminlar kuchaytiradi, glukagon, kalsitonin, VIP, PP lar esa tormozlaydi.

Parasimpatik asab tolalari qitiqlanganda o't hosil bo'lishi va ajralishi kuchayadi, simpatik tola qitiqlanganda esa, aksincha, susayadi. Parasimpatik tola qo'zg'alganda o't pufagi tanasi mushaklari qisqaradi, sfinkterlari esa bo'shashadi, natijada o't o'n ikki barmoq ichakka ajraladi. Simpatik asab qo'zg'alganda sfinkter qisqaradi va o't pufagi bo'shashadi. O't pufagining bunday holati o't to'planishi uchun sharoit yaratadi.

Ichak shirasining tarkibi

Ichak shirasi Brunner bezlari, Lyuberkin bezlari va turli naysimon, yakka va ko'p hujayrali bezlardan ajraladi. Sentrifugalagandan keyin ichak shirasida suyuq va quyuk qismlar ajratiladi. Ular o'rtasidagi nisbati shilliq qavatining faoliyatiga va organizmning funksional holatiga bog'liq. Suyuq qismi qondan o'tgan suv, elektrolitlar va qisman hujayralardan ajralgan turli biologik faol moddalardan iborat. Ichak shirasining suyuq qismida 20 g atrofida quruq qoldiq mavjud. Anorganik moddalar orasida (10 g/l) xloridlar, gidrokarbonatlar va fosfat anionlari, natriy, kaliy, kalsiy va boshqa kationlari mavjud. Shiraning pH - 7,2-7,5; shira sekretsiyasi kuchayganda uning ishqoriyligi oshadi (pH - 8,6). Shiraning suyuq qismidagi organik moddalar shilimshiq moddalar, oqsillar, aminokislotalar, mochevina va boshqa moddalar almashinuv mahsulotlaridan iborat.

Shiraning quyuk qismi sariq, kulrangsimon massa bo'lib, uning tarkibiga butun epiteliyal hujayralar, ularning fragmentlari va shilimshiq moddalar kiradi. Ichakning shilliq qavatida hujayralarning tinimsiz almashinuvi ro'y beradi. Ichak epiteliyositlari kriptalarda paydo bo'lib, vorsinkalar bo'yicha siljib, ichak bo'shlig'iga tushib ketadi (morfokinetik yoki morfonekrotik sekretsiyasi). Odamda bu hujayralarning to'la yangilanishi 1-4-6 sutkada ro'y beradi. Hujayralarning ush-bu holati ularning ichak shirasi tarkibida etarli miqdorini bo'lishini ta'minlaydi (bir kecha-kundz davomida odamda 250 g atrofida epiteliyositlar ichak bo'shlig'iga ajraladi). Shilimshiq moddalar ichakning shilliq qavatini turli mexanik va kimyoviy ta'sirlardan himoya qilib turadi. Ichak shilimshiq moddasida hazm fermentlarining faolligi juda yuqori.

Ichak shirasining quyuk qismi suyuq qismiga nisbatan ancha yuqori fermentativ faollikka ega. Fermentlarning asosiy qismi epiteliyositlarda sintezlanadi, lekin ularning bir qismi qondan

o'tadi. Ichakda 20 dan ortiq hazm fermentlar mavjud. Ichak fermentlarining ko'pi devor yonidagi hazmda ishtirok etadi. Ular oqsillar va polisaxaridlarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan oligomerlarni, yog'lar parchalanishi mahsuloti - monoglitseridlarni va ovqat tarkibidagi disaxaridlarni va ba'zi boshqa moddalarning parchalanishini oxiriga etkazadi. Enterokinaza tripsinogen molekulasida lizin va izoleytsin aminokislotalari o'rtasidagi bog'lanishni uzib, undan geksopeptid ajratadi. Natijada fermentning faol markazi ochilib, u tripsinga aylanadi. Enterokinaza o'n ikki barmoq ichak va ingichka ichakning yuqori qismida sintezlanadi. Ingichka ichakning peptidazalari di-, tri- va oligopeptidlarning aminokislotalarning parchalanishini ta'minlaydi. γ -amilaza polisaxaridlarni parchalab, oligo-, disaxaridlar va glyukoza hosil qiladi. Disaxaridlarni parchalovchi fermentlar ham bir nechta. Maltaza va izomaltaza kraxmaldan amilazalar ta'sirida hosil bo'lgan dekstrinlar va oligosaxaridlarning α -1,6-glukozid, α -1,4-glukozid bog'lamlarini uzadi, maltozani ikki glyukoza molekulasigacha parchalaydi. Sut tarkibidagi laktozani laktaza fermenti glyukoza va galaktozaga ajratadi. Shakar (saxapoza) membrana bilan bog'liq bo'lgan saxaraza tomonidan glyukoza va fruktozalargacha gidrolizlanadi. Ishqoriy fosfataza pH 9-10 da fosfor kislotasi efilrlarini parchalaydi. Ishqoriy fosfataza tabiiy sharoitda parchalaydigan moddalari fosfoserin, xolin-fosfat va etanol- aminofosfatlardir. Bu moddalar fosfoprotein va fosfolipidlarning parchalanish jarayonida oraliq mahsulotlar sifatida paydo bo'ladi. Lipaza monoglitseridlarga nisbatan juda faol va triglitseridlardan pankreatik lipaza ta'sirida hosil bo'lgan monoglitseridlarni erkin glitserin va yog' kislotagacha parchalaydi.

Ingichka ichakda oziqani o'zlashtirish bosqichlari

Ingichka ichakda ikki xil, ya'ni bo'shliq va devoroldi hazm tafovut qilinadi. Bo'shliqdagi hazm ichakka hazm shiralari (me'da osti bezi shirasi, o't, ichak shirasi) tarkibida tushgan fermentlar ta'sirida amalga oshiriladi. Bo'shliqdagi hazm natijasida yirik molekullari moddalar (polimerlar) oligomerlargacha parchalanadi. Bo'shliq gidrolizidan keyingi gidroliz jarayoni shilliq qavati sohasida sodir bo'ladi. Vorsinkalar uchida dipeptidlar, ularning asosida esa disaxaridlar parchalanadigan fermentlar mavjud.

Ichak devori yonidagi hazm

Ichak bo'shlig'idan moddalar ichak shilliq qavatiga o'tadi. Ichakning bokalsimon hujayralaridan ajralayotgan shilimshiq modda va mikrovorsinkadagi glikokalikslardan hosil bo'lgan chiziqli hoshiya sohasi fermentlarga boy bo'ladi. Odatda bu yerda ichakning xususiy va ichak bo'shlig'idan o'tgan me'da osti bezi va ko'chib tushgan enterotsitlar tarkibidagi fermentlar to'planadi.

Devor oldi hazmda ichakning shilliq qavati sohasida, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasidagi ichakning xususiy va me'da osti bezi fermentlari ishtirok etadi. Devoroldi hazm shilliq qavat, shilimshiq qoplama, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasida davom etadi. Shilimshiq qoplama ichak shilliq qavatida ishlab chiqarilgan shilimshiq modda va ko'chib tushgan ichak epiteliy hujayralaridan iborat. Tabiiyki, ichak devor oldi qavatda ko'p miqdorda me'da osti bezi va ichak shiralarning fermentlari mavjud. Bu qavat orqali o'tayotgan oziq moddalar ana shu fermentlar ta'siriga uchraydi. Shilliq moddaga va glikokaliks yuzasiga hazm shirasidan shimib olingan fermentlar oziq moddalarni gidrolizlaydi.

Shilliq modda orqali o'tuvchi oziq moddalarning gidrolizi «premembrana hazm» jarayoni deb nomlanadi. Gidroliz mahsulotlari enterotsitlarning apikal membranalarida o'tirib qolgadagina, xususiy membrana hazm jarayoni ro'y beradi. Membrana hazm jarayoni natijasida asosan dimerlar monomerlargacha parchalanadi. Shunday qilib, devor yonidagi hazm ketma-ket bo'lib, uchta zonada amalga oshadi: shilimshiq qavatda, glikokaliksda va enterotsitlarning apical membranalarida. Bosqichma-bosqich bo'ladigan yuqoridagi gidrolitik jarayonlarning natijasida hosil bo'lgan monomerlar limfa va qonga so'riladi.

Membrana gidrolizi hujayra membranasining sathida transport mexanizmlari bilan bog'langan holda amalga oshadi. Bunda ishtirok etuvchi fermentlarning faol markazlari suv fazasiga qaratilgan bo'ladi. Bunday joylashuvda fermentlar katalitik markazlarining substratga

nisbatan erkin orientatsiyasiga aslo imkoniyat bo'lmaydi. Chuqur joylashgan bog'lamlar membrana gidroliziga uchramaydi. Bu bilan membrana hazm jarayoni bo'shliq va hujayra ichidagi (fagosomalardagi) jarayondan keskin farq qiladi. Mikrovorsinkalarning hoshiyasidagi gidrolizi makromolekulalar uchun samarasiz, chunki katta molekulalar bu zonaga o'ta olmaydi. Nutrient gidrolizning oraliq va oxirgi bosqichlari ya'ni, molekulasini kichik bo'lgan moddalarni parchalovchi jarayonlar mikrovorsinkalar sohasida bo'ladi.

Xususiychak fermentlari guruhiga ichakda hosil bo'ladigan turli substratlarga ta'sir etadigan gidrolazalar kiradi. Bu fermentlar ekzogidrolazalar bo'lib, transport bo'luvchi monomerlarni hosil qiladi. Membranadagi fermentlarning transport tizimiga yaqin joylashganligi tufayli membrana hazm bo'lish jarayoni gidrolizning oxirgi bosqichlarini va so'rilishning boshlang'ich bosqichlarini funksional bog'lanishini ta'minlaydi. Apikal pardadagi fermentlar va tashuv tizimi yaqin turganligi tufayli gidroliz va so'rilish jarayonlari bir-biri bilan bog'liq holatda ketadi. Gidrolizning tugallanishi so'rilishning boshlanishiga sharoit yaratib beradi. Bunday bog'lanish membranadagi hazm va transport funksiyalarini maxsus hazm-transport konveyeri tizimida amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Bunda ferment ta'sirida gidrolizlangan oxirgi mahsulotlar transport tizimi yo'liga o'tishi nafaqat funksional, balki tarkibiy jihatdan ham ta'minlangan bo'ladi. Membrana gidrolizi va transportida ishtirok etuvchi tuzilmalar murakkab kompleksni hosil qilib, transport va gidrolitik qismlar o'rtasida o'zaro kooperativ ta'sirlarga imkoniyat yaratiladi. Membrana hazm jarayoni oqsillar, uglevodlar, yog'lar gidrolizdan tashqari, ba'zi vitaminlarning gidrolizini ham qamrab oladi. Membrana hazm jarayonida faqat mayda molekulalar ishtirok etadi, katta molekulalar, ko'p molekullari agregatlar va, eng muhimi, bakteriyalar, membrana hazm jarayoni zonasiga mutlaqo o'tmaydi. Ichak mikrovorsinkalarining epiteliysida joylashib qolgan fermentlar ko'pincha ovqat biopolimerlarning oraliq gidroliz bosqichlarini amalga oshiradi. Membranadagi xususiychak fermentlar esa oqsillar, yog'lar va uglevodlarning oxirgi gidroliz bosqichlarida ishtirok etib, hosil bo'lgan monomerlarni transport tizimiga uzatadi.

Ichak sekretyasining boshqarilishi

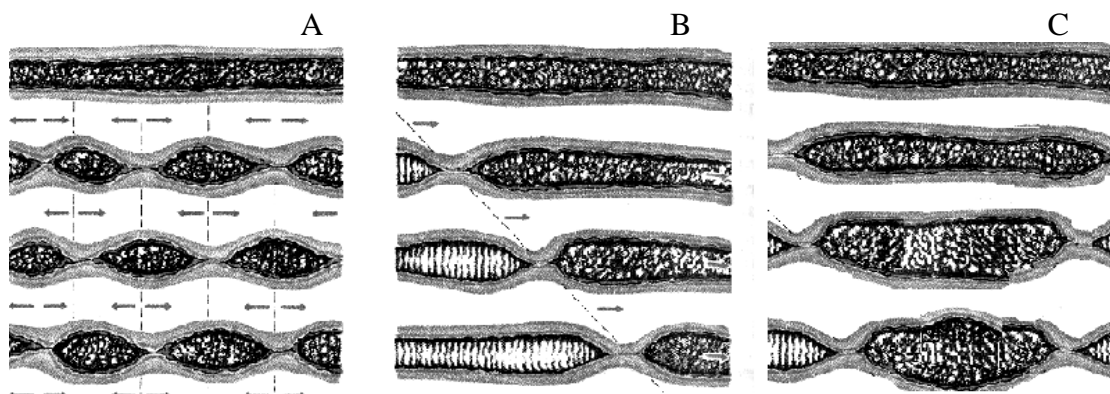
Ichak sekretyasi asab va gumoral mexanizmlar tomonidan boshqariladi. Gumoral mexanizmlardan lokal mexanizmlar boshqaruvda yetakchi rol uynaydi. Mahalliy mexanik va kimyoviy ta'sirlar suyuq fermentlar faolligi uncha yuqori bo'lmagan shira sekretyasiga olib keladi. Ingichka ichakning sekretor apparati intramural asab tugunlari tomonidan boshqariladi. Intramural gangliyalarning ta'sirlanishi natijasida fermentlarning sintezlanishi kuchayadi. Ichak denervatsiya qilinganda uning shirasida fermentlar miqdori kamayadi. Ichak sekretyasini parasimpatik asablar va ularning oxirgi mediatorlari - atsetilxolin tezlantiradi. Simpatik asab tizimi va uning mediatorlari - adrenalini va noradrenalini esa, aksincha, sekretyani tormozlaydi. Ingichka ichakda adrenergik tormozlanishdan tashqari, tabiiati noadrenergik va noxolinergik bo'lgan tormozlanishlar ham kuzatiladi. Bunday tormozlanishlarning yuzaga chiqishida mediator vazifasini vazoaktiv ichak peptidi bajaradi. Ichak sekretyasini boshqarishda MAT ning turli qismlari qatnashadi. Gipotalamusning oldingi va oraliq yadrolarini qo'zg'atish ichak sekretyasini tezlantirsa, orqa gipotamik yadrolarning qo'zg'atilishi esa, aksincha, tormozlaydi. Ichak sekretyasiga katta yarim sharlar po'stlog'i, gipotalamus va limbik tizimdan keluvchi impulslar qo'zg'atuvchi ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sirlar ikkinchi signal tizimi orqali ham bo'lishi mumkin: g'azablanish, qo'rqish, sevinish, ya'ni kayfiyat o'zgarishlari, ichak sekretyasini sekinlantiradi.

Ingichka ichak sekretyasiga endokrin bezlarining faoliyati ham ta'sir qiladi. Qonda qalqonsimon, buyrak usti bezi, insulin gormonlari miqdorining ko'payishi ingichka ichak fermentativ sekretyasini tezlantiradi va ovqatning ichakdan o'tishini jadallantiradi, kamayishi esa, aksincha, ichakning sekretor faoliyatini tormozlaydi. Ichak sekretor faoliyatining boshqaruvida gastrointestinal gormonlarning ahamiyati ayniqsa katta.

Ingichka ichak harakat faoliyati, harakat xillari

Ingichka ichak harakati ximusning hazm shiralari bilan aralashishini, uning ichak bo‘ylab siljishini, ichak shilliq qavati sohasidagi moddalarning almashishini ta‘minlaydi, ichakdan mavjud bo‘lgan moddalarni qon va limfaga filtrlanib o‘tishi uchun zarur bo‘lgan bosimni hosil qiladi. Shunday qilib, ingichka ichak harakati oziq moddalarning gidrolizi va so‘rilishi uchun imkoniyat yaratib beradi. Ingichka ichak harakati bo‘ylama va halqasimon mushaklarning qisqarishi orqali amalga oshadi. Ingichka ichakda bir necha xil harakatlar tafovut qilinadi: ritmik segmentatsiya, mayatniksimon, peristaltik (juda sekin, sekin, tez va juda tez), tonik.

Ritmik segmentatsiya asosan halqasimon mushaklar qisqarishi natijasida ichak shartli qismlarga ajratib qo‘yiladi. Navbatdagi qisqarish tufayli yangi segment hosil qilinib, avvalgi segment bir necha qismlarga bo‘linadi. Bu qisqarishlar tufayli ichakda ximus aralashishi va har bir segmentda bosim ortishi kuzatiladi (28-rasm).



28-rasm. Ingichka ichakdagi harakat xillari. A. Ritmik segmentar (mayatniksimon). B. Peristaltik. C. Tonik.

Mayatniksimon harakat bo‘ylama va halqasimon mushaklar qisqarishi natijasida amalga oshiriladi. Bunda ximus oldinga va orqaga siljiriladi. Ichakning boshlang‘ich qismlarida bunday harakat bir daqiqada 912 marta va quyi qismida 68 martagacha sodir bo‘ladi.

Peristaltik to‘lqin ichakda bo‘g‘in hosil qilish va quyi qism kengayishi natijasida amalga oshirilib, ximusning kaudal yo‘nalishda harakatlantirishdan iborat. Ichakda peristaltik harakatlar har xil tezlikda 0,1-0,3 sm/s dan 7-21 sm/s gacha bo‘lishi mumkin.

Tonik qisqarish natijasida ichak diametri ma‘lum uzunlikka kichrayadi. Tonik qisqarish, odatda, kam tezlikda sodir bo‘ladi. Ichakning dastlabki (bazal) bosimi 5-14 sm suv. ust. ga teng bo‘lib, ichakning tonik harakatlar natijasida bu bosimni 30-90 sm suv. ust. gacha oshirishi mumkin.

Ingichka ichakda harakatlarning boshqarilishi

Ingichka ichak motorikasi miogen, asab va gumoral mexanizmlar yordamida boshqariladi. Miogen mexanizmlar ichak mushaklari avtomatiyasi va ichak cho‘zilganda uning qisqarishini ta‘minlaydi. Ichakning davriy harakatini ritmik avtomatiya xossasiga ega bo‘lgan mushak ichak mioenteral asab tuguni (auerbax) ta‘minlaydi. Auerbax tuguni o‘n ikki barmoq ichakka umumiy o‘t yo‘li ochiladigan segmentda joylashgan bo‘lib ritm yetakchisi rolini o‘ynaydi. Ingichka ichakning ritmik qisqarishlarini paydo qiladigan impulslar xuddi o‘sha ritm

yetakchisida paydo bo'lib, asosan uzunasiga joylashgan silliq mushak tolalari orqali tarqaladi. Impulslarning o'tishi bu tolalarning kesilishi bilanoq to'xtaydi, ichakning kesilgan joyidan yuqori qismi me'yoriy ritmda, kesimdan distalroq qismi esa ancha past chastotada qisqara boshlaydi. Nikotin yordamida ichak devoridagi asab chigallarini falajlash, ichak tashqi asablarini kesib qo'yish yoki narkotik moddalarni qo'llash ichakda kuzatiladigan ritmik qisqarishlar chastotasiga uncha ta'sir qilmaydi. Bundan tashqari, ichak harakatini ta'minlovchi ikkita maxsus neyromiogen tuzilmalar bo'lib, birinchisi, umumiy o't yo'lining o'n ikki barmoq ichakka quyilayotgan joyida, ikkinchisi esa yonbosh ichakda joylashgan. Ichakning tashqi asablari va o'zidagi asab chigallari ritm yetakchisining avtomatiasiga sezilarli ta'sir ko'rsata olmagan bir paytda organizmning, jumladan, ichak to'qimalarining modda almashinuviga ta'sir qiluvchi omillari ritmik qisqarishlar sonini o'zgartiradi. O't-safroni fistula bilan tashqariga chiqarish, yuqori harorat bilan ta'sir etish va quyosh nurlarining ta'siri ingichka ichakning ritmik qisqarishlari sonini sezilarli darajada kamaytiradi.

Parasimpatik ta'sirlar ichak harakatini kuchaytiradi, simpatik ta'sirlar esa tormozlaydi. Ichakning ritmik qisqarishlari soniga asab tizimi ta'sir qilmasa-da, amplitudasiga va ichak mushaklari tonusini boshqarishda gumoral mexanizmlar ishtirok etadi. Ichak harakatlarini parasimpatik asab tolalar va ularning oxiridan ajralib chiqadigan atsetilxolin tezlashtiradi, SAT va uning mediatorlari - adrenalin va noradrenalin esa, aksincha, ichak mushaklarining qisqarishini tormozlaydi. Ayni paytda, noradrenalin va adrenergik asab tolalarining qo'zg'alishi sfinkterlarni qisqartiradi.

Parasimpatik va simpatik tolalar hazm tizimining turli qismlaridan yuzaga chiqib, ingichka ichak harakatlariga ta'sir qiladigan reflekslarning efferent yo'li bo'ylab xizmat qiladi. Ingichka ichak harakatini boshqarishda hazm yo'lining har xil qismlaridan boshlanuvchi shartsiz reflekslar: qizilo'ngach-ichak (qo'zg'atuvchi), me'da-ichak (qo'zg'atuvchi va tormozlovchi), rektoenteral (tormozlovchi) ishtirok etadi. Yuqoridagi reflekslarning yoylari har xil darajada bo'ladi. Umuman, ingichka ichak har qanday bo'limining faoliyati hazm yo'lining ichidan (ko'pincha proksimal bo'limlardan keluvchi qo'zg'atuvchi ta'sirlar va distal bo'limlardan keluvchi tormozlovchi ta'sirlar) va organizmning boshqa tizimlaridan keluvchi reflektor ta'sirlarning yig'indisidir. Ingichka ichakda adrenergik tormozlanishdan bo'lak, tabiati noadrenergik va noxolinergik bo'lgan tormozlanishlar ham kuzatiladi. Bunday tormozlanishlarning yuzaga chiqishida mediator vazifasini vazofaol ichak peptidi o'taydi. Ichak harakatlarini boshqarishda MAT ning turli qismlari qatnashadi. Orqa va oraliq miya, gipotalamus, limbik tizim, katta yarim sharlar po'stlog'i turli zonalarining qitqlanishi ichak motorikasini o'zgartiradi. Gipotalamusning oldingi va oraliq yadrolarining qo'zg'alishi ichak harakatlarini tezlashtirsa, orqa gipotalamik yadrolarning qo'zg'atilishi esa, aksincha, tormozlaydi. Ichak harakatlariga katta yarim sharlarning po'stlog'i gipotalamus va limbik tizim orqali ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sirlar ikkinchi signal tizimi orqali bo'lishi mumkin: ovqat to'g'risidagi gapning o'zi yoq ichak harakatlarini kuchaytiradi, ovqatga bog'liq noxush gaplar esa aksincha, ichak motorikasini tormozlaydi. G'azablanish, qo'rqish, sevinish, ya'ni kayfiyatning o'zgarishlari ham ichak harakatlarini sekinlashtiradi. Ovqat iste'mol qilish ichak harakatini dastlab tormozlaydi, birozdan so'ng kuchaytiradi. Keyinchalik ichak harakati ximusning fizik va kimyoviy xossalari muvofiq o'zgaradi. Dag'al, o'simlik tabiatiga ega bo'lgan moddalar, ingichka ichakda hazm bo'lmaydigan moddalar, yog'li ovqatlar ichak motorikasini kuchaytiradi.

Oziq moddalarning ba'zi gidroliz mahsulotlari ichakka mahalliy ta'sir qilib, uning harakatini kuchaytiradi. Kislotalar, ishqorlar va tuzlarning yuqori kontsentratsiyali eritmalari ham ichak motorikasiga ta'sir qiladi.

Ingichka ichak motorikasiga ichki sekretsia bezlarining ta'siri ham ancha kuchli. Qonda qalqonsimon, buyrak usti bezi gormonlari miqdorining ko'payishi ingichka ichak harakatlarini tezlashtiradi va ovqatning ichakdan o'tishini jadallashtiradi. Adrenalektomiya va tireoidectomiya, aksincha, ichak harakatlarini, ritmik qisqarishlar sonini va amplitudasini kamaytiradi. Qalqonsimon bez olib tashlansa, ingichka ichakning reflektor reaksiyalari ham

o'zgarib ketadi. Odatda ovqat iste'mol qilinishi bilan tinch turgan ichak, bir necha soniyada harakatga kela boshlaydi va bir necha soatgacha bu harakatlar uzluksiz davom etadi. Qalqonsimon bez olib tashlangan hayvonlarning ichak harakatlari ovqat yeyilgandan 1,5-2 daqiqa o'tgach boshlanib, 1-2 daqiqada tugaydi, 10-12 daqiqa o'tgach, qisqarishlar yana paydo bo'ladi va uzoq vaqt davom etadi. Ammo bu qisqarishlarning amplitudasi va chastotasi past bo'ladi.

Motilin, xoletsistokinin - pankreozimin, P-modda va gastrinlar kabi ichak gormonlari ichak harakatlarini tezlashtiradi.

Nazorat uchun savollar

23. Ingichka ichakning hazm bilan bog'liq bo'lgan funksiyalarga nimalar kiradi?
24. Ingichka ichakda qanday regulyator peptidlar ajraladi?
25. Ingichka ichak shirasining tarkibiga nimalar kiradi?
26. Ichakda bo'shlig'ida oziqa necha bosqichda o'zlashtiriladi?
27. Bo'shliq gidroliz deganda nimalar tushuniladi?
28. Devor yonidagi hazm o'z ichiga nimalarni oladi?
29. Membrana hazmning mohiyati nimada?
30. Ingichka ichak sekretyasini nerv boshqaruvi.
31. Ingichka ichak sekretyasini gumoral boshqaruvi.
32. Ichakda necha xil harakatlar mavjud?
33. Ichak motorikasi qanday boshqariladi?
34. Ichak motorikasini nerv boshqaruvi.
35. Ichak motoikasini boshqaruvida ishtirok etuvchi gumorallar omillar.
36. Ingichka ichakda so'rilish uchun qanday struktura moslamalari mavjud?
37. Jigarning hazm bilan bo'g'liq bo'lgan funksiyalari nimalardan iborat?
38. Jigarning hazm bilan bo'g'liq bo'lmagan funksiyalari nimalardan iborat?
39. O't hosil bo'lishi qayerda ro'y beradi?
40. O't hosil bo'lishiga nimalar ta'sir qiladi?
41. O't ajralish jarayoni nimalarga bog'liq?
42. O't ajralishini reflektor boshqaruvi nimadan iborat?
43. O't suyuqligining hossalari nimadan iborat?
44. O't tarkibiga nimalar kiradi?
45. Necha o't sfinkterlari mavjud?

10 - MA`RUZA: SO`RILISH. YO`G`ON ICHAKDAGI HAZM.

REJA:

1. Ingichka ichakda so`rilish jarayonlari.
2. So`rilish jarayonlarining boshqarilishi.
3. Yo`g`on ichakdagi hazm.
4. Yo`g`on ichak mikroflorasi.

Ingichka ichakda so`rilish jarayonlari

Odam ingichka ichagining uzunligi 600 sm va diametri 2,5 sm atrofida bo`ladi. Agar shilliq parda tekis bo`lganda, sathi $0,33 \text{ m}^2$ bo`lar edi. Bu yuzadan 8 litrga yaqin suv, 800 g organik birikmalar va 80 g atrofida anorganik moddalarning so`rilishi deyarli mumkin emas. Ammo ingichka ichak shilliq pardasi tekis emas. Shilliq pardaning aylanma burmachalari uning sathini 1 m^2 ga etkazadi. Shilliq pardada vorsinkalarning borligi ichak sathining 10 m^2 ga ko`payishiga olib keladi. Har bir epiteliositning apikal membranasi juda ko`plab mikrovorsinkalarni hosil qilganligi sababli so`rilishni ta`minlaydigan yuza 200 m^2 gacha kengayib ketadi.

Katta yuzadan tashqari, ingichka ichakda so`rilishning yuqori tezlikda bo`lishining boshqa sababi ham bor. Oligomerlarni monomerlarga parchalaydigan fermentlar enterotsitlarning membranasiga birikkanligi yuqorida aytilgan edi. Mana shu fermentlarning yonginasida moddalarning faol so`rilishini ta`minlovchi tuzilmalar joylashgan. Membrana yuzasida ferment ta`sirida oligomerdan hosil bo`lgan monomer molekulari ichak bo`shlig`iga qaytib ketmay, so`rilishni ta`minlovchi tuzilmalarga uzatiladi. Hidroliz va so`rilish deyarli bir joyda va bir vaqtda sodir bo`lganligi sababli moddalarning o`zlashtirilishi juda ham samarali bo`ladi. Ichakda suv, anorganik moddalar va organik birikmalarning ko`pchilik qismi qonga so`rilib ketadi. Yog`lar, yog`simon moddalar va yog`da eriydigan birikmalar limfaga o`tadi. Limfaga so`rilish tezligi vorsinkalarning harakatiga bog`liq bo`ladi. Vorsinkalarning bir me`yorda qisqarishi uning limfa tomiridagi limfa suyuqligini siqib chiqaradi. Natijada bo`shab qolgan limfa tomirga, u yerdagi bosimi nanfiy bo`lganligi tufayli moddalar tezroq so`riladi.

Mahalliy mexanik va kimyoviy ta`sirlovchilar hamda villikinin gormoni vorsinkalarning qisqarishini tezlashtirib, so`rilishni kuchaytiradi. So`rilish jarayoni ingichka ichakda sust tashilish (osmos, diffuziya va filtrlanish yo`llari bilan) va faol tashilish (energiya sarfi bilan oshiriladigan mexanizmlar) asosida sodir bo`ladi.

Oqsillarning so`rilishi

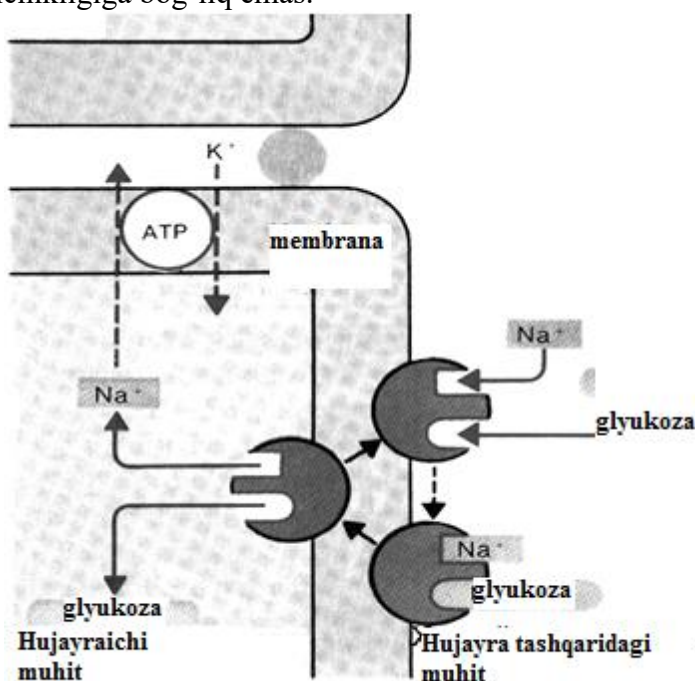
Odam organizmida oqsil parchalanmasdan deyarli so`rilmaydi. Chaqaloqlarning ichagida parchalanmagan oqsillar, jumladan, globulinlar, gormonlar, fermentlar pinositoz yo`li bilan qonga o`tadi. Chunki ularda kattalardan farqli o`laroq, endositoz mexanizmlari yaxshi rivojlangan. Kattalarda oqsillar avval hazm tizimi bo`shliqlarida dipeptid va tripeptidlargacha gidrolizga uchraydi, ichak membranasidagi di- va tripeptidazalar oligopeptidlarni aminokislotalarga parchalaydi. Aminokislotalarning so`rilishini enterotsitlarning apikal membranasidagi to`rtta faol tashilish tizimlari ta`minlaydi: 1) neytral aminokislotalar - valin, fenilalanin, alaninlarni tashish tizimi; 2) asosli aminokislotalar - arginin, sistein, lizin va ornitinlarni tashish tizimi; 3) dikarbon aminokislotalar - glutamin va asparaginlarni tashish tizimi; 4) boshqa aminokislotalar - prolin va gidroksiprolinlarni tashish tizimi. Transportning asosiy xillari faol va yengillashgan diffuziya orqali amalga oshadi. Bu transport tizimlari natriy transporti bilan birgalikda olib boriladi va ATF ning energiya sarfi bilan ro`y beradi. Bir vaqtning o`zida so`riladigan aminokislotalar o`rtasida murakkab munosabatlar shakllanadi. Ba`zi

bir aminokislotalar bir-birining soʻrilishini tezlashtirsa, boshqa xillari, aksincha, tormozlaydi. Ichakning turli boʻlimlarida oqsillar turli tezlikda soʻriladi.

Aminokislotalar miqdorining enterotsit sitoplazmasida koʻpayishi ularni bazal membranadan diffuziya yoʻli bilan toʻqima suyuqligiga va undan keyin qonga oʻtishiga olib keladi. Aminokislotalarning bazal membrana orqali enterotsitdan chiqishida boshqa mexanizmlar ham ishtirok etadi. Arginin, metionin, leytsin hammadan tez soʻriladi, fenilalanin, sistein, tirozin sekinroq va alanin, serin hamda glyutamin kislotalar juda sekin soʻriladi. Aminokislotalarning L-shakllari D-shakllarga nisbatan tezroq soʻriladi. Konsentrlangan eritmalardan konsentrlanmagan eritmalariga nisbatan aminokislotalar tez soʻriladi. Soʻrilgan aminokislotalarning bir qismin enterotsitlar oqsil sintezi uchun sarflanadi. Bu oqsil soʻrilayotgan yogʻ zarrachalarining ustini qoplash va xilomikronlar hosil qilish uchun zarur boʻladi. Soʻrilgan aminokislotalar qopqa vena orqali jigarga yetkaziladi. Bu yerda ularning koʻpchilik qismi albuminlar, globulinlar va qonning boshqa oqsillari sintezlanishi uchun sarflanadi. Qon bilan barcha aʼzolarga keltirilgan aminokislotalar turli toʻqima oqsillari, fermentlarni sintezlash uchun ishlatiladi. Aminokislotalarning maʼlum bir qismi energiya manbai sifatida saflanadi. Bu jarayon, ayniqsa, oqsil yetishmovchiligida juda tezlashadi.

Uglevodlarning soʻrilishi

Ingichka ichakda polisaxaridlar va disaxaridlar deyarli soʻrilmaydi, ammo ularning parchalanishi natijasida hosil boʻlgan va ovqat bilan qabul qilingan monosaxaridlar faol va sust tashilish mexanizmlari asosida tashiladi. Molekulasi kichikroq boʻlgan pentozalar geksozalarga qaraganda koʻra sekinroq soʻriladi. Demak, turli monosaxaridlarning soʻrilish tezligi molekulalarning katta-kichikligiga bogʻliq emas.



29-rasm. Glyukozaning faol tashilish mexanizmi.

Ichakda qandning faol soʻrilishi uchun: 1) ikkinchi uglerod atomida gidroksil guruhga ega boʻlishi; 2) olti aʼzoli pironoz halqaga ega boʻlishi; 3) beshinchi uglerod atomi metil yoki boshqa radikalga ega boʻlishi kerak.

Ichakda bir vaqtning oʻzida soʻrilayotgan monosaxaridlar oʻrtasida funksional aloqadorlik mavjud. Masalan, glyukoza va galaktoza bir-birining soʻrilishini tormozlaydi. Bu faol tashiladigan geksozalarning soʻrilishiga sust tashiluvchi fruktoza va sorboza mutlaqo taʼsir

ko'rsatmaydi. Geksozalarning faol tashilishi natriy kationiga bog'liq. Bu ishni bajaradigan tashuvchi ayni vaqtda tashqi muhitdan, ya'ni ichak bo'shlig'idan glyukoza va natriy molekulalarini o'ziga biriktiradi. Tashuvchi glyukoza va natriydan iborat bo'lgan kompleks elektrokimyoviy gradiyent bo'yicha membrananing ichki yuzasi tomon o'tadi, glyukoza va natriy enterotsit sitoplazmasiga chiqariladi, tashuvchi esa membrananing tashqi yuzasiga qaytadi (29-rasm).

Ingichka ichakning turli qismlarida monosaxaridlarning so'rilish tezligi ham har xil bo'ladi. Masalan, glyukoza ichakning proksimal qismida distal qismidagiga nisbatan uch marta tezroq so'riladi. Ichakdan so'rilgan glyukoza qopqa vena orqali jigarga keladi va bu yerda qisman glikogenga aylanadi. Keragidan ko'proq uglevodlarga boy ovqat iste'mol qilinsa, so'rilgan glyukoza ko'pchiligi yog'ga aylanadi va yog' zahiralarda to'planadi. Qonda glyukoza miqdori turg'un bo'ladi. Qondagi glyukoza energiya manbai sifatida sarflanadi.

Yog'larning so'rilishi

Neytral yog'lar parchalanishi natijasida hosil bo'lgan glitserin, kalta va o'rta uzunlikka ega zanjirli yog' kislotalarning enterotsit membranasidan o'tishi diffuziya jarayoni orqali bo'ladi. Enterotsitlarning apikal membranasiga uzun zanjirli yog' kislotalar va xolesterinni aralash mitsellalar (diametri 100 nm atrofida) etkazadi. Aralash mitsellalar o't-safro mitsellalari asosida, ularga uzun zanjirli yog' kislotalar, xolesterin va lizoletsitin (lizofosfatidilxolin) qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi. Aralash mitsella enterotsit membranasiga to'qnashganda tarkibidagi yog' kislotalari maxsus tashuvchi oqsil molekulasiga bilan birikadi va enterotsit ichiga o'tkaziladi keyin o't kislotalar bo'shliqda qolib faol transport mexanizmi bo'yicha so'riladi. Enterotsitlarning endoplazmatik retikulumida yog'lar parchalanishi natijasida hosil bo'lgan neytral yog'lar va fosfolipidlar qaytadan sintezlanadi. Sintezlangan yog'lar Golji apparatida oqsillar bilan birikib, xilomikronlar va zichligi juda ham kam bo'lgan lipoproteinlar hosil qiladi. Bular lateral va bazal membranalar orqali enterotsitdan chiqib, vorsinkaning markaziy limfa tomiriga o'tadi. Yog'larning asosiy qismi limfaga so'rilganligi uchun yog'li ovqat iste'mol qilingandan keyin limfa sutsimon ko'rinishga ega bo'ladi.

Me'yorda qonga yog' kislotalarning zanjiri uncha katta bo'lmagan triglitseridlar ham o'tib turadi. Qon kapillarlarga suvda eriydigan erkin yog' kislotalar va glitserin ham o'tishi mumkin. Qisqa zanjirli yog' kislotalar uchun xilomikronlarning hosil bo'lishi shart emas. Xilomikronlarning bir qismilimfa tomirlaridan tashqari vorsinkalarning qon tomirlariga ham o'tishi mumkin.

Suv, mineral tuzlar va vitaminlarning so'rilishi

Suv hazm kanaliga ichimlik va ovqatlar (2-2,5 l) hamda hazm bezlar shiralari (6-7 l) tarkibida kiradi. Suv najas bilan (100-150 ml) atrofida organizmdan chiqib ketadi. Qolgan suv hazm kanalidan qonga, bir qismi limfaga qayta so'riladi. Qayta so'rilish jarayoni ingichka va, ayniqsa, yo'g'on ichakda ro'y beradi (bir kecha-kunduz davomida 8 l atrofida). Suv, natriy va xlor ionlari bilan ichakka osmos gradiyenti bo'yicha o'tishi mumkin. Ingichka ichakda suv va ba'zi anionlarning so'rilishi natriy va xlor ionlariga bog'liq. Natriy ionlari ingichka ichak bo'shlig'idan qonga enterotsitlar orqali va hujayralar oralig'idagi kanallar bo'ylab ham o'tadi. Bu kanallardan natriyning tashilishi sust kontsentratsion gradiyent mexanizmi bo'yicha amalga oshadi. Natriy kationning enterotsitlar orqali so'rilish jarayoni anchagina murakkab. Ichak ximusidan natriy kationi avval apikal membrana orqali enterotsit ichiga ko'pincha passiv transport orqali o'tadi. Bu jarayon sust elektrokimyoviy gradiyent bo'yicha bo'ladi. Bundan tashqari, natriy ionlarining bir qismi glyukoza, aminokislotalar, bikarbonatlar va xloridlar bilan bog'langan holda bazolateral membranalar orqali o'tish mexanizmlari mavjud. Natriy ioni so'rilayotganda shu moddalar bilan birgalikda hujayralarga kiradi. Bazolateral membranalar orqali natriy ionlarining faol transport mexanizmlari yordamida qon, to'qima suyuqligiga va limfaga o'tadi. Enterotsitda uning miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, u shunchalik oson passiv transport yo'li bilan apikal membranalar orqali o'tadi. Transportning turli stimulatorlari va

ingibitorlari eng avvalo natriyning bazolateral membranasidagi faol transport tizimiga ta'sir qiladi. Yo'g'on ichakda natriyning transporti qandli moddalar va aminokislotalarning miqdoriga bog'liq emas, ingichka ichakda esa bunday bog'lanish mavjud. Ingichka ichakda natriy transporti asosan xlor ionlari bilan, yo'g'on ichakda esa kaliy ionlari bilan bog'liq. Organizmda natriy miqdori kamayganda uning so'rilishi keskin oshadi. Xlor anionining me'dada, shu bilan birga, ichaklarda, ayniqsa, yonbosh ichakda so'rilishi ham sust va faol tashilish mexanizmi asosida amalga oshiriladi. Ikkala holatda ham, ayniqsa, passiv transportda xlorning tashilishi natriy ionining tashilishiga bog'liq bo'ladi. Xlor ionlarining faol tashilishida ularning bikarbonat ionlariga almashinishi ham ahamiyatga ega. So'rilayotgan natriy va xlor ionlari suvni «ergashtirib» hujayra membranalardan o'tadi. Ximusdan enterotsitga o'tgan natriy va xlor ionlari sitoplazmada osmotik bosimni oshirib yuboradi. Paydo bo'lgan osmotik bosimning farqi suvning hujayraga kirishini ta'minlaydi. Sitoplazmadan to'qima suyuqligiga o'tgan natriy va xlor ionlari ketidan suv osmos sababli hujayradan tashqariga chiqadi va undan keyin qon va limfaga qo'shilib ketadi.

Ikki valentli kationlarning so'rilishi. O'n ikki barmoq ichak va ingichka ichakning proksimal qismida ikki valentli kationlarning ko'pchiligi so'riladi. Bularning orasida kalsiy, magniy, temir, mis va ruxlarning biologik ahamiyati juda katta. Kalsiy kationi enterotsitlarga diffuziya yo'li bilan o'tadi. Bazal membrana orqali kalsiy kationining to'qima suyuqligiga chiqishini maxsus kalsiy nasosi ta'minlaydi. Organizmga tushgan kalsiy ionlarining 80% gacha o'zlashtiriladi.

Ichaklarda mis, rux va magniy kationlari sust tashilish mexanizmlari asosida so'riladi.

Temirning so'rilishida faol tashilish mexanizmlari ham ishtirok qilishi mumkin. Enterotsit sitoplazmasida temir kationi feritin oqsiliga birikib, ferritin hosil qiladi. Ferritin organizmda temir zahirasi vazifasini bajaradi. Ikki valentli temir ionlarining deyarli barchasi o'n ikki barmoqli ichakda so'riladi. Temir ionlarini tashuvchi oqsil ferrotropin deb nomlanadi.

Vitaminlarning so'rilishi. Yog'da eriydigan vitaminlar A, D va E ingichka ichakning yuqori bo'limlarida so'riladi. Yog'larning so'rilishini kamaytiruvchi omillar vitaminlar so'rilishiga uncha ta'sir qilmaydi. Yog'da eriydigan vitaminlardan vitamin K yonbosh ichakda so'riladi, uning so'rilishi me'dada sintezlovchi ichki omilga bog'liq. Suvda eriydigan vitaminlardan faqat folat kislotasi va B₁₂ enterotsitlarning apikal membranasini orqali bog'lanmagan holda o'tadi, lekin boshqa suvda eriydigan vitaminlarning transporti natriyga bog'liq bo'ladi.

So'rilish jarayonlarining boshqarilishi

So'rilish jarayonini boshqarilishida asab va gumoral mexanizmlar ishtirok etadi. Aminokislotalar, uglevodlar va yog' kislotalarning so'rilish jarayoni yoshga (yoshlarda shiddatliroq), oqsil, uglevod va yog'lar almashinuvining darajasiga, qonda erkin gidroliz mahsulotlarining miqdoriga bog'liq. Asosiy plastik moddalarning so'rilish tezligiga ovqatning tarkibi, organizmning umumiy holati, tashqi muhit omillari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Asab tizimining so'rilish jarayoniga ta'siri uglevodlar va lipidlar uchun yaxshi o'rganilgan. Ichak tomirlarida qonning, vorsinkalar va umuman ichak devorining harakatlariga ta'sir qiluvchi omillar glyukoza va yog' kislotalarning so'rilishini o'zgartiradi. MAT ning turli qismlari so'rilish jarayoniga, shu jumladan, uglevodlar va lipidlar so'rilishiga ham ta'sir qiladi. Bu ta'sir parasimpatik va simpatik asablar orqali yuzaga chiqadi. Parasimpatik ta'sirlar ichakda uglevodlar va lipidlarning so'rilishini tezlashtirsa, simpatik ta'sirlar esa, aksincha, tormozlaydi. Agar MAT faoliyati narkotik moddalar bilan tormozlansa, ichaklarda glyukoza, lipidlar, natriy, suv va ba'zi ikki valentli kationlarning so'rilishi sekinlashadi. Demak, markaziy asab tizimining ham, nutrientlarning ham mineral tuzlar va suvning so'rilishida boshqaruv ahamiyati mavjud.

Gipofiz, qalqonsimon bez, me'da osti bezi va buyrak usti bezlarining gormonlari ichakda glyukoza so'rilishini tezlashtiradi. Gastrointestinal gormonlardan serotonin va atsetilxolin glyukoza so'rilishini tezlashtirsa, gistamin uni tormozlaydi. Ichak gormonlaridan sekretin va xoletsistokinin-pankrezimin yog'lar so'rilishini tezlashtiradi. Somatostatin barcha sekretiya va

so‘rilish jarayonlarini susaytiradi. Enterotsitlarda aminokislotalarning so‘rilishiga ta‘sir qilishi mumkin bo‘lgan gumoral mexanizmlar shu vaqtgacha yaxshi o‘rganilmagan. Yog‘da eriydigan vitamin A va boshqa moddalarning ichakda so‘rilishi yog‘ning so‘rilishiga bog‘liq bo‘ladi. Agar yog‘ yaxshi so‘rilmasa, bu moddalarning so‘rilishi sekinlashib o‘zlashtirilmay qoladi.

Paratgormon, tirekalsitonin, gipofiz va buyrak usti bezlari gormonlari kalsiy kationining so‘rilishiga ta‘sir ko‘rsatadi. Kalsiyning so‘rilishi vitamin D ga ham bog‘liq. Natriy ionlarining so‘rilishini gipofiz va buyrak usti bezi gormonlari faollashtiradi, gastrin, sekretin va XTsK, aksincha, tormozlaydi. Monomerlar, suv, mineral tuzlar va vitaminlarning so‘rilishi ko‘pincha organizmning ichki muhitiga va ehtiyojiga bog‘liq ravishda amalga oshadi.

Yo‘g‘on ichakdagi hazm

Yo‘g‘on ichakka motor va so‘rilish faoliyatlari xos. Iliotsekal sfinkter orqali ingichka ichakdan ximus yo‘g‘on ichakka o‘tadi. Hazm jarayonida yo‘g‘on ichakning ahamiyati kamroq, chunki o‘simlik kletchatkasidan tashqari barcha oziq moddalar ingichka ichakda hazm bo‘ladi va so‘riladi. Yo‘g‘on ichakda, asosan, suvning qayta so‘rilishi orqali ximus quyuqlashadi, najas massasi shakllanadi va ichakdan chiqarib yuboriladi. Yo‘g‘on ichakda, shuningdek, elektrolitlar, suvda eruvchi vitaminlar va karbonsuvlar so‘riladi.

Yo‘g‘on ichak mikroorganizmlari ximusning tarkibiy qismlariga fermentativ ta‘sir ko‘rsatib, vitamin va boshqa biologik faol moddalarni sintezlab, makroorganizmlarning modda almashinuviga sezilarli darajada aralashadi. Shuningdek, yo‘g‘on ichakdagi mikroflora makroorganizmga morfokinetik va immunogen ta‘sir ko‘rsatadi.

Yo‘g‘on ichakning sekretsiyasi

Yo‘g‘on ichak shirasi mexanik ta‘sirot bo‘lmasa juda ham oz miqdorda ajraladi, ammo mexanik ta‘sir ko‘rsatilsa, shira ajralishi keskin ko‘payib ketadi. Yo‘g‘on ichak shirasi suyuq va quyuq qismlardan tashkil topgan. Suyuq qismi tiniq, rangsiz va ishqoriy muhitga ega. Shiraning suyuq qismi 98,6% suv, 0,63% organik va 0,68% anorganik moddalardan iborat. Yo‘g‘on ichak shirasi ishqoriy muhitga ega (pH 8,5-9,0). Uning shilliq qavatini mexanik ta‘sirovlash shira ajralishini 8-10 marta kuchaytiradi. Shiraning quyuq qismi kulrang-sarg‘ish rangda bo‘lib, shilliq pardadan shiliniib tushgan epitelial hujayralar va biroz miqdordagi limfoid moddalar va shilimshiq moddalarning aralashmasidan tashkil topgan. Shira tarkibi peptidazalar, katepsinlar, lipaza, amilaza, nukleaza, ureaza va ishqoriy fosfataza kabi fermentlardan tashkil topgan. Bulardan ishqoriy fosfataza eng yuqori faollikka ega bo‘lgan fermentdir. Ingichka ichakda ajraladigan barcha fermentlar yo‘g‘on ichakda ham ajraladi, lekin uning miqdori 10 barobar kam. Ingichka ichakda hazm jarayoni buzilganda uni kompensatsiyalash uchun yo‘g‘on ichakning shira ajratish faoliyati kuchayishi mumkin. Yo‘g‘on ichakda shira ajralishi hazm tizimining boshqa qismlaridan keluvchi ta‘sirotlarga deyarli bog‘liq emas. Ammo mahalliy (ayniqsa, mexanik) ta‘sirotlar yo‘g‘on ichakda shira ajralish jarayonini kuchaytiradi. Yo‘g‘on ichakning proksimal bo‘limidagi asosiy funksiyasi - suvning so‘rilishidir. Bir sutka davomida bu yerdan 4-6 l suv so‘riladi. Yo‘g‘on ichakda qoldiq moddalarni hazm qilishda asosiy rolni ichak mikroflorasi o‘ynaydi. Ichakda 400 dan ortiq turli mikroorganizmlar mavjud. Yo‘g‘on ichakda bir sutka davomida 150-300 g shakllangan najas ajraladi. O‘simlik mahsulotlari iste‘mol qilinganda najasning massasi oshadi. Agar oziqaning tarkibida hazm bo‘lmagan tolalar (selluloza, gemiselluloza, pektin, lignin) ko‘p bo‘lsa, najas massasi hazm bo‘lmagan qoldiqlar va ichak motorikasining faollashuvi hisobidan ko‘payadi.

Yo‘g‘on ichak harakati

Odamda hazm jarayonining davomiyligi 1-3 sutkani tashkil qiladi. Shundan eng ko‘p vaqt ovqat qoldiqlarining yo‘g‘on ichakda bo‘lishiga sarflanadi, yo‘g‘on ichak motorikasi rezervuar (ovqat qoldiqlarining to‘planishi) vazifasini, ayrim moddalarni, asosan, suvning

soʻrilishini, ximusning harakatini, najasning shakllanishini va uning chiqarib yuborilishini (defekatsiya) taʼminlaydi.

Sogʻlom odam qabul qilgan kontrast modda 3,0-3,5 soatdan soʻng yoʻgʻon ichakka kelib tusha boshlaydi va 24 soat davomida u toʻliq tushib boʻladi va 48-72 soatdan soʻng organizmdan butunlay chiqarib yuboriladi. Yoʻgʻon ichakda uch tipdagi qisqarishlar kuzatiladi: 1) oddiy, davomi proksimal qismda 12 s atrofida, sigmasimon ichakda 5 s chamasidagi toʻlqin holatidagi qisqarishlar. Bu qisqarishlar ichak boʻshligʻidagi bosimni 6-12 sm suv ust. oshiradi; 2) bu turdagi qisqarishlar kuchliroq va davomliroq boʻlib, 25-30 s davom etadi, baʼzilari bosimni 50 sm suv ust. koʻtaradi. Birinchi turdagi qisqarishlar yoʻgʻon ichakdagi moddalarni sezilarli darajada harakatga keltirmaydi, ammo ikkinchi turdagi qisqarishlar ularni distal yoʻnalishda siljitadi; 3) bu turdagi qisqarishlar tonik toʻlqinlar boʻlib, ular birinchi va ikkinchi turdagi qisqarishlarni oʻz ichiga oladi. Tonik toʻlqinlar oʻrta hisobda 15 s davom etadi. Ammo baʼzi vaqtlarda ular bir necha daqiqagacha choʻziladi. Uchinchi turdagi qisqarishlarning oʻrtacha amplitudasi 8 sm suv ust. tashkil qiladi. Yoʻgʻon ichakda bir necha xildagi qisqarishlar turi kuzatiladi: kichik va katta mayatniksimon, peristaltik va antiperistaltik (propulsiv) tozalovchi. Shulardan dastlabki toʻrt turdagi qisqarishlar ichakdagi moddalarning aralashishini va bosimning ortishini, suv soʻrilishi natijasida ximusning quyuqlashishini taʼminlaydi. Bir kecha-kunduz davomida 3-4 marta tozalovchi qisqarishlar ichakdagi moddalarni distal yoʻnalishda siljitadi.

Yoʻgʻon ichak intra- va ekstramural innervatsiyaga ega. Yoʻgʻon ichak harakatlari intramural asab chigallari va ekstramural simpatik va parasimpatik asablar tomonidan boshqarilib turiladi. Reflektor taʼsir hazm tizimining boshlangʻich qismidan yoʻgʻon ichak harakatlarini oʻzgartirishi mumkin. Ovqat qabul qilishning oʻzi ichak harakatlarini qoʻzgʻatib, kuchaytiradi. Reflektor yoyi MAT da ulanadigan ana shu reflekslardan boshqa, yoʻgʻon ichak harakatlarini kuchaytirishda mahalliy mexano-retseptorlar qoʻzgʻalmasdan, distalroq qismlarida harakatlar tezlashadi, yuqori qismlarida esa, aksincha tormozlanadi. Toʻgʻri ichakning najasga toʻlishi yoʻgʻon ichakning proksimal qismlari harakatini tormozlaydi. Adashgan asab va chanoq asab tolalari parasimpatik innervatsiyani tashkil qiladi. Parasimpatik neyronlar taʼsirida ichak harakati kuchayadi. Qorin asabi tarkibida simpatik tolalar taʼsiri ichak harakatini tormozlaydi.

Toʻgʻri ichak mexanoretseptorlari qitiqlansa, yoʻgʻon ichak harakatini tormozlaydi. Yoʻgʻon ichak harakatlarini serotonin, glukagon va adrenalin tormozlaydi, kortizon esa, aksincha, kuchaytiradi.

Defekatsiya

Defekatsiya taʼsirida toʻgʻri ichak retseptorlarini qitiqlashi va natijada toʻplangan moddalar najasning yoʻgʻon ichakdan chiqarib yuborilishidir. Toʻgʻri ichakda bosim 40-50 sm suv ust. ortgandan soʻng odamda defekatsiya sodir qilish xohishi paydo boʻladi. Bosim 20-30 sm suv ust. etganda toʻgʻri ichak toʻlganligi hissi paydo boʻladi. Toʻgʻri ichakning silliq mushaklardan tashkil topgan ichki va koʻndalang targʻil mushaklardan iborat tashqi sfinkterlari defekatsiyadan tashqari paytlarda tonik qisqargan holda boʻladi. Bu sfinkterlarning reflektor boʻshashi, ichakning peristaltik qisqarishi, orqa peshovni koʻtaruvchi mushakning qisqarishi, toʻgʻri ichak halqasimon mushaklarining qisqarishi najasning toʻgʻri ichakdan tashqariga chiqishini taʼminlaydi. Defekatsiyada kuchanish katta ahamiyatga ega, bunda qorin devori va diafragma mushaklari qisqarib, qorin boʻshligʻidagi bosimni 220 sm suv ust. igacha koʻtarishi mumkin.

Toʻgʻri ichak retseptorlari orqa miyaning bel-dumgʻaza sohalari bilan bogʻlangan boʻladi va birlamchi reflektor yoyini hosil qiladi. Bu reflektor yoy ixtiyorsiz defekatsiya holatini boshqaradi. Ixtiyoriy defekatsiya holati bosh miya poʻstlogʻi, uzunchoq miya markazlari va gipotalamus ishtirokida amalga oshiriladi. Orqa miyaning chanoq asab tolasi tarkibidagi parasimpatik tolalardan kelgan impulslar sfinkterlar tarangligini susaytirish va toʻgʻri ichak harakatini kuchaytirish orqali defekatsiyani kuchaytiradi. Simpatik asablar esa sfinkterlar qisqarishini kuchaytiruvchi va toʻgʻri ichak harakatini susaytiruvchi taʼsir koʻrsatadi.

Ixtiyoriy defekatsiya holati bosh miyadan orqa miya markazlariga yuborilgan tashqi sfinkterni bo'shashtiruvchi, diafragma va qorin devori mushaklarini qisqartiruvchi ta'siri natijasidir. Sog'lom odamlarda bir sutkada 1-2 marta defekatsiya akti sodir bo'ladi.

Yo'g'on ichakdagi gazlar

Bir kecha-kunduzda ichaklardan defekatsiya paytida va boshqa vaqtlarda 100-500 ml gaz chiqariladi. Ichakdagi gazlarning kelib chiqishi har xil. Uning bir qismi ovqatlanish paytida yutilgan havo hisobiga paydo bo'ladi. Me'da osti bezi shirasi tarkibidagi gidrokarbonatlar ichakdagi kislotali ximus bilan aloqada bo'lishi ko'p miqdorda SO₂ gazi hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Shu bilan bir qatorda gazlar ichakdagi mikrofloraning hayot faoliyati natijasida ajraladi. Ayrim oziq moddalarni hazm qilishda (dukkakli o'simliklarning mevalari, karam, piyoz, qora non, kartoshka va boshqalar) ko'p miqdorda gazlar hosil bo'ladi.

Sog'lom odamlar ichagida hosil bo'lgan gazlar tarkibi N₂(24-90%), SO₂ (4,3-29%), O₂ (0,1-23%), metan (0-26%), oz miqdorda vodorod sulfid, ammiak va merkaptionlardan iborat.

Yo'g'on ichak mikroflorasi

Odam va hayvonlarning hazm yo'lida ko'plab mikroorganizmlar mavjud. Makroorganizm va uning enterobiotasi yagona ekologik tizimni tashkil qiladi. Ichakda anaerob mikroflora aerob mikrofloradan ancha ko'p bo'ladi. Yo'g'on ichakning endoekologiyasi tashqaridan keluvchi mikroblar soniga bog'liqdir. Bir sutka davomida taxminan 1 mlrd atrofida mikroblar ichakka tushadi. Hazm yo'lining har bir bo'limida o'ziga xos bo'lgan mikroorganizmlar mavjud. Og'iz bo'shlig'ida so'lakning bakteriotsid xususiyatlariga qaramay, ularning miqdori kattadir (1 ml so'lakda 107-108 hujayralar). Me'da shirasida xlorid kislotasi borligi tufayli shirasi steril holatda, lekin so'lak bilan kiruvchi mikroorganizmlar ovqat luqmasining ichida qolib ketadi. Yonbosh ichak tarkibida mikrofloraning tarkibi doimiy (1 ml da – 106 ta) bo'ladi. Yo'g'on ichakda mikrofloraning miqdori maksimal va 1 g najasda mikroorganizmlar soni 10 mlrd ga yetadi. Ichak mikroflorasi uch guruhga bo'linadi: asosiy mikroflorasi 90%; bifidoflora, baktirium (laktobakteriyalar, esherixalar, enterokokklar) birga bo'ladigan bakteriyalar va 10% qoldiq (tsitrobakter, enterobakter, protei, zamburug'lar, klostridiyalari, stafilokokklar). Aerob batsillalar va boshqalar 1% dan ozroq qismini tashkil etadi. Yo'g'on ichakda hazm jarayoni davrida me'yordagi mikrofloraning ahamiyati katta. Yo'g'on ichakdagi mikroflora hazm bo'lmagan oziq moddalarni, kletchatkani parchalaydi; lipid, o't va yog' kislotalari, bilirubin, xolesterin almashinuvlarida qatnashadi; ingichka ichakdan ximus tarkibida tushgan fermentlar faolligini susaytiradi (ishqoriy fosfataza, tripsin, amilaza).

Mukoza bilan bog'liq bo'lgan mikroorganizmlar mukoza mikroflora (M-mikroflorasi), bo'shlig'ida joylashgan mikroorganizmlar esa bo'shliq mikroflorasi (B –mikroflora) deb nomlanadi. Ular o'rtasida munosabatlar o'zgarib turadi va ular turli ekzogen va endogen omillarga bog'liq. Endogen omillarga hazm kanali shilliq qavatining ta'siri, ichak shirasining tarkibi, mikroorganizmlar faoliyati natijasidagi o'zgarishlar va boshqalar kiradi. Ekzogen omillarga ovqat va suvning tarkibi, dorilar, stress va boshqalar tashqi muhit omillari kiradi. Mikrofloraning tarkibiga ta'sir qiluvchi muhim ekzogen omillardan ovqatning ta'siri ayniqsa kattadir. Ovqatning stabilligi va adekvatligi eubiozning (ichak bo'shlig'idagi me'yoriy mikroflorasi) doimiyligini ta'minlaydi. Vegetarian parhez tutuvchilar ichagida enterokokklar va eubakteriyalarning soni ko'p bo'ladi. Ovqat moddalarining ortiqcha iste'mol qilinishi klostridiy, bakteroidlar sonining oshishiga olib keladi. Ratsionda hayvon yog'larining ko'payishi bakteroidlar sonining oshishiga va bifidobakteriya hamda enterokokklar sonining kamayishiga olib keladi. Sut parhezsi bifidobakteriyalar miqdorini oshiradi.

Ichak florasining shakllanishida ichak sekretsiyasining ahamiyati juda katta. Mikrofloraning tarkibi va miqdori ichakka kelayotgan shiralarning tarkibiga bog'liq. Iste'molda oziq moddalar kamayganda mikrofloraning xilma-xilligi ham kamayadi. Oqsil va yog' gidrolizatlar mikroorganizmlarning rivojini sekinlashtiradi. Laktoferrin, peptidlar patogen mikrofloraning rivojiga to'sqinlik qiladi. Me'yoriy mikroflora - eubioz organizmda muhim

funksiyalarni bajaradi. Eubioz patogen mikroflora ko'payishidan saqlaydi, K va B guruhdagi vitaminlarni sintezlashda ishtirok etadi. Bakteriyal fermentlari yo'g'on ichakdagi sellulozani, yog' kislotalarni va boshqalarni parchalaydi. Mikroorganizmlarning moddalar almashinuv mahsulotlari qonga o'tib, ba'zi funksional jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadi.

Nazorat uchun savollar

46. Nima uchun ingichka ichakda so'rilish jarayoni samarali bo'ladi?
47. Vorsinkalardagi so'rilish tezligini qaysi gormon oshiradi va nima uchun?
48. Oqsillar ichakda qanday so'riladi?
49. Uglevodlr ichakda qanday so'riladi?
50. Yog'larning so'rilish mexanizmi nimada?
51. Suv hazm yo'lida qanday so'riladi?
52. Mineral tuzlarning so'rilishi.
53. Vitaminlarning so'rilishi.
54. So'rilish jarayonini boshqaruvchi asab mexanizmlari.
55. Gumoral omillar so'rilish jarayoniga qanday ta'sir qiladi?
56. Yo'g'on ichakda ovqat qanday o'zgarishlarga uchraydi?
57. Yo'g'on ichakning sekretor faoliyati nimadan iborat?
58. Yo'g'on ichakning motor faoliyati nimalardan iborat?
59. Yo'g'on ichakdagi mikroflora qanday vazifalarni o'taydi?
60. Yo'g'on ichak motorikasini boshqaruvi?
61. Yo'g'on ichak sekretsiasining boshqaruvi?
62. Yo'g'on ichakdagi gazlarning tabiati qanday?
63. Yo'g'on ichakdagi mikroflorani qanday boshqarsa bo'ladi?

11 - MA`RUZA: PLASTIK VA ENERGETIK METABOLIZM. UGLEVODLAR.

REJA:

1. Asosiy eneggetik va plastik oziq moddalar
2. Uglevodlar metabolizmi.
3. Shakar metabolizmi.
4. Tabiiy shirinliklar metabolizmi.
5. Polisaxaridlar metabolizmi.

Asosiy eneggetik va plastik oziq moddalar

Bu qismda asosiy (oqsillar, uglevodlar va yog'lar) va qo'shimcha (vitaminlar, ma'danli moddalar va bosq.) ozuqa moddalari, ularning o'ziga xos xususiyatlari, inson organizmida tutgan o'rni, manba'lari, ularga bo'lgan talab va ehtiyojlar haqida zamonaviy ma'lumotlar keltirilgan.

Hozirgi paytda yer yuzidagi aholining 1 mlrd.dan ko'prog'i to'yib ovqatlanmayotgan yoki och qolayotgan yoki och qolyotgan bo'lsa, taxminan yana shuncha kerakligidan ko'p miqdorda ovqatlanish sababli aziyat chekmoqda. Bu noxush holatning oldini olishda eng muhim tadbir aholi orasida ratsional, ya'ni to'g'ri yoki oqilona ovqatlanishni joriy qilish kerak. Ratsional ovqatlanishga o'tishda esa qator omillarga, jumladan ob-havo sharoitiga, insonlarning yoshi, jinsi bajaradigan mehnati xususiyatlariga tegishli e'tibor berish lozim. Shuning uchun ushbu qismda keltirilgan ma'umotlar (turli oziq-ovqat mahsulotlarini qabul qilishga nisbatan) aytib o'tilgan omillarni hisobga olingan holda berilgan.

Yana shu narsa muhimki aholi turli guruhlarining ovqatlanish me'yorlari tamoman o'zgarmas miqdor bo'lmasdan u turli ob'yektiv omillar ta'sirida (masalan ekologik omillar) o'zgarib turadi.

Biz kishilar uchun ovqatlanish me'yorlarini aniqlashda nafaqat sobiq ittifoq davrida qilingan me'yor jadvallaridan (1982 va 1992 yillar) yana O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqilib joriy qilingan ma'lumotlardan ham foydalandik.

Asosiy energetik va plastik, yani qurilish vazifasini o'tuvchi moddalarga oqsillar, yoglar va uglevodlar kiradi.

Uglevodlar

Uglevodlar inson uchun asosiy quvvat manbai bo'lib, tanadagi barcha a'zo va tizimlar ular tarkibidagi potensial quvvat hisobidan faoliyat ko'rsatadi. 1g uglevodning oksidlanishidan 4,1 kkal quvvat ajralib chiqadi. Odam ovqatining asosiy qismini uglevod tashkil qilib, kunlik quvvat sarfining 60% ular hisobiga to'g'ri keladi. Odam umri davomida o'rtacha 14 tonnadan oshiqroq uglevod iste'mol qiladi. Jismoniy faoliyat qancha davomli va jadal bo'lsa, uglevodlarga bo'lgan ehtiyoj shuncha oshib boraveradi.

Odatda uglevodlarning 52-66% donlar va ularning mahsulotlari ko'rinishida, 14-26% oson hazm bo'ladigan shakar va shakar mahsulotlari shaklida, 8-10% ildizmevalar holida va 57% poliz ekinlarining mahsulotlari va meva-chevalar hisobidan qabul qilinadi.

Uglevodlar vujudida asosiy quvvat manbai ekanligidan tashqari yana ular plastik, ya'ni "qurilish" materiallari bo'lib ham xizmat qiladi. Biriktiruvchi to'qimalar (tog'ay, pay, suyak, yog', qon va limfani tashkil qilgan hujayralar majmuasi) tarkibida uglevodlar va ularning hosilalaridan iborat bo'lgan mukopolisaxaridlar bo'ladi. Uglevodlarga kiradigan geperin qon tomirlarida qonning ivib qolmasligini ta'minlasa, gialuron kislota turli xil bakteriyalarning hujayra po'sti orqali uning ichiga o'tishini cheklaydi. Glyukuron kislota esa jigarning himoya faoliyatida qatnashib, moddalar almashinuvi oqibatida hosil bo'ladigan bir qator zaharli moddalarni tanadan chiqarib yuborishda ishtirok etadi.

Oziq moddalar tarkibida uchraydigan karbonsuvlar uch guruhga, ya'ni monosaxaridlar (glyukoza, fruktoza), oligosaxaridlar (saxaroza, laktoza) va polisaxaridlarga (kraxmal, glikogen, kletchatka, pektin va b) bo'linadi.

Monosaxaridalar oddiy shakarlar bo'lib, oziq modda sifatida uning ikki turi, ya'ni glyukoza yoki uzum shakari hamda fruktoza yoki meva shakari ovqatlanishda keng ko'lamda ishlatiladi. Ular odam iste'mol qiladigan uglevodlarning o'rtacha 20% tashkil qiladi.

Glyukozaning qondagi miqdori 80–120 mg%, ya'ni 100 g qonda 80-120 mg glyukoza bo'lishi kerak, bu ko'rsatkich kamaysa ham, ko'paysa ham vujudda bir qator salbiy holatlar (bosh aylanishi, darmonsizlik, moddalar va quvvat almashinuvining buzilishi va boshqalar) ro'y beradi, kishi o'zini yomon sezadi. Glyukoza osonlik bilan parchalanib, undan tanaga tegishli quvvat o'tadi yoki glikogen zahirasi hosil bo'ladi. Qon tarkibida glyukoza meva–chevalar, sabzavot va poliz mahsulotlarini to'g'rdan-to'g'ri iste'mol qilish bilan, qabul qilingan kraxmal, glikogen, saxaroza, laktoza kabi uglevodlarning me'da-ichak yo'lida fermentativ parchalanishidan hamda ayrim aminokislotalardan sintez qilinish orqali ma'lum miqdorda saqlanib turadi.

Qonda uning miqdori yetarli bo'lsa, qo'shimcha qabul qilingan glyukoza jigarda muhim zahira glikogenga aylanadi.

Fruktoza glyukozaga nisbatan 3 marta shirinroq bo'lib, u olcha, gilos, olma, nok, uzum kabi mevalar hamda tarvuz, qovun kabi poliz mahsulotlari tarkibida mo'l bo'ladi. Fruktozaga eng boy mahsulot asal bo'lib, uning tarkibida 25-37% glyukoza va 39-40% fruktoza bor. Fruktoza qonda shakarni tez ko'paytirmaydi. Yana uning shirinligi yuqori bo'lganligi uchun shakarga nisbatan oz miqdordagi fruktoza vujud ehtiyojini tezroq qondiradi.

Turli xil mahsulotlar tarkibidagi har xil shakarlar miqdorini bilish to'g'ri ovqatlanish nuqtai nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois quyidagi 6-jadvalda kundalik ovqatda ko'p ishlatiladigan ba'zi bir mahsulotlar glyukoza, fruktoza hamda saxarozaning qancha bo'lishi haqida ma'lumot beramiz.

Saxarozaning (qamish yoki lavlagi shakari ham deb ataladi) tabiiy manbalari lavlagi, shakarqamish, asal, meva-chevalar bo'lib, vujudda tegishli fermentlar ta'sirida tez parchalanadi va quvvat beradi.

7-jadval

Mahsulotlar	Oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydigan uglevodlar		
	Shakarlar, 100 g da g hisobida		
	Glyukoza	Fruktoza	Saxaroza
Qora non	0,12	0,15	0,02
II nav bug'doy non	0,26	0,003	0,04
Baqlajon	3,0	0,8	0,4
Karam	2,6	1,6	0,4
Kartoshka	0,6	0,1	0,6
Piyoz	1,3	1,2	6,5
Sabzi	2,5	1,0	3,5
Lavlagi	0,3	0,1	8,6
Tarvuz	2,4	4,3	4,2
Qovun	1,1	2,0	5,9
Qovoq	2,6	0,9	0,5
Gilos	5,5	4,5	0,32
Nok	1,8	5,2	2,0
Shaftoli	2,0	1,7	4,8
Olma	2,0	5,5	1,5
Uzum	7,3	7,2	0,5

Shakar Xindistonda bundan 2500 yil ilgari ma'lum bo'lgan va uni Aleksandr Makedonskiyning jangchilaridan biri bu yurtda shirin mazali qandaydir o'simlik mavjudligini va uni arisiz asal berishini yozib qoldirgan. Keyinchalik shakar Xitoyga, Arabistonga olib o'tilgan va VII asrga kelib u arablar tomonidan ilk bor yevropaga tarqatilgan. Rossiyada lavlagi shakari XII asrdan beri ma'lumligi aniqlangan va XVI asrgacha u juda noyob shirinlik sifatida dori-xonalardagina qimmat narxda sotib kelingan. 1918 yili Pyotr I ning buyrug'i bilan Peterburgda boshqa davlatlardan olib kelingan xom ashyo bilan ishlaydigan birinchi shakar zavodi qurilgan. 1747 yili lavlagida shakar mavjudligi nemis fizigi A.Markgraf tomonidan kashf etilib, bu haqda Berlin Fanlar akademiyasida e'lon qilinadi va Germaniyada lavlagidan shakar olinadigan zavod barpo qilinadi. Rossiyada bunday zavod ilk bor 1801 yili qurilib, o'sha yili bor yo'g'i 5 pud shakar olingan. Keyinchalik 1820-1821 yillari 8 tonna, 1845-46 yillari esa 124 ming tonna shakar ishlab chiqarilgan. XIX asrda ham shakar Rossiyada unchalik mo'lko'l bo'lmagan. XX asrga kelibgina shakar butun dunyo bo'yicha keng tarqalib, insoniyat eng ko'p iste'mol qiladigan mahsulotlardan biriga aylanadi. Keyingi 150 yil ichida shakar va shakar qo'shilgan mahsulotlar shunchalik ko'p iste'mol qilinmoqdaki, buning oqibatida turlituman kasalliklar (ateroskleroz, semizlik, qandli diabet va b) yuzaga kela boshladi. Buning asosiy sabablaridan biri shuki, ko'rib o'tganimizdek, insoniyat taxminan 200 yildan beri kimyoviy toza shakarni iste'mol qilishga o'tdi. Ungacha ajdodlarimiz bunday mahsulotlarni yemaganlar va, tabiiyki, ularning vujudida uni hazm qilish borasida tegishli moslanishlar yuz bermagan. Keyingi avlodlar tanasida esa bunchalik qisqa davr ichida kimyoviy toza shakarni bezarar o'zlashtirishga fiziologik moslashuv yuz berishi qiyin.

Shakarning ko'p iste'mol qilinishi natijasida tanada moddalar almashinuvi, birinchi navbatda uglevod almashinuvi izdan chiqadi, qonda shakar miqdori ancha oshib ketadi. Buning yuzaga kelish jarayoni shundan iboratki, ko'p shakar iste'mol qilinishi uni hazm qilish uchun tegishli fermentlar tizimining ham doimiy suratda mo'l ajralishiga olib keladi va qandli diabet hosil bo'lishidan oldin aksariyat hollarda qonda shakarning ancha kamayib ketishi kuzatiladi, ya'ni tegishli fermentlar va gormonlar ko'p chiqaverib qondagi bor shakar parchalanib ketishiga sabab bo'ladi. Ma'lum vaqtga kelib bu tizim toliqadi, chunki tanada har bir a'zo va me'yorida ko'p ishlayversa charchab, o'z faolitini pasaytirib yuborganidek, shakarni parchalovchi tizim ham zaiflashadi va qonda shakar miqdori me'yorida oshib ketadi.

Ba'zi parhyezshunos olimlarning fikriga ko'ra odam vujudi ko'pi bilan 20 yil davomida tanaga oshiqcha shakar kirishiga chidar ekan. Shundan keyin qonda uning miqdori me'yorida oshib ketib, surunkali giperglikemiya, ya'ni qandli diabet paydo bo'ladi. Shunga o'xshash ma'lumotlar keyingi paytlarda ko'paymoqda va shu bois xalq orasida shakar iste'mol qilishni ko'paytirmaslik bo'yicha tushuntirish targ'ibot ishlarini olib borish lozim. Bolalarda ham, kattalarda ham shakar iste'mol qilish (yeyiladigan qandqurslar, shakarli choy, pishiriqlar, muzqaymoq, shirin ichimliklar va boshqalar tarkibidagi shakarlar ham shunga kiradi) kuniga 50 g dan oshmasligi kerak.

Qandli diabet inson hayoti uchun ancha xavfli bo'lib, umumiy moddalar almashinuvining buzilishiga, tanada yog' to'planishiga (qondagi ortiqcha shakar yog'ga aylanadi), yurak va qon tomirlari xastaliklari va boshqa kasalliklarga olib keladi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti hisobotida shu narsa qayd qilinganki, yurak-qon tomirlari xastaliklaridan o'lim kam davlatlarda kunlik shakar iste'moli 56 g bo'lsa, shu kasalliklardan ko'p o'lim kuzatiladigan davlatlarda bu ko'rsatkich 118 g ni tashkil qilar ekan. Ko'pincha qandli diabetga yoshlikdan asos solinadi. Bolalar shirinlikni yaxshi ko'rish hamмага ma'lum, lekin tez-tez qand-qurslarni ko'p miqdorda yeyaverish bola vujudida uglevod almashinuvining (yuqorida aytib o'tilgan mexanizm asosida) buzilishiga olib keladi va bu hol yo bolalik paytidagi qandli diabetga sabab bo'ladi, yoki ulg'ayganidan keyin bu kasallikka chalinadi. Buning o'rniga tarkibida shakarlar ko'p turli mevalar (olma, nok, uzum, anor, o'rik, olcha, gilos va boshqalar) ni iste'mol qilish ma'qul. Bular birinchidan, bola vujudining shakarga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondiradi, ikkinchidan, bunday shira tanaga sof holda emas, balki vitaminlar va mineral

moddalar bilan birga qabul qilinadi va bunday hol inson uchun tabiiyroqdir. Chunki ajdodlarimiz aynan shu yo'l bilan shirinliklarga bo'lgan ehtiyojini qondirib kelgan va hazm a'zolari bunday shirinliklarni o'zlashtirishga ming yillar davomida moslashgan. Tabiiy shirinliklarni iste'mol qilish turli xil qand-qurslar va shirin ichimliklar bilan qabul qilinadigan bo'yoqlar va boshqa kimyoviy zararli moddalardan foydaliroqdir.

8-jadval

Sut va sut mahsulotlaridagi laktoza (100 g da g hisobida)

Mahsulotlar	Laktoza Miqdori	Mahsulotlar	Laktoza Miqdori
Sigir suti	4,8	Qaymoq	3,1
Yilqi suti	5,8	Qatiq	3,6
Qo'y suti	4,8	Quruq sut	37,5
Echki suti	4,5	Quyushtirilgan sut	
Tuya suti	4,9		9,5

Sut shakari yoki laktoza ham oziq modda sifatida ishlatiladigan uglevod hisoblanib, u ichaklarda maxsus ferment–laktaza ta'sirida glyukoza va galaktozagacha parchalanib energiya beruvchi sifatida foydalaniladi. Sut shakarining shirinlik darajasi ancha past (agar saxarozaning shirinlik darajasi 100 bo'lsa, laktozaniki 16), u sut emuvchi bolalar uchun uglevod sifatida to'liq kifoya qiladi. Turli mollarning sutida hamda sut mahsulotlari tarkibida laktoza miqdori har xil. 7-jadvalda shu haqda ma'lumot berilgan.

Kishilar o'rtasida sutni hazm qila olmaslik kasalligi uchrab turadi. Uning asosiy sababi ichaklarda aytib o'tilgan laktaza fermentining kamligi yoki faolligining pastligidir. Bunday odamlar sut qatig'i yoki suzmasini iste'mol qilishi mumkin, chunki ularda laktoza kam bo'ladi. Yuqori harorat va boshqa favqulodda omillar ta'sirida laktaza fermentining faolligi pasayib ketadi, shuning uchun bunday iqlimli o'lkalarda, jumladan O'zbekistonda ham, bolalar orasida yoz oylarida sutni hazm qila olmaslik holatlari uchrab turadi. Bunday paytlari bolalarni salqin joylarga olish va laktozasi ajratib olingan sut bilan ma'lum vaqtgacha oziqlantirib turish tavsiya qilinadi.

Polisaxaridlardan oziq modda sifatida eng ko'p ishlatiladigan kraxmaldir. U o'simlik mahsulotlarida ko'p bo'lib, iste'mol qilingandan keyin oshqozon-ichak yo'lida tegishli fermentlar ta'sirida di- va monosaxaridlargacha parchalanadi va quvvat beruvchi asosiy modda sifatida foydalaniladi. Kraxmal eng ko'p donlar tarkibida (40-73%), dukkakdoshlarda (40-45%) va kartoshkada (15%) bo'ladi. Hayvon mahsulotlarida uchraydigan va fermentativ yo'l bilan parchalanib ishlatiladigan polisaxarid bu glikogendir. U jigarda (10%), mushakda (0,3-1,0%) uchraydi. Me'daichak fermentlari ta'sirida parchalanib energiya bermasada, sog'liq uchun ancha foydali bir qator polisaxaridlar ham bor (sellyuloza, kletchatka, pektin, lignin va boshqalar), ular umumiy nom bilan oziq tolalari deb ataladi. Oziq tolalari donlarning kepagida, mevalarning urug'lari tarkibida, o'simliklarning poya, barg va ildizlarida ko'p bo'ladi. Ularni parchalaydigan ferment odam me'daichagi yo'lida sintezlanmaydi. Faqat o'txo'r hayvonlar yo'g'on ichagidagi mikroflora bunday fermentlarni sintez qiladi va shu yerda ular parchalanib, quvvat beradi. Oziq tolalari suvni biriktirib olish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun unda erigan turli xil yot va zararli moddalarni me'daichak yo'lida o'ziga shimib tanadan olib chiqib ketadi. Ikkinchidan, oziq tolalari me'da-ichak yo'lining harakatini yaxshilaydi. Agar iste'mol toamlarida oziq tolalari kam yoki umuman bo'lmasa, ichaklardagi to'liq so'rilish hisobiga, najas yaxshi shakllanmaydi va bu xol ichaklar yarakatini susaytiradi. Natijada hazm jarayonlari buziladi. Uchinchidan, oziq tolalari o't kislotalarining tuzlarini o'ziga biriktirib olib, qonda xolesterin miqdorining ko'payib ketishini cheklab turadi. Xuddi shuningdek, qonda shakar miqdorining tez ko'tarilib ketmasligini ham oziq tolalari ta'minlab turar ekan.

Keyingi yillarda shu narsa aniqlandiki, oziq tolalari me'daichakka tushgan turli konserogen (saraton kasalligini chaqiruvchi) moddalarni ham zararslantirib, yomon sifatli

o'smalardan himoya qilar ekan. Ovqatda oziq tolalarining kamligi yoki bo'lmasligi yo'g'on ichakda najas shakllanishini kamaytiradi, bori ham juda sekin siljiydi. Natijada u yerda bosimning ko'tarilishiga olib keladi.

9-jadval

Oziq-ovqat mahsulotlarida kraxmal va oziq tolalar miqdori (100 g da g hisobida)

Mahsulotlar	Polisaxaridlar		
	Jami	Kraxmal	Oziq tolalari
Qora non	40,3	33,0	7,3
II nav bug'doy non	48,3	43,8	4,5
Makaronlar	72,9	67,7	5,2
Baqlajon	2,7	0,9	1,8
Karam	2,2	0,1	2,1
Kartoshka	16,8	15,0	1,8
Piyoz	1,4	0,1	1,3
Sabzi	1,49	0,2	1,29
Bodring	1,3	0,1	1,2
O'rik	1,8	0	1,8
Gilos	0,9	0	0,9
Nok	1,9	0,5	1,4
Shaftoli	1,8	0	1,8
Olma	3	0,8	2,2
Uzum	1,8	0,6	1,2
Bug'doy yormasi	69,4	64,8	4,6
No'xat	55,1	44,0	11,1
Loviya	54,8	43,4	11,4

Taomlarda oziq tolalarning kam bo'lishi o't tosh kasalligiga olib kelishi ham aniqlangan. Oziq tolalarning iste'mol taomlaridagi taqchilligi semirish, qandli diabet, yurak-qon tomirlari kasalliklari, erta qarish kabi holatlarga olib keladi. Aytib o'tilgan barcha sifatlarni o'zida mujassamlashtirgan oziq tolasi bu donlarning kepagi hisoblanadi. Shuning uchun kepaklik undan tayyorlangan non va boshqa shunga o'xshash mahsulotlar iste'mol qilish foydali. Xuddi shuningdek, bug'doy va boshqa donlarning yormasi ham oziq tolalariga ancha boy. Bu o'rinda otabobolarimiz iste'mol qilgan taomlardan bug'doy yormasi alohida ahamiyatga ega, unga quritilgan o'rik, no'xat va ko'katlar qo'shib tanovul qilib turish ayni muddaodir. Odamning bir kecha-kunduzda oziq tolalarga bo'lgan talabi o'rtacha 30 g. Ayni paytda shuni ham aytib o'tish kerakki, agar taomlar tarkibida oziq tolalari tegishli me'yordan ko'p bo'lsa, bir qator mineral moddalarning (Ca, Mg, Zn, Cu, Fe) ichaklardan qonga so'rilishi qiyinlashadi. Shu bois, xususan keksa odamlarning oziq tolali ovqatlar iste'mol qilishida masalaning bu tomonini ham hisobga olishi kerak. 8-jadvalda oziq mahsulotlarida polisaxaridlarning qancha bo'lishi haqida ma'lumot keltiramiz.

Boshqa oziq moddalari singari uglevodlarga bo'lgan kecha-kunduzlik talab ham, yosh, jins va qilinadigan mehnat turiga qarab o'zgaradi. 9-jadvalda shu haqda ma'lumot keltiramiz.

Aholi turli guruhlarida uglevodlarga bo'lgan kecha-kunduzlik talab

Aholi guruhlari	Yoshga nisbatan qo'shimcha guruhlar	Uglevodlarga talab (g)	
		Erkaklar uchun	Ayollar Uchun
I	18-29	358	289
	30-39	335	277
	40-59	303	257
II	18-29	411	318
	30-39	387	311
	40-59	366	305
III	18-29	481	378
	30-39	462	372
	40-59	432	366
IV	18-29	566	462
	30-39	528	432
	40-59	499	117
V	18-29	586	
	30-39	550	
	40-59	524	

Nazorat uchun savollar

1. Uglevodlarning energetik va plastic material sifatida ishlatilishini izohlab bering?
2. Uglevodlarning oziq modda sifatida ishlatilishi qanday?
3. Oziq-ovqat mahulotlarida uchraydigan mono- va disaxaridlar miqdori haqida gapiring?
4. Shakarni iste'molda qo'llanishi haqida nimalarni bilasiz?
5. Qandli diabet va uning kelib chiqishi sabablari nimada?
6. Har-xil hayvonlar sutidagi laktoza haqida ma'umot bering?
7. Sut hazm qilaolmaslik nimaga asoslangan?
8. Oziq tolalari nima va ularning ahamiyati qanday?
9. Turli aholi guruhlarida (erkaklar va ayollar) uglevodlarga bo'lgan sutkalik ehtiyoj qancha?

12 - MA`RUZA: YOG`LAR VA OQSILLAR.

REJA:

1. Yog`lar metabolizmi.
2. Yog`simon moddalar metabolizmi.
3. Oqsillar metabolizmi.
4. Oqsillarning biologik qiymati.

Yog`lar

Yog`lar (lipidlar) eng avvalo hujayra va to`qimalarning tarkibiga kiradi. Odam tanasida o`rtacha 10-20% yog` bo`lib, semirish tufayli bu ko`rsatkich 50% gacha yetadi. Lipidlar energiya manbai (1 g yog`-9,3 kkal yoki 37,66 kDj), ular oksidlanganda ko`p miqdorda suv ham hosil bo`ladi (100 g yog`-107 g endogen suv beradi). Bu xususiyat vujud uzoq vaqt suvsiz qolganida muhim ahamiyatga ega. Yog`lar bilan organizmga unda erigan A, D, E, K darmondorilari (vitaminlar), fosfatidlar, to`yinmagan yog` kislotalari kiradi. Lipidlar asab tolasi bo`ylab impulslarning o`tishini yaxshilaydi, undan jinsiy gormonlar, buyrak usti bezi po`stlog`ining gormonlari hosil bo`ladi. lipidlar organizmni mexanik ta`sirotdan, sovuqdan himoya qilish xususiyatiga ega, shuningdek, ular teri elastikligini ham ta`minlab turadi.

Odam tanasida yog`lar tarkibiy va zahira holida-ikki xil ko`rinishda bo`ladi. tarkibiy lipidlar hujayra tarkibida murakkab birikma- lipoproteinlardan iborat uyg`un holda uchraydi. Bu birikmalardan hujayra o`zagi, ribosomalar hamda mitoxondriyalar hosil bo`ladi. Tarkibiy lipidlar, odam uzoq vaqt och qolsada, bir xil miqdorda saqlanib qolish xususiyatiga ega. Zaxira yog` zaxira sifatida teri tagida, ichaklar atrofida charvi shaklida, buyraklar atrofida to`planadi. Zaxira yog`ning oz yoki ko`p bo`lishi ovqatlanish xususiyatlariga, yoshga, jinsga, moddalar almashinuvi jadalligiga, ichki sekretiya bezlari faoliyatiga hamda vujudning shaxsiy xususiyatlariga bog`liq. Jinsiy bezlar va qalqonsimon bezlar faoliyatining sustligi tanada yog` to`planishiga olib keladi.

Yog`larning tarkibini yog` kislotalari va glitserin tashkil qiladi. Yog`lar 40 dan oshiq har xil yog` kislotalaridan tashkil topgan bo`lib, tabiiy holda trigletsiridlarning aralashmasi holida bo`ladi. Yog` kislotalari to`yingan va to`yinmagan va o`ta to`yinmagan shakllarda bo`lib (qo`y va mol yog`ining 50% i to`yingan yog` kislotalaridan iborat), ularning bu holati yog`ning fizikaviy xususiyatlarini belgilashda muhim o`rin tutadi. Agar yog` tarkibida to`yingan yog` kislotalari ko`p bo`lsa, uning eruvchanligi past, to`yinmagan yog` kislotalari ko`p bo`lganida esa eruvchanligi yuqori bo`ladi. Ya`ni to`yingan yog` kislotalariga boy yog` xona haroratida quyuc yoki qattiq, to`yinmagan yog` kislotalari esa suyuq holda bo`ladi. Margarin tayyorlash jarayonida undagi to`yinmagan yog` kislotalari to`yingan yog` kislotalariga aylanadi.

Ko`pchilik yog` deganda sariyog`ni birinchi o`ringa qo`yadi va uni ko`proq iste`mol qilishga harakat qiladi. To`g`ri, sariyog` boshqa yog`larga qaraganda ancha yoqimli, uning tarkibida retinol ko`p uchraydi va oson hazm bo`ladi.

Lekin shuni esdan chiqarimaslik kerakki, vujudning ehtiyoji hayvon o`simlik yog`lari aralastirib iste`mol qilinganida to`liqroq qoniqadi. Kunlik iste`mol qilinadigan yog`ning 1/3 qismi o`simlik, 2/3 qismi hayvon yog`i bo`lishi lozim.

Aksariyat hollarda o`simlik yog`lari ikkinchi, uchinchi darajali yog` hisoblanib, hayvon yog`lariga yuqoriroq baho beriladi. Ko`pgina tekshirishlar esa o`simlik yog`larida uchraydigan o`ta to`yinmagan yog` kislotalari vujudning himoya vazifasini kuchaytirib, yuqumli kasalliklarga va radiatsiyaga chidamliligini hayvon yog`ida ko`p bo`ladigan to`yingan yog` kislotalariga qaraganda bir necha bor oshirar ekan.

Ayrim mahsulotlarda uchraydigan yog' miqdori (100 g mahsulotda g hisobida)

Mahsulotlar	Umumiy yog'	Yog' kislotalari	
		jami	Shundan to'yinmaganlari
Qora non	1,20	0,88	0,56
Makaronlar	2,76	2,06	0,49
Bodom	57,70	54,50	12,80
Yong'oq	65,20	61,40	40,40
Kungaboqar holvasi	29,70	27,50	18,90
Sigir suti	3,60	3,42	0,21
Qaymoq	30,00	28,44	1,42
Siriyog'	82,50	77,96	0,91
Kungaboqar yog'i	99,9	94,90	59,80
Mol go'shti	16,00	15,10	0,56
Tovuq go'shti	18,40	16,20	3,17
Tuxum	11,50	9,26	1,26
Zog'ora baliq	5,30	4,09	0,36

To'yinmagan yog' kislotalari (lenol, lenolen, araxidon yog' kislotalari) katta biologik ahamiyatga ega bo'lib, ular hujayralarning muhim tarkibini tashkil qiladi, asab to'qimasi membranasi po'sti tarkibiga kiradi, xolesterinning oksidlanishi va vujudan chiqarib yuborilishida qatnashadi, qon tomirlari holatini yaxshilaydi, B guruh vitaminlarining alamashinuvida qatnashadi. Shuningdek, ular vujudning nurlanishga hamda yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Mehnat turiga qarab turli aholi guruhlari uchun tavsiya qilinadigan yog' miqdori (g hisobida)

Aholi guruhlari	Yoshga qarab qo'shimcha guruhlari	Erkaklar uchun	Ayollar Uchun
I	18 - 29	81	67
	30 - 39	77	63
	40 - 59	70	60
II	18 - 29	93	73
	30 - 39	88	72
	40 - 59	83	70
III	18 - 29	110	87
	30 - 39	105	85
	40 - 59	98	83
IV	18 - 29	128	102
	30 - 39	120	98
	40 - 59	113	95
V	18 - 29	154	-
	30 - 39	144	-
	40 - 59	137	-

Yog'simon moddalar. Yog'simon moddalardan fosfolipidlar, xolesterinlar yog'da eruvchi vitaminlar ham salomatlik uchun juda muhimdir. Fosfatidlar tarkibida gidrofob va gidrofil guruhlari borligi tufayli yog'lar suvda eruvchi vitaminlar bilan bog'lanadi va asab hujayrasi, jigar, mushak, yurak, jinsiy bezlar pardalari tarkibiga kiradi. Fosfalipidlar qon ivishida

faol qatnashib, oqsil va yog'larining yaxshi o'zlashtirilishida ishtirok etadi. Fosfalipidlardan letsitin aterosklerozning oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Yog'simon moddalardan yana sterinlar ichakda xolesterin so'rilishini tormozlaydi va shu yo'l bilan aterosklerozning oldini oladi. Xolesterin ma'lum miqdorda salomatlik uchun foydali, u o't kislotalarining, jinsiy va buyrak usti bezlari, po'stloq qismi gormonlarining manbai hisoblanadi. Odatda xolesterin qon va o't suyuqligida fosfatidlar, to'yinmagan yog' kislotalari oqsillar bilan birikib kolloid eritma shaklida bo'ladi. Lekin moddalar almashinuvining buzilishi tufayli u tomirlarda kristall holda cho'kib, yopishib qoladi. Xolesterin qondagi globulin bilan birikib lipoproteinlar hosil qiladi. Lipoproteinlar uch xil: yuqori, past va o'ta past zichlikda bo'ladi, shulardan past va o'ta past zichlikdagilari skleroz hosil bo'lishiga olib keladi. Agar oziqovqat bilan xolesterin kam qabul qilinsa, uning vujudda sintezlanishi kuchayadi va qayd qilingan holatning teskarisi bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra umuman xolesterinli mahsulotlar iste'mol qilmaslik noto'g'ri.

Lipidlarning hazm bo'lishi, o'zlashtirilishi va tarkibidagi yog' kislotalari ularning biologik ahamiyatini belgilaydi. Vujudda sintez bo'lmaydigan lenol va boshqa to'yinmagan yog' kislotalari bor yog'lar eng yuqori biologik qiymatli yog'lar hisoblanadi. Yog'larning erish harorati qancha past bo'lsa, ular shunchalik osonlik bilan o'zlashtiriladi. Odam tanasi haroratidan past haroratda eriydigan yog'larning 97-98 %, 37⁰ da eriydiganlar 90%, va nihoyat 50-60⁰ da eriydigan yog' esa 70-80% o'zlashtiriladi. Sariyog' 93-98%, cho'chqa yog'i 96-98%, mol yog'i esa 80-94% hazm bo'ladi. Yog'larning energetik qiymati uglevod va oqsillardan ikki baravar ziyod, shuning uchun 25 g yog' bu jihatdan 175 g go'sht, 330 g sut, 100 g non yoki 222 g kartoshkaga to'g'ri keladi. Odamning yog'ga bo'lgan bir kecha-kunduzlik ehtiyoji 80-100 g bo'lib, bu miqdorga alohida va har xil ovqatlar bilan qo'shib iste'mol qilingan yog'lar kiradi. Bu ko'rsatkich odamning yoshi, jinsi, bjaradigan jismoniy ish miqdori, iqlim sharoitiga bog'liq. Umuman yog'lar hisobiga bir kecha-kunduzga vujud ehtiyojining 33% qondirilishi kerak. Bu ko'rsatkich shimoliy o'lkalarda 38-40% gacha chiqsa, janubda 27-28% ga tushadi.

Oqsillar

Oqsillar azotli, yuqori molekullari polimerlar bo'lib, aminokislotalardan tuzilgan. Ular ikkita katta guruhga bo'linadi, ya'ni proteidlar (murakkab oqsillar) va proteinlar (oddiy oqsillar). Tana vaznining 20%, hujayra quruq vaznining esa 50% ini oqsillar tashkil qiladi. Oqsillarning vujudagi vazifasi xilma-xil bo'lib, ular hujayra tarkibining asosini tashkil qiladi, ya'ni hujayra va to'qimaning hosil bo'lishida qatnashadi, mushaklar qisqarishida ishtirok qiladi, fermentlar, gormonlarning asosini tashkil qiladi. Proteinlar vujudda himoya vazifasini ham bajaradi. Oqsillar toksinlarni zararsinantirib vujudan chiqarib yuboradi. Qon ivishi, qon orqali kislorod, karbonat angidrid, oziq moddalarning tashilishi ham oqsillar ishtirokida sodir bo'ladi. Oqsillar boshqa oziq moddalarga o'xshab (yog' va uglevodlarga o'xshash) vujudda zahira holatda saqlanmaydi, shuning uchun u ovqat bilan peshma-pesh doimiy holda qabul qilib turilishi kerak. Oqsillarga bo'lgan talabni o'rganish uchun tanada oqsil muvozanati, ya'ni kecha-kunduz davomida oziq moddalari bilan qabul qilingan proteinlar va shu vaqt ichida ularning parchalanishidan hosil bo'lgan moddalar nisbati solishtiriladi. Oqsil muvozanati haqida xulosa azot muvozanatini o'lchash bilan chiqariladi. Agar ovqat tarkibida to'la qiymatli oqsil yetarli bo'lsa, tanaga kirgan hamda chiqarib yuboriladigan azot miqdori bir-biriga teng bo'lib, bu azot muvozanati (balansi) deyiladi. Yosh, o'suvchi vujudda anabolik jarayonlar ustun bo'lib, mushaklarda oqsil vazni ko'payadi, gormonlar, fermentlar hosil bo'ladi. Shu bois bolalarda musbat azot muvozanati, ya'ni ovqat bilan tanaga kirgan azot miqdori chiqarib yuboriladiganidan ko'p bo'ladi. Keksalarda va oqsili kam hamda to'la qiymatsiz oqsilli ovqat iste'mol qilinganida buning teskarisi, ya'ni manfiy azot muvozanati kuzatiladi. Bunda ovqat bilan kiradigan azot miqdori chiqarib yuboriladiganidan kam bo'ladi. Manfiy azot muvozanati vitaminlar, ayrim aminokislotalar va mineral moddalar me'yoridan kam yoki butunlay iste'mol qilinmasa, oshqozon-ichaklardagi so'rilish jarayonlari buzilsa ham sodir bo'ladi.

Oqsillarning biologik qiymati uning tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalari, ularning almashtirib bo'ladiganlariga nisbati hamda me'da-ichak yo'lida qanday hazm bo'lishi bilan belgilanadi. Almashinmaydigan aminokislotalarga lizin, triptofan, valin, leytsin, metionin, fenilalanin, izoleytsin va treoninlar kiradi. Keyingi yillarda bu qatorga yana gistidin va arginin ham kiritildi. Almashtirib bo'ladigan aminokislotalarning (alanin, serin, asparagin kislotalari, glutamin kislota, lizin, prolin, glutamin, sistein) kundalik ratsionida yetarli miqdorda bo'lishi muhim bo'lib, bu hol almashinmaydiganlarini tejab sarflashga olib keladi.

Har ikkala guruh aminokislotalarining bir-biriga nisbati ona suti va tuxum tarkibida eng ma'qul darajada bo'ladi. Kattalarda almashinmaydigan aminokislotalarga talab bir kecha-kunduzda triptofan-1, leytsin-4-6, izoleytsin-3-4, valin-3-4, treonin-2-3, lizin-3-5, metionin-2-4, fenilalanin-2-4, gistidin-1; 5-2,0, arginin 6 g ga teng bo'lib, homiladorlik, sut emish va sport bilan shug'ullanish bu miqdorlarning bir muncha ko'payishiga olib keladi. Oqsillarning tarkibida almashinmaydigan aminokislotalarning barchasi yoki ko'pchiligi bo'lsa, ular to'la qiymatli oqsillar, faqat almashtirib bo'ladigan va ayrim almashinmaydigan aminokislotalardan tarkib topgan bo'lsa, to'la qiymatsiz oqsillar deyiladi. Biologik to'la qiymatli oqsillar go'sht, tuxum, jigar, sut, sut mahsulotlari, baliq va 1-toifali ichak-chavoq aralashmasida uchraydi. O'simlik oqsillari odam vujudiga asosan non bilan kiradi (7%), yana dukkaklilarda ham oqsil anchagina (24%). Odam vujudi tomonidan hayvon oqsilining esa 83-85% qismi o'zlashtiriladi. Oqsillarning o'zlashtirishiga taomlarning tayyorlanish jarayoni ham ta'sir qiladi. Mahsulotlarning pishirilishi, sirka kislotasining past zichlikdagi eritmasi bilan aralashirilishi ularning tarkibidagi oqsillarga tegishli fermentlarning ta'sir etish imkoniyatlarini kengaytiradi, natijada ular yaxshi o'zlashtiriladi. Agar ovqat pishirilganidan keyin yuqori haroratda uzoq vaqt ushlab turilsa uning tarkibidagi oqsillar zichlashib, fermentlar ta'sirida parchalanishi yomonlashadi, qiyin hazm bo'ladi. Shuning uchun qaynatilgan go'shtdan uning yuqori haroratda qovurilgani qiyin o'zlashtiriladi. Qovurib pishirilgan go'shtning qiyin hazm bo'lishi ko'pchilikka ma'lum, bunday taomning yetarli darajada o'zlashtirilishi uchun shuncha miqdordagi qaynatilib pishirilgan go'shtga sarflanadigan fermentdan ko'proq va faolroq ferment kerak bo'ladi. Fermentning o'zi ham oqsildan iborat, uning ishlab chiqarilishi vujudan tegishli quvvat va aminokislotalar sarflanishini talab qiladi. Shu bois me'da-ichaklari nosog'lom kishilar uchun qovurilgan go'shtli ovqat tavsiya qilinmaydi, ularda ko'pincha hazm shiralari tegishli faollikdagi proteolitik fermentlarga ega bo'lmaydi.

3-jadval

Ayrim o'simlik donlaridagi oqsillarning miqdori

Mahsulotlar	Oqsillar (%)	Mahsulotlar	Oqsillar (%)
Soya	34,9	Paxta chigiti	34,5
Kungaboqar	20,7	Zig'ir	22,0
Yeryong'oq	26,3	Raps	22,3
Kunjut urug'i	19,4	Maxsar	10,0
Uzum urug'i	12,0	Pomidor urug'idan	
Makkajo'xori murtagi	24,8	siqib olingan modda	35,0

Aholini tegishli miqdorda to'la qiymatli oqsillar bilan ta'minlash ancha muhim muammo bo'lib, uni hal qilishda eng avval oqsilga boy bo'lgan go'sht, baliq, tuxum, sut-qatiq, dukkakli o'simliklar, don kabi turli-tuman mahsulotlarning yetarli bo'lishiga erishish zarur. Bulardan tashqari yana oqsillarning noan'anaviy manbalari ham mavjud bo'lib, ularga ko'pgina o'simlik donlari, xususan, yog' olinadigan donlar, bir hujayralilar (xlorella va b), sintetik yo'l bilan tayyorlanadigan aminokislotalar va boshqalar kiradi. Yog'i olingandan keyin donning qolgan qismi ko'pincha tashlab yuboriladi yoki ozuqa sifatida mollarga beriladi, vaholangki ular oqsilga juda boy. 3-chi jadvalda shunday donlar tarkibida qancha oqsil bo'lishi haqida ma'lumot berilgan.

Mol go'shtida 21,6%, jigarda 17,9%, kolbasalarda o'rtacha 15,5%, tuxumda 12,7% oqsil mavjudligini 3-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bilan solishtirsak, o'simlik donlarida bu qimmatli mahsulotlarning ancha ko'pligini ko'ramiz. Lekin hayvon mahsulotlaridagi oqsillar tarkibida ayrim almashinmaydigan aminokislotalar o'simlik oqsillariga qaraganda ko'proq bo'ladi. Shunga qaramasdan o'simlik oqsillarini maqsadga muvofiq holda aralashtirib iste'mol qilish yo'li bilan vujudning to'la qiymatli oqsillarga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondirish mumkin. Bu hol kelajakda kishilarning oqsillarga bo'lgan ehtiyojini o'simlik mahsulotlari hisobidan ta'minlash arzon va osonroq degan xulosaga olib keladi. Buning uchun o'simlik mahsulotlaridan to'laqonli oqsil sintez qilishda qishloq xo'jalik texnologiyasining yangi yutuqlaridan unumli foydalanish zarur.

4-jadval

Tavsiya qilinadigan oqsil me'yorlari

Aholi guruh lari	Yoshga ko'ra qo'shimcha guruhlar	Oqsilga bir kecha-kunduzda bo'lgan talab, g			
		Erkaklar uchun		Ayollar uchun	
		jami	shu jumladan hayvon oqsili	jami	shu jumladan hayvon oqsili
I	18 - 29	72	40	61	34
	30 - 39	68	37	59	33
	40 - 59	65	36	58	32
II	18 - 29	80	44	66	36
	30 - 39	77	42	65	36
	40 - 59	72	40	63	35
III	18 - 29	94	52	76	42
	30 - 39	89	49	74	41
	40 - 59	84	46	72	40
IV	18 - 29	108	59	87	48
	30 - 39	102	56	84	46
	40 - 59	96	53	82	45
V	18 - 29	117	64	-	-
	30 - 39	111	61	-	-
	40 - 59	104	57	-	-

Yana shu narsa muhimki, o'simliklarni hayvonlarga berib ularning oqsilidan iste'mol uchun foydalanish ancha samarasizdir. Chunki hayvon yegan oqsilining atigi 15–25% go'sht va sut sifatida qaytarib olinib, 75–85% hayvonni o'zi uchun sarflanishi aniqlangan. Buning o'rniga o'simlik oqsilini turli xil zamonaviy biotexnologik jarayonlar vositasida ajratib olib to'g'ridan-to'g'ri (bevosita) foydalanilsa, uning samaradorligi yuqori bo'ladi. Boz ustiga o'simliklardan ajratib olingan quruq oqsillar uzoq vaqt uy haroratida saqlansa ham buzilmaydi, hech qanday salbiy o'zgarishlarga uchramaydi, ular zararkunandalar va noqulay ob-havo sharoitlarida yaroqsiz holga kelmaydi, aminokislotalari kamaymaydi. Shuning uchun ularni kerakli miqdorda zahira qilib olish va ancha davomli muddatda saqlash mumkin.

O'rtacha bir kecha-kunduzda qabul qilinadigan oziq moddalar quvvati qiymati ko'rsatkichining 11–13% oqsillar hisobidan qoplanishi kerak. Bu miqdor o'z o'rnida 55% hayvon oqsiliga to'g'ri kelishi kerak. Katta yoshlilarda azot muvozanati bir kecha-kunduzda 55–60 g sof holdagi oqsil iste'mol qilinganida ta'minlanadi. Lekin har xil muhit sharoitlari, bajariladigan jismoniy ishlar hisobga olinsa, bunday ovqatlanish manfiy azot balansiga olib kelishi mumkin, shuning uchun kecha-kunduzlik oqsilga bo'lgan talab 85–90 g/sutkani tashkil qiladi. O'rtacha olganda kishi bir kecha-kunduzda 1 kg tana og'irligi hisobiga 1 g oqsil qabul

qilishi kerak. Yosh bolalarda oqsilga talab bir muncha yuqori bo'lib, u o'rtacha sutkasiga 1 kg tana vazniga 1,5–4,0 g tashkil qiladi. Shuningdek, og'ir jismoniy ish bajarilganda oqsilga talab oshib ketadi (jami oqsil 120–150 g).

Hayvon mahsulotlari tarkibidagi oqsillar nisbatan oson tanamiz oqsillariga aylanadi, o'simlik oqsillari esa tarkibida almashmaydigan aminokislotalar juda kam bo'lgani bois, bu o'rinda anchagina past o'rinni egallaydi. Shunga qaramasdan, vegetarianlarga o'xshab faqat o'simlik mahsulotlaridan iste'mol qilib ham yashash mumkin. Iste'moldagi o'simlik mahsulotlari tarkibidagi almashmaydigan aminokislotalar (masalan, don va don mahsulotlarida) hisobidan ham tegishli to'qimalar, hujayralar sintez qilinadi. Lekin ularda (boshqa odamlarda ham) almashmaydigan aminokislotalarning ichak mikroflorasi faoliyati tufayli hosil bo'lishi mumkin, degan fikrlar ham bor.

Agar oqsillar ko'rsatilgan miqdordan ko'p qabul qilinsa, to'qimalarda ammiak hosil bo'lishi kuchayadi, yo'g'on ichakda ularning parchalanishidan zaharli moddalar ko'plab hosil bo'ladi, natijada jigar va buyraklar zo'riqadi. Aminokislotalar vujudda dezaminlanish yo'li bilan uglevodlar va yog'larga aylanishi ham mumkin.

Nazorat uchun savollar

10. Oqsillar vujudga nima uchun kerak?
11. Oqsil muvozanatini aniqlash, azot muvozanati, manfiy va musbat azot muvozanatlari nima va ular qachon sodir bo'ladi?
12. To'la qiymatli va to'la qiymatli oqsillar haqida so'zlab bering?
13. Respublikamiz sharoitida yetishtiriladigan o'simlik donlarida qancha oqsil uchrashini ayting?
14. Qanday yo'llar bilan inson vujudini oqsillarga bo'lgan talabini qondirish mumkin?
15. Oqsilga bo'lgan sutkalik talab, hayvon va o'simlik oqsillari haqida gapiring?
16. Yog'lar vujud uchun nima xizmat qiladi?
17. Tarkibida yog'I ko'p va kam mahsulotlarga misol keltiring?
18. Turli aholi guruhlarida (erkaklar va ayollar) yoqqa bo'lgan sutkalik ehtiyoji qancha?
19. O'simlik va hayvon yo'g'larining vujud uchun ahamiyati to'g'risida gapiring?
20. Yog'larning biologic qiymati nimalarda bilinadi?
21. Kishining yog'ga bo'lgan talabi O'zbekiston va Shimoliy o'lkalarda ham bir xilmi?

13 - MA`RUZA: VITAMINLAR VA ANTIOKSIDANTLAR.

REJA:

1. Vitaminlar va ma'danli moddalar
2. Yog'da eruvchi vitaminlar
3. Suvda eruvchi vitaminlar

Vitaminlar va ma'danli moddalar

Vitaminlarning ilmiy tarifi ilk bor Angliyada ishlab yurgan polyak olimi K.Funk tomonidan 1911 yilda e'lon qilinsada, ularning mavjudligini tajriba yo'li bilan ancha oldin, aniqrog'i 1880 yili rus tadqiqotchisi N.Lunin aniqlagan. Uning tajribalarida bir guruh sichqonlar tabiiy sut bilan, ikkinchi gurux esa toza oqsil, yog', uglevod va mineral moddalardan iborat "sun'iy" sut bilan boqilganda, ma'lum vaqt o'tishi bilan ikkinchi guruh hayvonlari ozib-to'zib birin-ketin o'lib ketishgan. Birinchi guruh sichqonlari esa qo'shimcha ovqat berilmasa ham bemalol yashayverishgan. U o'zining "Hayvonlar ovqatlanishida noorganik tuzlarning ahamiyati" nomli doktorlik dissertatsiyasida hayvon hayotini faqat oqsil, yog', uglevod hamda mineral moddalar bilan saqlab qolib bo'lmasligi buning uchun ovqat tarkibida yana qandaydir tiriklik uchun muhim bo'lgan moddalar bo'lishi zarur degan haqli xulosaga keladi. Lekin peterburglik yosh vrachning ushbu fikriga o'z vaqtida tegishli e'tibor berilmadi. Faqat 1897 yili gollandiyalik X.Eykman po'sti tozalangan guruch bilan ovqatlanib ksal bo'lgan tovuqlar hamda odamlar tozalanmagan guruch iste'mol qilganida shifo topganini aniqladi. Bu tajribalardan u guruch kepagida beriberi (falaj) kasalligini davolaydigan omil bor degan xulosaga keladi.

1907 yili Norvegiya olimlari Xoleyst va Fryolik hamda ingliz kimyogari F.Gopkinslar N.Lunin va X.Eykman tajribalarini tasdiqlovchi tadqiqotlar o'tkazishdi. K.Funkning xizmati shundan iborat bo'ldiki, u birinchi bo'lib guruch kepagida beri-beri kasalligini davolaydigan maxsus modda kristalini ajratib oldi va uni "vitamin" deb atashni taklif qildi. "Vitamin" deganda dastlab hayot aminlari, ya'ni lotincha "vita"—hayot, "amin"—tarkibida azot moddasi bor kimyoviy guruh tushunilgan hamda bu atama fanga va xalq orasiga keng ma'noga singib ketgan. Keyinchalik topilgan bar qator vitaminlar tarkibida azot bo'lmasa ham, baribir vitaminlar deb atalgan.

1929 yili F.Gopkins va K.Funklarga vitaminlar borasida olib borgan ishlari uchun halqaro Nobel mukofoti berildi.

Tirik vujudlarning hamma turlari ham vitaminlarga muhtoj emas, masalan o'simliklar va ko'pgina bakteriyalar vitaminsiz hayot kechiraveradi. Ayrim vitaminlar hayvon tanasida sintezlash xususiyatiga ega, masalan S vitamini kalamushlarda hosil bo'ladi va shuning uchun ular singa kasalligi bilan og'rimaydi. Odam va maymunlarda esa u sintezlanmagani uchun, ovqat bilan tegishli miqdorda doimiy ravishda qabul qilib turilmasa ular bu kasalikka chalinadi. U yoki bu vitaminlar bo'lmasligidan yuzaga keladigan kasalliklar "avitaminozlar" deb yuritiladi. Barcha vitaminlarga tegishli bo'lgan umumiy xususiyatlardan biri shuki, ular quvvat manbai va hujayra hamda to'qimalar hosil bo'lishi uchun plastik material bo'lib xizmat qila olmaydi.

Vitaminlarni o'rganishda ularning fiziologik xususiyati yoki kimyoviy tarkibiga ko'ra guruhlarga ajratish qiyin. Shuning uchun ularni eruvchanlik xususiyatiga qarab yog'da (A, D, E, K vitaminlar) va suvda eruvchi (B vitaminlar kompleksi, C va P vitaminlar) vitaminlarga bo'ladilar. Hozirgi paytda hayvonlarda va odamlarda vitamin tabiatiga ega, lekin ayrim xususiyatlari bilan ulardan farq qiladigan (masalan, ularning avitaminozlari noma'lum) biologik faol moddalar ham topilgan, ular vitaminsimon moddalar deyiladi (xolin, lipoat kislota, inozit, karnitin, linolat, linolenat kislotalar, ubixinon, pangamat kislota va boshqalar). ko'pgina vitaminlar fermentlarning faol qismi tarkibiga kiradi va ular kofermentlar (vitamin hosilalari) deb yuritiladi.

10- va 11-jadvallarda vitaminlarning nomlanishi va tabiiy manbalari hamda ularga bo'lgan o'rtacha sutkalik talab me'yorlarini keltirilgan. Vitaminlarni tasniflashda

ta'kidlaganimizdek, ularning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlari asos bo'la olmaydi. Shuning uchun ham vitaminlarni biridan ikkinchisini ajratishda tegishli nomenklaturaga asoslaniladi. Vitaminlar nomenklaturasi (nomlanishi) uch xil, ya'ni lotin harflari asosida, kimyoviy (halqaro) nomlanishi va ularning fiziologik ta'sir etish xususiyatiga ko'ra berilgan.

11-жадвал

Vitaminlarning nomlanishi, tabiiy manbalari va ularga bo'lgan kecha-kunduzlik ehtiyoj

Lotin harflariga ko'ra nomlanishi	Kimyoviy (xalqaro) nomlanishi	Fiziologik nomlanishi	Kashf etilgan vaqti	Tabiiy manbalari	Kecha kunduzlik ehtiyoj (o'rtacha)
1	2	3	4	5	6
A	Retinol	Antikseroftalmik vitamin	1913	Qaymoq, jigar, buyrak, tuxum sarig'i, baliq yog'i, tuzlanmagan sariyog', kartoshka, ko'katlar, sabzi, pomidor, qalampir va boshqalar	1,0-1,5 mg
D	Kalsiferol	Antiraxit vitamin	1922	Baliq yog'i, sariyog', tuxum sarig'i, pishloq, sut, dengizdan olinadigan yegulik mahsulotlar va boshqalar	0,025 mg
E	Tokoferol	Antisteril ko'payish vitamini	1922	O'simlik yog'lari, kunga boqar, makkajo'xori, paxta, soya, unib chiqayotgan don, donlarning kepagi, sabzavotlar, ismaloq, karam va boshqalar	5,0 mg
K	Filloxinson	Antigemorragik vitamini	1935	Pomidor, o'simliklar ning yashil qismlari, itburun, malina, soya, yong'oq, karam, sabzavotlar, jigar va boshqalar	0,015 mg
B ₁	Tiamin	Antinevritik vitamin	1926	Xamir va pivo achitqisi, endi unib chiqqan bug'doy, donlar ning kepagi, kungaboqar urug'i, loviya, kartoshka, ismaloq, lavlagi bargi, qora non, jigar va boshqalar	1,3-2,5 mg
B ₂	Riboflavin	O'sish vitamini	1932	Jigar, go'sht, tuxum sarig'i, sut, pishloq, suzma, kartoshka, pomidor, karam, no'xat, loviya, bodom, sholg'om, endi o'sgan bug'doy doni, pivo, xamir achitqisi va boshqalar	1,5-3,0 mg
B ₃	Pantoten	Antidermatik	1933	Xamir va pivo achitqisi,	10,0-12,0 mg

	kislota	vitamin		jigar, o'simlik larning yashil qismlari va boshqalar	
PP	Nikotin kislota (niatsin)	Antipellagratik vitamin	1937	Bug'doy noni, hayvonlar ning jigari va buyrak lari, kartoshka va bosh qalar	20,0-25,0 mg
B ₆	Pirodoksin	Antidermatik vitamin	1934	Mol go'shti, baliq, tuxum sarig'i, no'xat, yashil o'simliklar va boshqalar	2,0 mg
B ₁₂	Sianokobalamin	Antianemik vitamin	1948	Qoramol jigari, sut va sutqatiq mahsulotlari, baliq, tuxum sarig'i, xamir va pivo achitqisi, ko'katlar, ismaloq, endi unib chiqqan bug'doy, dengizdan olinadigan yegulik mahsulotlari va boshqalar	0,001 mg
B _s yoki B ₉	Folat kislota	Antianemik vitamin	1941	Pivo va xamir achitqi lari, ismaloq, rangli karam, non, jigar va boshqalar	2,0 mg
H	Biotin	Antiseborroy vitamin	1935	Xar xil achitqilar, jigar, rangli karam, no'xat, soya, sut va boshqalar	0,01 mg
C	Askorbin kislota	Antiskorbut (singaga qarshi vitamin)	1925	Itburun, qora smorodi na, sitrus mevalari, pomidor, kartoshka, yer tut, qalampir, jigar va boshqalar	60-108 mg
P	Sitrin (rutin)	Kapillarlarni mustahkamlovchi vitamin	1936	S vitamini mavjud mahsulotlar, olxo'ri, olcha, uzum, chernika, brusnika, klyukva va boshqalar	35-50 mg

12-jadval

Vitaminlarning fiziologik ta'sir etish xususiyatiga ko'ra guruhlanishi

Vitaminlar Guruhi	Qisqacha fiziologik xarakteristikasi	Vitaminlarning Nomi
Tananing umumiy reaktivligini oshiruvchi vitaminlar	Markaziy nerv sistemasining funksional holatini, moddalar almashinuvini, to'qimalar trofikasini boshqarib boradi	B ₁ , B ₂ , PP, A va C
Antigemorrogik xususiyatli vitaminlar	Qon tomirlarining me'yoriy o'tkazuvchanligini va turg'unligini ta'minlaydi hamda qonning ivishini kuchaytiradi	C, P va K
Antianemik vitaminlar	Qon hosil bo'lishini me'yorida saqlaydi va rag'batlantiradi	B ₁₂ , B _s va C
Antiinfektsion xususiyatli vitaminlar	Tanani infeksiyalarga chidam liligini, himoya funksiyasini kuchaytiradi, immunitet hosil bo'lishini rag'batlantiradi	C, A
Ko'rish jarayonini boshqaruvchi vitaminlar	Ko'rish o'tkirligini kuchaytiradi, rangli ko'rishni yaxshilaydi	A, B ₂ , C

Vitaminlar fiziologik ta'sir etish xususiyatiga ko'ra ham guruhlanishi mumkin (11-jadval).

Yog'da eruvchi vitaminlar

Yog'da eruvchi vitaminlarga A, D, E va K vitaminlar kiradi

A vitamini (retinol)

A vitamini vujudning ko'pgina faoliyatlarida faol ishtirok qiladi. Masalan, ko'rish jarayonining me'yorda bo'lishi, qator kasalliklarga qarshi tegishli immunitetning hosil bo'lishi, teri epiteliysining sog'lom bo'lishi tanamizda shu vitaminning yetarli ekanligidan darak beradi. A vitaminining taqchilligi tufayli odam badanining terisi tovuq yoki g'oz terisi shaklini oladi, oyoq kafti, tovon, barmoqlar terisi quruqshab ko'chib tusha boshlaydi (tanada terining me'yoriy faoliyati kishi salomatligining 25% kafolatlaydi).

Qalqonsimon bezning faoliyati A vitamini va magniy elementining yetishmasligidan susayib ketishi aniqlangan.

Bulardan tashqari A vitaminining yetishmasligidan jinsiy bezlar faoliyati yomonlashib, xotin-qizlarda hayz maromi buziladi, erkaklarda esa jinsiy ojizlik kelib chiqadi. Bu vitaminga taqchillik saraton kasalligini ham yuzaga keltiradi.

13-jadval

A vitaminining asosiy manbalari (100 g da mg hisobida)

Oziq moddalar	A vitamini	β – karotin
Qoramol jigari	8,2	1,0
Tovuq tuxumi	0,25	
Sariyog'	0,52	0,30
Qaymoq	0,16	0,07
Pishloq	0,26	0,16
Sabzi	-	9,0
Petrushka	-	5,7
Ismaloq	-	4,5
Otquloq (shavil)	-	2,5
Ko'k piyoz	-	2,0
Qizil qalampir	-	2,0
Pomidor	-	1,2
Chakanda (oblepixa)	-	7,9
Chetan (ryabina)	-	9,0
Na'matak mevasi	-	4,9
O'rik	-	1,6
Turshak	-	3,5
Oshqovoq	-	1,50
Tarvuz	-	0,10
Qovun	-	1,40

Odam va hayvonlar tanasida retinol o'simlik tarkibida uchraydigan karotindan ham hosil bo'ladi. Karotel degan sabzi navida karotin ko'p bo'ladi.

Odamning A vitaminiga bo'lgan kunlik ehtiyoji keyingi hisob-kitolarga qaraganda o'rtacha 1,2 – 2,5 mg bo'lib, uning 1/3 qismi retinol, qolgan 2/3 qismi karotindan iborat bo'lgani maqsadga muvofiq. Lekin kishi og'ir jismoniy ish bajarganida, sport bilan shug'ullanganida yoki boshqa kuchli stress omil (ruhiy, hissiy iztirobga tushish, kuchli og'riq, yuqori yoki past atmosfera bosimi sharoitida ishlash va hokazo) ta'siriga uchraganida uning retinolga bo'lgan

talabi bir necha marta oshib ketar ekan. Bunday paytlar A vitaminiga boy mahsulotlarni kundalik iste'molda ko'paytirish kerak.

12- jadvalda ko'ringanidek, ushbu vitamining eng boy mahsulotlar bu qoramol jigari, sabzi, chetan (ryabina), chakanda (oblepixa), petrushka va shu kabi ko'katlar ekan. Sabzining nafaqat ildizmevasi, balki bargi ham karotiga boy bo'ladi, shuning uchun uni bimalol salatlariga qo'shib yoki quritib olinganini ovqatga sepib ishlatish A vitaminiga bo'lgan ehtiyojni qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

A vitaminining yetishmasligidan yuzaga keladigan asosiy kasalliklarga biri shabko'rlikdir. Bunday olam qorong'u tushishi bilan tevarakatofni ko'rmay qoladi. Shabko'rlik belgilari boryo'qligini aniqlash uchun qorong'ulashtirilgan xonaga kirish bilan ko'rish holatining qanday bo'lishini tekshirib ko'rish kerak. Agar 3-4 soniya o'tishi bilan qorong'ulashtirilgan xonadagi narsalarni ko'ra boshlasangiz, vujudingizda bu vitamin yetarli ekan. 8-10 soniyadan keyin ko'rish tiklansa oz, 15-20 soniyadan keyingina salpal ko'ra boshlasangiz u ancha kamayib ketgan bo'ladi.

Qadimgi Xitoyda va O'rta Osiyoda shabko'rlikni chala pishirilgan mol jigarini iste'mol qilish bilan davolashgan chunki yuqoridagi jadvalda ko'ringanidek, 100 g jigarda 8,2 mg retinol bo'ladi. Ammo bugungi kunda bunday amaliyotni qo'llash tavsiya etilmaydi. Chala pishgan jigar orqali exonokokkoz bilan kasallanish mumkin. Shabko'rlik o'z vaqtida bartaraf qilinmasa, yosh chiqaruvchi bezlarning va ko'z shox qavatining qurib qolishi natijasida odam butunlay ko'rmay qolishi, kserofthalmiya kabi og'ir xastalikka muhtalo bo'lishi mumkin.

Biz yuqorida A vitamini yetishmasligidan terining quruqlashishi haqida gapirdik. Bu holat teridagi ter bezlarining kichrayib, tananing shu qismida ter ajralishiga salbiy ta'sir qiladi, nafas olish yo'llari shilimshiqi kamayib, tegishli xastaliklar yuz beradi (og'iz, tomoq, burun bo'shliqlarining qurishi va b). Shu sababdan ham nafas va o'pka yo'llari kasalliklari, agar tanada A vitamini yetishmasa, tez tuzalmay, qaytalab turadi. A vitamini tanada to'qima va hujayralarning yangilanishi, yangidan hosil bo'lishida ham faol qatnashadi. Shu sababli yosh bolalarning me'yorida o'sishi uchun uning yetarli bo'lishi muhimdir. Bu vitamin yetishmasligidan kelib chiqadigan kasalliklarni oldini olishda yuqoridagi jadvalda ko'rsatilgan hayvon va o'simlik mahsulotlaridan foydalanish ma'qul. Chunki avval aytib o'tkanimizdek, tabiiy mahsulotlarda bir nechta vitamin va ma'danli moddalar uyg'unlashgan holda bo'lib, bunday holat yetishmagan vitaminning vujud tomonidan o'zlashtirib olinishini yaxshilaydi. Bu borada sabzi sharbatini alohida ta'kidlash lozim, undan har kuni 100 g, ichib turilsa ko'pgina vitaminlar, jumladan A vitaminiga bo'lgan ehtiyoj qonadi. Dorixonalardagi mavjud vitamin preparatlaridan boshqa iloji bo'lmaganida, masalan, kasallik avjiga chiqqanida, tegishli mahsulotlar muxayyo bo'lmaganida va boshqa holatlarda foydalanish tavsiya qilinadi. Tayyor vitamin preparatlarini me'yoridan oshiqcha qabul qilishning xavfli tomoni ham bor. Bu A gipervitamiyoz deyiladi. Agar tanaga undan 15 mg yuborilsa zaharlanish sodir bo'lib, bosh og'irishi, qayt qilish, soch tushib ketishi kabi holatlar ro'y beradi. Lekin bu vitaminni uning tabiiy manbalari hisobiga me'yoridan ko'p qabul qilgan bilan yuqoridagi zaharlanish holati ro'y bermaydi. Chunki, birinchidan, yegulik mahsulotlaridan shuncha birlikdagi vitamin bor ovqat yeyilmaydi, va ikkinchidan qayd qilinganidek, hych qanday tabiiy manbada faqat sof A vitamini mavjud bo'lmaydi.

A vitamini haroratga ancha chidamli bo'lib, oziqovqatlar pishirilganidan keyin, bu vitaminning ko'pi bilan 30% yo'qoladi. Bir vaqtning o'zida u ultrabinafsha nurlar, havodagi kislorod va yog' kislotalarining oksidlanish mahsulotlari ta'sirida tez parchalanib ketadi.

O'simlik mahsulotlaridagi karotin ichak va jigarda kimyoviy o'zgarishga uchrab retinolga aylanadi. Qizil sabzi tarkibida karotin sariq sabziga qaraganda 9 marta ko'p bo'ladi.

D vitamini (kalsiferol)

Bu vitamin tanada ma'danli moddalardan kalsiy, fosfor almashinuvida ishtirok etib, uning yetarli bo'lishi iste'mol taomlari tarkibidagi aynan shu unsurlarning ingichka ichak orqali qonga

so'rilishini yaxshilaydi va buyraklarda birlamchi siydikdan fosforning qayta qonga o'tishini rag'batlantiradi. Shu bois 40 – 50 yoshlardan keyin kalsiferolning taqchilligi skelet suyaklari mustahkamligini kamaytiradi, ular g'ovak bo'lib, suyaklarda og'riq paydo bo'ladi. Bu xastalik odatda quyosh nuridan kam bahramand bo'ladiganlarda teztez uchraydi. Bunday paytlarda tez – tez quyoshda toblanish va kalsiferol preparatidan qabul qilish yaxshi naf beradi. Lekin uni me'yoridan oshiq qabul qilish bilan tanani zaharlab qo'yish ham mumkin. Shuning uchun D vitaminini qabul qilishda albatta vrach bilan maslahatlashish kerak.

Gap shundaki, suyak to'qimalari ham tanadagi boshqa to'qimalar kabi yangilanib turadi. D vitamini yetishmasligidan qonda kalsiy miqdorining kamayishi yangi suyak hujayralari shakllanishida kalsiy ulushini kamaytiradi va g'ovak bo'lib qoladi.

Yosh bolalarda D vitamininig yetishmasligi ular suyagining bo'shashib ketishiga – raxit kasalligiga olib keladi. Ushbu holat bola oyoq suyaklarining tana og'irligiga bardosh bera olmasdan qiyshayib qolishi bilan harakterlanadi. Suyaklarning bo'shashidan ko'krak qafasi, uning shakli tovuq ko'krak qafasiga o'xshash bo'lib qoladi. Bunday bolalar yuqumli kasalliklarga chidamsiz, lanj bo'lib, ularda mushaklar tonusi ancha pasayadi. D vitamini yetishmasligining o'z vaqtida oldi olinmasa, ulg'aygan sari ushbu holat bola asab tizimi takomillashib borishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va parishonxotirlik yuzaga keladi. Bola yomon uxlaydi, injiqlashib, ko'p terlaydi, qo'zg'aluvchanligi oshadi.

Kalsiferol haroratga chidamli bo'lib, oziqovqatlarni pishirishda parchalanib ketmaydi.

Bu vitaminning qolganlaridan farqi shundaki, u boshqa vitaminlar ko'p bo'ladigan o'simlik mahsulotlari, sabzavotlar va mevalarda juda kam uchraydi. Asosiy manbai baliq yog'i, o'simlik moylari, sariyog', tuxum sarig'i hamda dengizdan olinadigan ozuqa mahsulotlari hisoblanadi. Lekin ushbu mahsulotlar bilan bu vitaminni salomatlik uchun yetarli darajada qabul qilish qiyin. Eng yaxshisi, ta'kidlaganimizdek quyosh nuridan foydalanib vujudda uning tegishli miqdorda sintezlanishiga erishish kerak. Shuni ham esdan chiqarmaslik kerakki, quyoshda uzoq muddatli badanni qoraytirish kalsiferol hosil bo'lishini kamaytirib yuboradi va tanada unga nisbatan taqchillik paydo bo'ladi. Badanni uqalash kalsiferol hosil bo'lishini yengillashtiradi. D vitamini teri ajralmasi tarkibida bo'lganligi uchun tanani me'yoridan ortiq darajada sovunlab yuvish uni kamaytirib yuboradi. Albatta bu o'rinda teri gigienasi shartlarini buzmaslik kerak.

D vitamini nuqtai nazaridan quyosh nuriga "to'ymaslik" havosi tutun va chang bilan ifloslangan katta shaharlarda ayniqsa ko'p uchraydi. Lekin bolalarning, ba'zan katta yoshdagi kishilarning ham quyoshga toblanishi lozim bo'lib qolsa, ushbu muolajani ertalab soat 10⁰⁰ gacha va kunning ikkinchi yarmida 17⁰⁰ dan keyin o'tkazishni esdan chiqarmaslik kerak. Chunki soat 10⁰⁰ dan 17⁰⁰ gacha bo'lgan vaqt ichida quyoshda qorayish zararli oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Yosh bolalarda taqchillik bo'lmaslik uchun ularda qishda maxsus ultrabinafsha nurlari vannalar, kerak bo'lganda baliq yog'i tavsiya qilinadi.

E vitamini (tokoferol)

Bu vitamin ko'payish vitamini deb ham yuritiladi, chunki uning tanada yetarli bo'lishi erkaklar va ayollar jinsiy bezlarining faoliyat ko'rsatishida ijobiy ahamiyat kasb etadi. Tokofero so'zi ("tokos" – avlod, urug', "ferro" – qornida olib yurmoq) bola, avlod paydo bo'lishi, tug'ulishi ma'nosini anglatadi. E vitamini faqat o'simliklarda uchraydi, hayvon tanasida u sintezlanmaydi. Hayvonlarni sintetik yo'li bilan tayyorlangan oziq moddalar bilan boqish natijasida ular o'sib rivojlansada, nasl qoldirish xususiyatini yo'qotadi. Ulardagi bu nuqsonni yo'qotish uchun ishlatiladigan yashil yaproqlar, ayniqsa don murtagi hamda yong'oqlardan ajratib olingan maxsus omil ye vitamini nomini olgan. Bu vitamin haroratga (170 °C qizdirilsa ham yo'qolmaydi), kislota ta'siriga ancha chidamli, lekin ultrabinafsha nurlari ta'sirida tez parchalanib ketadi va oson oksidlanadi.

E vitamini pushtsizlik yoki farzandsizlikni davolashda ancha foydali darmondori, shuning uchun ham uzoq vaqtlar u faqat insonning ko'payishi bilan bog'liq xastaliklarni davolashda qo'llaniladi degan fikr ham bo'lgan. Hozirgi kunda ham xalq orasida ye vitamini

jinsiy imkoniyatlarni kuchaytiruvchi vosita degan tushuncha keng tarqalgan. Bu fikrning asosi bor albatta, lekin tokoferol yuqoridagi vazifadan tashqari vujudning yana boshqa faoliyatlarida ham ishtirok etadi. Masalan, bu vitamin qon tomirlarini ivigan qon quyqalaridan tozalaydi, yurak mushaklari faoliyatini yaxshilaydi, nafas qisish va qandli diabet kasalligiga yordam qiladi, hujayra qobig'i turg'unligini ta'minlaydi, jigar va o't yo'llari kasalliklarining oldini oladi va hokoza.

E vitaminining yurak qon tomirlari kasalliklarida naf berishini kanadalik olim Vilfred Shute o'z ustida olib borgan tajribalarida isbotladi. Kundalik ovqatida tokoferolli mahsulotlardan ko'p ishlatgani uchun 80 yoshida ham u 50 yoshlik odamdek ko'rinishga va hattixarakatga ega bo'lgan. E vitaminining eng muhim xususiyatlaridan biri shundaki, ular o'simlik yog'larida mavjud bo'lgan va vaqt o'tishi bilan oksidlanib hosil bo'ladigan salomatlik uchun zararli erkin radikallarni zararslantirishga xizmat qiladi. Erkin radikallar hujayra qobig'i orqali uning ichiga kirib biokimyoviy jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Bu holat vujud uchun bir qator xavfli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. E vitaminining manbalari haqidagi ma'lumot 13-jadvalda berilgan.

14-jadval

E vitaminining manbalari (100 g da mg hisobida)

Mahsulot nomi	Tokoferol miqdori
2nav bug'doy unidan qilingan non	3,30
Grechka yormasi	6,65
Qaymoq	0,16
Pishloq	0,34
Mayonez	32,0
Sabzi	0,63
Qalampir	0,67
Ismaloq	2,50
O'rik	0,95
Shaftoli	1,50
Olma	0,63
Chakanda (oblepixa)	10,30
Na'matak	1,71
Yong'oq	23,0
Mol jigari	1,38
Tovug tuxumi	2,0

Tokoferolning yetarli bo'lishi ana shu radikallarning hujayra qobig'i orqali ichkariga o'tishiga yo'l qo'ymaydi.

Tokoferol tarkibida ko'p bo'lgan mahsulotlar mayonez, yong'oq hamda chakanda (oblepixa) dir. Lekin bu mahsulotlar hamma yerda va hammaga ham yetarli bo'lavermaydi.

Vujudni E vitamini bilan yetarli darajada ta'minlab turishning eng oson, arzon yo'li bug'doy donini undirib, uning oq maysasini iste'mol qilishdir. Bug'doy o'rnida boshqa donlar yoki donlar aralashmasidan ham foydalansa ham bo'ladi.

Donlar una boshlaganida ularning oziq modda sifatidagi to'yimlilik va foydalilik darajasi oshadi, ularda inson uchun zarur bo'lgan aminokislotalar hosil bo'lib, eng muhimi, ularning bir-biriga nisbati salomatlik uchun eng maqbul holatda bo'ladi. Aynan shu aminokislotalardan tanada to'la qiymatli oqsillar sintezlanadi. Shu boisdan bunday taomni doimiy suratda iste'mol qilib turish koni foyda. Ayniqsa, tanada umumiy darmonsizlik paydo bo'lganida xomilador va emizikli onalar uchun u bebadal oziq modda hisoblanadi.

Endi unib chiqayotgan turli xil o'simliklar, masalan, kartoshka, piyoz, sholg'om va boshqalarning tarkibida ko'pgina vitaminlar (E, A, B, va C) va boshqa biologik faol moddalar mavjud bo'lib, ular salomatlik uchun ko'p foydalidir.

ye vitamini yana bug'doy va boshqa donlarning kepagida ham ko'p bo'ladi. Kepagi to'liq ajratib olingan, oliy nav unlarda bu vitamin bo'lmaydi.

Tokoferol tanada zahira holida unga boy mahsulotlarni iste'mol qilib turish yog'to'qimalarida to'planadi.

K vitamini (filloxinon)

Bu vitamin uni birinchi bo'lib kashf qilgan amerikalik olim Kuiki nomi bilan K vitamini deb ataladi. U antigemmoragik vitamin ham deyiladi, buning sababi uning qon ketishini to'xtatish xususiyatiga ega ekanligidadir. Ma'lumki biron bir jarohat tufayli badandan qon oqa boshlasa, u bir oz vaqtdan keyin to'xtaydi, buning uchun qon tomirlarining shikastlangan devori fibrin oqsili bilan to'rsimon holda o'rab olinib yopilishi kerak. Fibrin qon plazmasida doimo mavjud bo'ladigan fibrinogendan sintezlanadi. Bunday sintezlanish trombin oqsili ta'siridagina yuzaga keladi, trombin esa o'z navbatida qon zardobi oqsili—protrombindan hosil bo'ladi. Bu jarayon uchun maxsus ferment—trombokinaza kerak. K vitamini mana shu fermentning faol guruhi hisoblanadi. Bu vitamin odatda sog'lom odam yo'g'on ichagida mavjud bo'ladigan maxsus mikroblar tomonidan sintez qilib turiladi. Agar shu jarayon tegishli sabablarga ko'ra kuchsizlansa yoki to'xtab qolsa, kishida o'zo'zidan burun qonashi, ichki a'zoldan qon ketishi, qon qusish holatlari kuzatilishi mumkin. Mana shunday paytlari bemorga K vitamini preparati berish yoki jigar, karam, ismaloq, oshqovoq, pomidor kabi filloxinonga boy mahsulotlardan ko'proq qo'shilgan ovqat yedirish lozim. Odamda uchraydigan K vitamini taqchilligida ingichka ichakda aynan shu vitaminning qonga yomon so'rilishi ham sabab bo'lishi mumkin. Ko'pincha bunday holat, enterit, enterokolit kabi ichak kasalliklari tufayli, sirroz, o't yo'lining qiyshayib o'n ikki barmoq ichakka o't suyuqligi kam chiqishi xastaliklari oqibatida yuzaga keladi.

Suvda eruvchi vitaminlar

Suvda eruvchi vitaminlarga B vitaminlar kompleksi, C, P vitaminlar kiradi.

B1 vitamini (tiamin)

Bu vitamin tarkibida oltingugurt unsuri (yunoncha tionoltingugurt) mavjudligi bois u tiamin deb ataladi. U avvalambor asab tizimining faoliyati uchun zarur. Shuning uchun ham tiamin taqchilligida polinevrit (beriberi) kasalligi yuzaga keladi. U yana oqsillar, yog'lar, uglevod va suv almashinuvida qatnashuvchi fermentlar tarkibiga kiradi. B₁ vitamini donlarni murtagi va kepagida ko'p bo'ladi, kepagi to'liq ajratilgan yuqori navli unlardan tayyorlangan mahsulotlarda (non, makaron, harxil pishiriqlar va boshqalarda) tiamin kam uchraydi. Shuning uchun iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda yashovchi aholi orasida unga taqchillik katta, chunki ular kepagidan va po'stlardan obdon tozalab tayyorlangan taomlar bilan ovqatlanishadi. Tanada tiamin yetishmasligi dastlab xotiraning pasayishi, serjahillik, asabiylashish, uyquning buzilishi, ish qobiliyatining pasayib ketishiga olib keladi. Agar uning o'z vaqtida oldi olinmasa, oyoqlar qaqshab og'riydi, kishi yurganda tez charchab qoladi, kichik va katta boldir mushaklarida og'riq paydo bo'ladi, yurak qon tomirlari hamda me'da ichaklar faoliyati buziladi. Bunday belgilar ko'pchilikda kuzatiladi va uning sababi nimada ekanligi hammaga ham ma'lum emas. Bunday paytlarda, albatta, vrachga murojaat qilish kerak, lekin kundalik iste'mol taomlaringizni bir taxlil qilish ham muhimdir. Agar ular tiamin kam uchraydigan mahsulotlardan iborat bo'lsa, bilingki, asosiy sabab B₁ vitaminining taqchilligidadir. Yana shu narsaga e'tibor qilish kerakki, tiamin ishqoriy sharoitda juda tez parchalanadi va kislotali muhitga barqaror bo'ladi. Balki yegan taomlaringizda, B₁ vitamini yetarli bo'la turib, ovqat ishqorli bo'lsa ham yegan taomlaringizda u allaqachon parchalanib ketgan bo'ladi. Shu narsa aniqlanganki, bu vitamin kofe ta'sirida tez parchalanib ketar ekan. Agar odam ovqatida uglevodlar, ayniqsa, shirinliklar ko'p bo'lsa, B₁ vitaminiga ehtiyoj oshib ketadi. Kofe ichishni xush ko'radigan, ovqat o'rnida turli hil shirinliklar

yeb yuradigan, yoshlarning oyoq og'rig'i, parishonxotirlik, asabiylashish, kayfiyat buzilishi kabi holatlardan shikoyat qilishi ko'pincha shu sabablidir. Bunday ahvolni shirinliklarga o'ch yosh bolalarda ham teztez uchratamiz. Shuning uchun ular ovqatida B₁ vitaminiga boy mahsulotlar bo'lishiga alohida e'tibor berish kerak. Tiamin yana yong'oq, dukkaklilar hamda cho'chqaning jigar, buyraklarida, xamir va pivo achitqisida ko'p uchraydi.

Turli xil xastaliklar tufayli ko'p miqdorda doridarmonlar qabul qilish vujudning bu vitamininga nisbatan talabini ancha oshirib yuboradi. Shu bois davolanayotgan bemorlar ovqatida tiaminli mahsulotlarning serob bo'lishi maqsadga muvofiq.

Bizning sharoitimizda yashaydigan mahalliy aholi ovqatida uglevod boshqalarnikidan ko'p bo'ladi. Asosan non va un mahsulotlari iste'mol qiladigan aholi orasida tiaminga bo'lgan talab ma'lumotnomalarda keltiriladigan me'yoriy ko'rsatkichlardan ancha yuqori bo'ladi. Gap shundaki, uglevodlar ko'p iste'mol qilinganda qonda pirouzum va sut kislotasi oshib ketadi, natijada ularning oksidlanish jarayonlari buzilib zararli ta'sir qiladi. Oqibatda yuqorida aytib o'tilgan noxushliklar yuzaga keladi. Bunday holatlarning oldi olinishida B₁ vitamini tengi yo'q darmondoridir. Shuning uchun ham ular ovqatida B₁ vitamini ko'proq bo'lishiga erishish qishloq joylarida asosiy vazifalaridan biri bo'lishi kerak. Aks holda kattakichik, ayoluerkaklar asabiylashadigan, ishtahasi, ish qobiliyati past, xotirasi kuchsiz bo'lib qoladi.

Kundalik iste'mol taomlarida tiaminning talab miqdoridan kam bo'lishi ayol va erkaklarda jinsiy qobiliyatni pasaytirib yuboradi. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun har kuni 100 g yong'oq yoki endi unib chiqqan bug'doy va boshqa don maysalaridan, xamir va pivo achitqisidan, dukkaklilar donidan, hayvonlarning jigar, yurak, miya va buyraklaridan iste'mol qilish kifoya.

14-jadvalda tiamin uchraydigan mahsulotlar haqida ma'lumot keltirilgan.

15-jadval

B₁ vitamini uchraydigan manbalar (100 g da mg hisobida)

Mahsulotlar	B ₁ vitamini	Mahsulotlar	B ₁ vitamini
No'xat	0,81	Bug'doy non	0,23
Loviya	0,50	Bug'doy kepagi	0,75
Soya	0,94	Achitqi (xamirturush)	0,60
Grechka yormasi	0,43	Cho'chqa go'shti	0,52
Qora non	0,17	Mol jigari	0,30
		Mol yuragi	0,36

B₂ vitamini (riboflavin)

Bu vitamin ilk bor sutda topilgan, shuning uchun ham uni laktoflavin ham deb atashadi. U vujudda sodir bo'lib turadigan oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarini tezlashtiruvchi fermentlarning kofermenti hisoblanadi. B₂ vitaminining etishmasligi natijasida bo'y o'sishdan qoladi. Og'iz bo'shlig'ining shilliq qavati yallig'lanadi, shuning uchun ham u o'sish vitamini deyiladi. Til terisi ko'z shilliq qavati ham yallig'lanishi mumkin, rangli ko'rish zaiflashadi. Bundan tashqari riboflavin taqchilligi kamqonlikka, soch to'kilishiga, teri yuzasining buzilishiga olib keladi. Uni ba'zan teri vitamini ham deyishadi. Chunki bu vitamin yetarli bo'sa, teri silliq, yumshoq, yosh ko'rinadi.

Riboflavin avitaminozi sut, qatiq mahsulotlarini kam iste'mol qiladigan Afrika, Janubiy sharqiy Osiyo xalqlari orasida tez-tez uchrab turadi.

Agar bir kunda odam bir piyola sut ichib, bir oz suzma yeb tursa, bu vitamininga bo'lgan ehtiyoj qonadi. Issiq sharoitda jismoniy ish qiladigan va shu bois ko'p terlaydigan, mehnat qilish jarayonida ko'rish a'zolari zo'riqadigan odamlarning bu vitamininga bo'lgan ehtiyoji yuqori bo'ladi. Shuning uchun ham bizning serquyosh o'lkamizda ko'pincha mehnat faoliyati ko'p miqdorda ter ajralishini taqozo qiladigan kishilar iste'mol qiladigan oziq moddalarida riboflavin

belgilangan me'yor darajasidan yuqori bo'lishi kerak. Riboflavin sut, pishloq, tuxum, jigar, buyrak, dukkaklilar, grechixa tarkibida mo'l bo'lib, yorug'likka juda chidamsiz, shuning uchun bu mahsulotlarni quyosh nurida qoldirmaslik, ya'ni qorong'u joyda saqlash lozim.

B3 vitamini (pantotenat kislota)

Pantotenat kislota qariyb barcha hayvon va o'simlik mahsulotlarida uchraydi, shuning uchun ham unga bunday nom berilgan, ya'ni yunoncha "pantion" – hamma yerda mavjud demakdir.

Bu vitamin yetishmasa, tajriba o'tkazilgan hayvonlarda turli – tuman kasalliklar, jumladan o'sishdan to'xtash, tuklarning tushib ketishi, ichki sekretiya bezlari faoliyati buzilishi va qon quyilishi, falajlanish, ishtahaning yo'qolishi va boshqalar kuzatiladi. Odamda pantotenat kislotaning taqchilligi oyoq barmoqlarining tez-tez uvishib qolishiga, keyinchalik oyoq kafti va barmoqlarida kuchli kuyukchan og'riq paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlar moddalar almashinuvi jarayonida uglevod va yog'larning bir-biriga aylanish holatining buzilishidan kelib chiqadi. chunki V₃ vitamini bu holatni boshqarib boradigan fermentlar tarkibiga kiradi.

Bu vitamin ba'zan umr uzaytiruvchi vitamin ham deyiladi, chunki u yetishmasa sochlar oqarib, terilar bujmayib, odam qarimsiq bo'lib qoladi. Bu vitamin quyosh nuriga ancha chidamli bo'lsada, ishqorli va kislotali muhitda tez parchalanib ketadi.

Mol jigari, go'shti, baliq, tuxum va har xil donlar, dukkaklilar, rangli karam bu vitamininga ancha boy, u qisman yo'g'on ichak mikroflorasi tomonidan ham sintez qilinadi.

PP vitamini (nikotin kislota)

Nikotin kislota va uning amidlari kimyoviy modda sifatida uzoq vaqtlardan beri ma'lum bo'lsada, ularning pellagra kasalligini davolashda ishtirok qilishi bois vitaminlarga mansub ekanligi 1937 yilda aniqlandi. Bu moddalarning pellagrani tuzatuvchi xususiyati bo'lganligi uchun RR vitamini (italyancha – pellagrani - yo'qotuvchi) deb ham ataladi. PP vitamini yetishmasligidan terining quyosh tushib turadigan qismlari dag'allashib qoladi, oshqozon-ichak yo'lining shilliq qavati yallig'lanadi, asab hamda yurak-qon tomirlari tizimlarning faoliyati buziladi. Odatda bunday holatlar ovqatida makkajo'xori doni, uni ko'p ishlatiladigan aholi orasida tez-tez uchraydi. Bunday mahsulotlarda almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan triptofan juda kam bo'ladi. Mana shu aminokislotalar esa odam va hayvonlar vujudida nikotin kislotasini sintez qiladi. Shu bois ovqatda triptofan kam bo'lsa, tanada RR vitamini taqchilligi kuchayib, uning avitaminozi kelib chiqadi.

PP vitaminiga bo'lgan ehtiyojni qondirishda sut, qatiqlardan yetarli miqdorda iste'mol qilish tavsiya etiladi. Bu mahsulotlar tarkibida aynan nikotin kislota bo'lmasada, triptofan mo'l bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish joyizki, triptofandan nikotin kislotaning sintezlanishi V₆ vitamini (piridoksin, adermin) ishtirokisiz bo'lmaydi. Shuning uchun ham pellagra kasalligi faqat RR vitamini yetishmasligidan emas, balki B₆ vitamini kamligi tufayli ham yuzaga keladi. Bu holat uni davolashda hisobga olinishi shart, ya'ni bemorlar ovqatini nikotin kislotasi bilan boyitishda bir yo'la B₆ vitamini serob mahsulotlaridan qo'shib berishi lozim. Bu vitamin organizmda to'qimalar nafas olishini ta'minlaydigan oksidlanish va qaytarilishi jarayonlarida qatnashuvchi fermentlar va kofermentlar tarkibiga kiradi. Tiriklik asosini tashkil qiluvchi almashinuv jarayonlari, ya'ni glikoliz, fotosintez, uglevod, lipidlar almashinuvi, aminokislotlarning dezaminlashuvi, yuqori quvvatli bog'lar sintezlanishi ular ishtirokisiz o'tmaydi.

PP vitamini ancha barqaror bo'lib, yorug'lik va kislorodga chidamli. Unga talab bir kecha-kunduzlik 20-25 mg bo'lib, bu ko'rsatkich odatda har xil zo'riqtiruvchi omillar (kuchli his-hiyajon, jismoniy harakat va boshqalar) ta'sir etganida hamda me'da-ichak va yurak-qon tomirlari xastaliklari davrida oshadi. Bundan tashqari, kundalik ratsionda meva-cheva, sabzavotlar, sut, qatiq kam bo'lib, iste'mol qilinadigan mahsulotlar asosan kraxmaldan tashkil topgan bo'lsa ham PP vitaminiga ehtiyoj ancha yuqori bo'ladi.

Qishloqlarda istiqomat qiladigan aholi ovqatida kraxmal miqdor jihatdan eng yuqori turadi. Non va un mahsulotlarini iloji boricha kepagidan ajratib iste'mol qiladilar. Avval ham aytib o'tganimiz singari B guruhga kiruvchi barcha vitaminlar donlarning, jumladan, bug'doyning ham kepagida ko'p bo'ladi. Shu bois nikotin kislota va uning amidlariga tanqislik bo'lmasligi uchun kepagi bilan tayyorlangan ovqatga (masalan, bug'doy yormasi) suzma qo'shib yoki ismaloqli nonning qatiq bilan iste'mol qilinishi ayni muddao bo'ladi.

B6 vitamini (piridoksin, adermin)

Bu guruh vitaminlariga kiruvchi piridoksin oziq-ovqat mahsulotlarida ko'p uchraydi, shuning uchun odamda bu vitamin taqchilligi kam bo'ladi. U sholi kepagida, no'xat va loviyada, kartoshkada, karam, sabzi, har xil achitqilarda, hayvonlarning jigari, go'shti va buyraklarida, tuxum sarig'ida serob bo'lib, bu mahsulotlardan tayyorlangan ovqatlar iste'mol qilish bilan odamda unga bo'lgan ehtiyoj to'liq qonadi. Lekin mehnat faoliyati og'ir jismoniy ish bilan bog'liq kishilarda, ruhiy, hissiy zo'riqishlarda, kasalliklar tufayli ko'plab antibiotiklar qabul qilinganida piridoksinga bo'lgan talab bir muncha oshadi.

B₆ vitamini aminokislotlar o'zlashtirilishini ta'minlaydigan ferment tarkibiga kiradi, u yetishmasligidan tanada oqsillar hosil bo'lishi pasayib ketadi. Piridoksin ishtirokida aminokislotlarning bir turdan ikkinchisiga aylanishi juda muhim jarayon bo'lib, bu holat tanada tegishli oqsillar sintez bo'lishi uchun aminokislotlar zahirasi yaratadi. Shuning uchun ham bu vitamin yetishmaganida zarur oqsillar taqchilligi tufayli u yoki bu kasalliklar kelib chiqadi. B₆ vitamini avitaminozi yana teri kasalligi—dermatitni keltirib chiqaradi hamda u tiamin va riboflavin qabul qilish bilan tuzalmaydi. Qachonki bunday kasallikka chalingan kalamushlar ovqatiga jigar, achitqi, sholi kepagi qo'shib berilganida ular tuzalishgan. Keyinchalik bu mahsulotlardan dermatitni davolaydigan modda ajratib olinib (1938 y.), unga V₆ vitamini yoki piridoksin-adermin degan nom berilgan.

Piridoksin me'da-ichak tizimida sintezlanishi ham mumkin degan fikr bor, chunki vujudan ajralgan piridoksin parchalanish hosilalari uning ovqat bilan qabul qilinishiga qaraganda bir oz ko'p bo'lar ekan.

B9 vitamini (folat kislota yoki B₉ vitamini)

B₉ vitaminining B₉ vitamini deb nomlanishi ilk bor uning jo'jalarda olib borilgan tajribalarda ochilganidir (inglizcha -" chicken " - jo'ja).

Bu vitaminning yana folat kislota deyilishiga sabab uning ismaloq yashil barglaridan (lotincha "folium" - barg) ajratib olinganidir. Qoqi, yalpiz, qichitqi o't, dostorbosh kabi boshqa o'simliklarning yashil barglarida ham mo'l bo'ladi, lekin qurigan bargda, ayniqsa quyosh nuri ostida quritilgan bo'lsa folat kislota uchramaydi. Quritilgan, qaynatilgan o'simliklar mahsulotlari tarkibida birgina folat kislota emas, balki boshqa vitaminlar ham juda kam bo'ladi. Shuning uchun o'simliklarning mevalarini, barglarini va boshqa qismlarini iloji boricha "tirik"ligicha iste'mol qilishga intilish kerak. Shunda vujudning aksariyat vitaminlar va ma'danli moddalarga bo'lgan ehtiyoji qondirilib, dorixonalardagi darmondorilaga hojat qolmaydi (albatta og'ir avitaminozlarga muhtalo bo'lganlar bundan mustasno).

Tajribalarda shu narsa aniqlanganki, agar jo'jalar ovqatidan folat kislota umuman olib tashlansa, ular o'sishdan to'xtab, qoni kamayib ketar ekan. B₉ vitamini bevosita qon hosil bo'lishida ishtirok qilganligi uchun ham uni ayrim manbalarda antianemik vitamin deb yuritishadi. Ovqatlanish qoidalariga rioya qilib borilsa, bu vitaminning avitaminozi kam uchraydi. Yana u ichak mikroflorasi tomonidan ham sintez qilinadi. Agar ichaklarning faoliyati yomonlashib folat kislota qonga o'tmay qolsa, odamda kamqonlik, ya'ni anemiya yuzaga keladi. Bundan tashqari B₉ vitamini avitaminozi hazm a'zolari, jigar vazifasining buzilishi va himoya qobiliyatining pasayishi bilan ham ifodalanadi. Folat kislota taqchilligidan xastalikka uchraganlarda asabiylashuv, uyqusizlik, tez charchash, parishonxotirlik alomatlari uchraydi.

Folat kislota yangi hujayra va to'qimalar hosil bo'lishida, jumladan, qizil qon tanachalarining yuzaga kelishida faol qatnashadi, agar u yetishmasa eritrotsitlar yetilmaydi, natijada kamqonlik paydo bo'ladi.

B₉ vitaminining tabiiy manbalariga ismaloq va yuqorida aytib o‘tilgan o‘simliklarning yashil barglari, pomidor, sabzi, lavlagi, rangli karam, dukkaklilar, donli o‘simliklar, hayvonning jigari, go‘shiti, baliq va tuxum kiradi. Odamda unga bo‘lgan kecha-kunduzlik ehtiyoj o‘rtacha 200 mg, ko‘p jismoniy mehnat qiladiganlar, har xil stress holatlarda faoliyat ko‘rsatadiganlarda hamda homilador, emizikli onalarda bu miqdor 400 mg va undan ham ko‘proq bo‘lishi mumkin.

B₁₂ vitamini (kobalamin, antianemik vitamin)

Bu vitamin kamqonlikni davolovchi, ya'ni antianemik xususiyatga ega bo‘lib, aksariyat hayvon mahsulotlarida, ayniqsa, qora mollar va jo‘jalarning jigarida mo‘l bo‘ladi. SHuning uchun ayrim xalqlar qadim zamonlardan boshlab kamqonlikni davolashda jigardan muvaffaqiyatli ravishda foydalanib kelishgan. U yana tuxum sarig‘ida, buyraklarda ancha miqdorda uchraydi, qatiqda mikroflora faoliyatidan hosil bo‘lib turadi.

Amerikalik olim V.B. Kasl odamlarda kamqonlikni davolar ekan, ushbu kasallikning kelib chiqishi ikkita omilga, ya'ni ichki va tashqi omillarga bog‘liq degan muhim xulosaga keldi. Ichki omil shundayki, agar odam me‘da shirasida xlorid kislotasi miqdori kamayib ketsa, B₁₂ vitaminining ichak devorlaridan qonga o‘tishini ta‘minlaydigan maxsus tashuvchi oqsil modda hosil bo‘lmas ekan. Tashqi omil esa iste‘mol taomlarida B₁₂ vitamini mavjud oziqlarning bo‘lmasligi yoki juda kamligi bilan ifodalanadi. Bunday holat ko‘pincha faqat o‘simlik mahsulotlari bilan oziqlanadigan odamlarda uchraydi. Kobalaminning taqchilligi birinchi navbatda iliklarning qon ishlab chiqarishiga salbiy ta‘sir qiladi. Mana shu ikkala omil tufayli yuzaga keladigan kamqonlilik ancha xavfli. Bunday odamlarda asab tizimi faoliyati buzilib, u tez achchiqlanadigan, jahldor, tez charchaydigan bo‘lib qoladi.

Bu vitamanga bo‘lgan kecha-kunduzlik ehtiyoj 0,001 mg bo‘lib, oqilona ovqatlanish qoidalariga rioya qilib yurilsa, uning avitaminozi juda kam hollardagina sodir bo‘lishi mumkin.

Aytib o‘tish joyizki, Respublikamizning janubiy viloyatlarida xotin-qizlar, ayiqsa, homilador va sut emizuvchi onalar orasida bu kasallikka chalinganlar ko‘p bo‘ladi. Aynan ana shularda oqilona ovqatlanish turli sabablarga ko‘ra buziladi. Ko‘pincha qishloq sharoitida ma‘lum iqtisodiy qiyinchiliklar tufayli kamqonlilikning yuzaga kelishida ham ichki va tashqi omillar o‘rin egallagan bo‘ladi. ikkinchi tomondan, B₁₂ vitaminining qaysi mahsulotlarda ko‘pligini va ular qanday iste‘mol qilinsa tarkibidagi foydali moddalar to‘liq saqlanib qolinishini tasavvur qila olmaydiganlar ham aholi orasida ko‘p.

Haftasiga bir yoki imkon borida ikki marta mol va tovuq jigarini turli ko‘katlar bilan iste‘mol qilish bu vitamin avitaminozini oldini olishda, kamqonlilik ehtimolida qutulishida muhim ahamiyat kasb etadi.

C vitamini (askorbin kislotasi)

Bu vitaminning biologik xususiyatlari, ahamiyati juda ko‘p qo‘llanmalarda, darsliklarda qayd qilingan. Quyida biz bu vitaminsiz har xil yuqumli kasalliklardan himoyalash qiyinligi, boshqa manbalarda kam yoritilgan kishi sog‘ligini muhofaza qilishdagi o‘rni, oziq-ovqat mahsulotlarida qanchadan uchrashi va boshqa ayrim xususiyatlari haqida to‘xtalamiz.

16-jadval

Oziq-ovqat mahsulotlarida askorbin kislotasi miqdori
(100 g da mg)

Mahsulotlar	Askorbin Kislotasi	Mahsulotlar	Askorbin kislotasi
Karam	45,0	Oshqovoq	8,0
Kartoshka	20,0	Gilos	15,0
Bosh piyoz	10,0	Nok	5,0
Sabzi	5,0	Shaftoli	10,0
Bodring	10,0	Anor	4,0
Qalampir	15,0	Olma	16,0
Lavlagi	10,0	Apelsin	60,0
Rediska	25,0	Limon	40,0

Pomidor	25,0	Mandarin	38,0
Sarimsoq	10,0	Uzum	6,0
Ismaloq	55,0	Chakanda	200,0
Tarvuz	7,0	Qora smorodina	200,0
Qovun	20,0	Qo'ziqorin	
Na'matak	650,0	(quritilgani)	150,0
Mol jigari	39,0		

15-jadvalda ko'rsatilgan mahsulotlardan tashqari askorbin kislotasi har xil ko'katlarda ham (petrushka, ko'k piyoz va boshqalarda) mo'l bo'ladi.

Odamning bu vitamiga talabi turlicha bo'lib, u har bir vujud xususiyatlariga bog'liq. Ayniqsa odam har xil kasalliklarga chalinganda unga bo'lgan talab oshib ketadi. Sog'lom bo'lish uchun kuniga 80-100 mg dan 200 mg gacha S vitamini kerak bo'lib, yuqumli kasalliklar bilan og'riganda esa bu ko'rsatkich 1000 mg gacha oshadi. Uni tabiiy mahsulotlardan qancha olishni bilish uchun 15-jadvalda kundalik ishlatiladigan oziqovqat mahsulotlarida bu vitamin miqdori haqida ma'lumot keltiramiz.

Kasalliklar tufayli antibiotiklar, boshqa doridarmonlar tez-tez qabul qilib turadiganlar, har xil stress omillar (ruhiy-hissiy zo'riqishlar, og'ir jismoniy ish, uzoq muddatli juda sovuq yoki issiq haroratga duch kelish va boshqalar) ta'siriga uchraydiganlar, kalbosa va shunga o'xshash dudlangan mahsulotlarni sevib iste'mol qiluvchilar transport qatnovi ko'p bo'ladigan yo'llar atrofida yashaydiganlar, xomiladorlikka qarshi preparatlar oladiganlarda bu vitamiga bo'lgan ehtiyoj ancha oshadi. Chekuvchilarda ham askorbin kislotaga ehtiyoj ancha katta, kuniga 1 pachka sigaret chekuvchilar uchun C vitaminiga bo'lgan me'yor talabi 20% oshirilishi kerak. Ma'lumki, C vitamini yetishmasligidan tish milklari tez qonaydigan bo'lib, singa kasalligi yuzaga keladi, tishlar tushib ketadi, odam charchaydigan bo'lib qoladi va mehnat qilish qobiliyati pasayib ketadi va har xil kasalliklarga tez chalinadi. Keyingi paytlarda vitaminning davomli yetishmasligi rak (saraton) kasalligiga olib kelishi haqida fikrlar paydo bo'ldi. Bu haqida yaponiyalik olim K.Nishi iste'mol taomlarida askorbin kislotasining uzluksiz yetishmasligi rakka olib keluvchi 3 ta sababdan biridir, deydi.

C vitamini shamollashning oldini olish va davolashda samara beradi. Doktor Laynus Poling o'zining "C vitamini va shamollash" kitobida kuniga bu vitamindan 15 g qabul qilib turish shamollashdan saqlaydi deb yozadi. Buning uchun, eng yaxshisi, na'matak kabi S vitaminiga boy mahsulotlardan ko'proq iste'mol qilish kerak. Agar yegan ovqatimiz asosan qaynatilgan va qovurilgan mahsulotlardan iborat bo'lsa, meva chevalar, ko'katlar kam iste'mol qilinsa, tez-tez shamollash va yuqumli kasalliklar bilan og'rishning sabablaridan biri shundadir. C vitaminining yetarli miqdorda iste'mol qilib turilishi ichaklardan temir moddasining qonga so'rilishini yaxshilaydi va shu yo'l bilan kamqonlikning oldini olish mumkin. C vitaminining yana bir foydali xususiyati shundan iboratki, u hujayra va to'qimalardagi hayotiy jarayonlarni buzib tashlaydigan erkin radikallarni zararsizlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu radikallar ekologik muhitning yomonlashuvi bois (havo va suvning, oziq – ovqat mahsulotlarining turli xil zararli kimyoviy moddalar bilan arlashtirilishi va boshqalar) kishi tanasida ko'payib bormoqda, odamlar tez keksayib, erta ishga yaroqsiz bo'lib qolmoqda. Shuning uchun sog'lom odam ham har kuni kamida tarkibida 200 – 300 mg askorbin kislotasi bor mahsulotlardan iste'mol qilib turish kerak.

Askorbin kislotasi mahsulotlarni termik qayta ishlash natijasida parchalanib ketadi. Shuningdek, muzlagan va uzoq vaqt ochiq havoda saqlangan mahsulotlarda ham u ancha kamayib ketadi. Olma uzilganidan 6 – 7 oy o'tishi bilan o'zidagi S vitaminining 50% ini yo'qotadi.

Ko'pgina qo'llanma va tavsiyalarda C vitaminining miqdori halqaro birlikda (ME) beriladi. Uning milligrammlardagi ekvivalent miqdorini aniqlash uchun halqaro birlikdagi sonni 20 ga bo'lish kerak, masalan, 1000 ME dagi C vitamini 50 mg ga teng ($1000 \text{ ME} : 20 = 50 \text{ mg}$).

C vitamini tanada zaxira holda to'planmaydi, shuning uchun tarkibida askorbin kislotasi mavjud oziq – ovqat mahsulotlarini har kuni tegishli miqdorda iste'mol qilib turish kerak.

H vitamini (biotin)

Bu vitamin terining me'yoriy faoliyati uchun zarurdir. U oziq ovqat mahsulotlarida, ayniqsa mol jigarida, tuxum sarig'ida, achiqalarda, gulkaramda, no'xatda, shokoladda ko'p bo'ladi. Biotin yetishmaganida teri qipiqlanib, sochlar tushib ketadi. Ichaklar mikroflorasi me'yorida bo'lsa, bu vitamin kerakli miqdorda sintez qilib turiladi va unga bo'lgan ehtiyoj to'liq qonadi. Biotinni birinchi marta tuxum sarig'idan Kyogl degan olim ajratib olgan. Xom tuxum oqida esa avidin degan glikoprotid biotin bilan birlashib ichaklardan qonga so'rilmaydigan biotin – avitin kompleksini tashkil qiladi, natijada bu vitamining nisbatan taqchillik vujudga keladi. Ba'zi kishilar tuxumni xomligicha ichini xush ko'rishadi, buning xavfli tomoni, aytilganidek, H avitaminozini keltirib chiqarishidir. Surunkasiga ko'p miqdorda xom tuxum ichilaversa, oziq moddalar bilan qabul qilingan va ichaklar mikroflorasi tomonidan sintezlangan biotin to'lig'icha biotin – avitin kompleksiga aylanib, H avitaminozi paydo bo'ladi. Biotinga bo'lgan kecha – kunduzlik talab 0,01 mg atrofida.

P vitamini (sitrin)

Bu vitamining bir qator uyg'unlashgan birikmalar kiradi, shularning ichida odam uchun muhimi sitrin va rutinlardir. Ular kapillar qon tomirlarining mustahkamligini ta'minlaydi. P vitaminining yetishmasligidan qon tomirlarining shikastlanishi tufayli qon oqishi (bavosil, bachadondan qon ketishi va boshqalar) kuzatiladi. Odam tez charchaydigan bo'lib qoladi, oyoqlarda og'riq paydo bo'ladi.

Uning avitaminozi ko'pincha C vitamini yetishmasligi bilan birga uchraydi. Lekin bunday paytlarda faqat C vitaminini qabul qilish kapillar qon tomirlari yorilishini tuzatmaydi. Shuning uchun bir yo'la P vitamini bo'lgan mahsulotlarni ham qabul qilish lozim. U na'matak, qora smorodina, uzum va turli xil ko'katlarda (petrushka, salat, shivit, kashnich va boshqalarda) ko'p bo'ladi. Bu vitamining bo'lgan kecha-kunduzlik talab 35-50 mg.

Nazorat uchun savollar

1. Vitaminlar ochilishiga tegishli ma'lumotlar bering?
2. Vitaminlarning guruhlanishi va vitaminsimon moddalar .
3. Vitamin A, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talabi, manba'lari, avitaminozi, gipervitaminozi, ularga yo'l qo'ymaslik choralari haqida gapiring?
4. Vitamin D, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lar, avitaminozi, ularga yo'l qo'ymaslik choralari haqida.
5. Vitamin E, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lar, avitaminozi, uning erkin radikallarga ta'siri o'ziga xos xususiyatlari, unga me'yoriy talab.
6. Vitamin K, avitaminozi, manba'lari.
7. Vitamin B, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
8. Vitamin B₂, o'ziga xos xususiyatlari, unga me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
9. Vitamin B₃, o'ziga xos xususiyatlari, unga me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
10. Vitamin PP, o'ziga xos xususiyatlari, unga me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
11. Vitamin B₆, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
12. Vitamin B₉ (folat kislota) haqida nimalarni bilasiz?
13. Vitamin B₁₂, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lar, avitaminozi. Kamqonlikka qarshi kurash va vitamin B₁₂.
14. Vitamin C, o'ziga xos xususiyatlari, askorbin kislotaga boy mahsulotlar, avitaminozi. Shamollashni oldini olishda vitamin C ning ahamiyati.
15. Vitamin H va vitamin P haqida ma'lumot bering.

14 - MA`RUZA: MINERAL TUZLAR VA SUV.

REJA:

1. Mineral tuzlar almashinuvi.
2. Kalsiy va fosfor almashinuvi.
3. Rux va magniy almashinuvi.
4. Temir va mis almashinuvi.
5. Yod va kobalt almashinuvi.
6. Ftor, margimush va xrom almashinuvi.
7. Marganets, kadmiy, qalay va simob almashinuvi.

Mineral tuzlar

Insonning oqilona ovqatlanishida asosiy oziq moddalari – oqsil, yog‘, uglevod va vitaminlar qanchalik katta ahamiyat kasb etsa, oziqovqat, suv va havo bilan tanaga qabul qilinadigan ma'danli yoki mineral moddalar ham shunchalik muhimdir. Ularning me'yordan kam yoki ko'p bo'lishi turli xastaliklar yuz berishiga olib keladi. Lekin, shunga qaramasdan, ularning odam hayotidagi o'rni, tanada kechadigan hayotiy jarayonlardagi biologik mohiyati nisbatan yaqin vaqtlardan beri o'rganila boshlandi, bunday ilmiy faoliyat asosan u yoki bu kasalliklarni davolash, oldini olish bilan boshlandi. Masalan, XIX asrning o'rtalarida yod unsuri uning bo'qoqo kasalligi bilan bog'liqligi tufayli, temir va mis esa kamqonlilik (anemiya) sababali 60 yilcha oldin batafsil tekshirila boshlandi.

Mineral tuzlarning mohiyati ularning ta'sir etishidagi o'ziga xos xususiyatga ega ekanligidadir, ular hayotiy jarayonlarni boshqarib boruvchi biologik faol moddalarning bevosita tarkibiga kiradi. Shuning uchun ham ularning taqchilligi yoki me'yoridan ko'pligi fermentlar yoki gormonlar ishtirokisiz o'tmaydigan har qanday kimyoviy o'zgarishlarning buzilishiga olib keladi. Bu holat esa me'yoriy fiziologik jarayonlarning (ovqat hazm bo'lishi, moddalar almashinuvi, ajralish, tegishli moddalar sintezi va boshqalar) izdan chiqishiga, turlituman kasalliklarning paydo bo'lishiga olib keladi. Mineral tuzlarning ushbu xususiyati ularning ta'sir doirasini ancha kengaytirib, u yoki bu unsurning tanada kamligi yoki ko'pligi bitta xarakterli kasallikni emas, balki bir qator xastaliklarni keltirib chiqaradi. Tanada uchraydigan kimyoviy unsurlarning yana bir xususiyati shundaki, ular tufayli tirik organizm, uning barcha a'zolari tegishli bioelektrik faollikka, ya'ni biopotensiallarga (biotoklarga) ega bo'ladi. Masalan, miya va nerv hujayralari, yurak, oshqozonichak tizimi va mushaklar biotoklari tegishli unsurlarning kationlari va anionlarining guruhlanishidan paydo bo'lib, bu bilan ulardagi hamda butun tanadagi qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik ta'minlab turiladi.

, tish, tirnoq, soch kabi "qattiq" qismlarda bo'lsa, qolgani qon, limfa, to'qimalar suyuqligi kabi "yumshoq" qismlarda bo'ladi. Odam tanasining 70 – 80 foizini tashkil qiladigan suv tarkibida ham kislorod, uglerod, vodorod, azot kabi kimyoviy unsurlar erigan holda mavjud bo'ladi. Inson tanasida barcha kimyoviy unsurlar turli miqdorda uchraydi, masalan, kalsiy 1,5–2,2%, fosfor 0,8–1,2%, ayrimlari esa juda ham oz bo'ladi

(temir va magniy–0,0003%, mis–0,00015%, yod–0,0004% va hokazo). Shunday bo'lsada, ular hayotiy jarayonlarning me'yoriy kechishi uchun zarur. Shu bilan bir qatorda tananing har bir a'zosi, hujayra va to'qimalarida kimyoviy unsurlar aniq bir nisbatda bo'ladi. Bu nisbatning buzilishi esa kasallikka olib keladi. Masalan, hujayra ichida kaliy va magniy, tashqarisida natriy va kalsiy ko'p bo'ladi. Ushbu nisbatning buzilishi dastlab tegishli a'zolarida shish, keyinchalik boshqa xastaliklarni keltirib chiqaradi. Tanadagi hujayralar va ular orasidagi suyuqliklarda kimyoviy unsurlar miqdori va nisbati iste'mol qilinadigan ovqatda bu moddalarning mavjudligiga, ularning me'da – ichak tizimidan so'rilish xususiyatlariga va boshqa sabablarga bog'liq bo'ladi. Agar u yoki bu unsurga taqchillik sezilganda ularni dorixonalardan olingan dori

sifatida qabul qilishdan ko'ra tabiiy manbalar, ya'ni meva – chevalar sabzavot mahsulotlarini tanlab qabul qilishga ko'proq e'tibor berish kerak. Chunki inson uchun shu mahsulotlardagina kerakli kimyoviy moddalar ma'lum miqdor va nisbatda bo'lib, ularni iste'mol qilish bilan tanamizdagi hujayra va to'qimalarni tegishli ravishda mikro va makroelementlar bilan ta'minlash oson kechadi. O'simlik mahsulotlarini "tirik" holda iste'mol qilish orqali barcha kimyoviy elementlarni yetarli miqdorda qabul qilamiz va ortiqchasini tanadan chiqarib yuboramiz.

17-jadval

Oziq-ovqat sifatida ishlatiladigan o'simlik mahsulotlarida uchraydigan mineral (ma'danli) moddalar miqdori (100 g da mg hisobida)

Mahsulotlar	Natriy	kaliy	kalsiy	magniy	fosfor	temir
Bug'doy uni	12	178	24	44	115	2,1
Grechixa (marjumak)		167	70	98	298	2,0
Guruch	26	54	24	27	97	1,8
Loviya	40	1100	150	103	541	12,4
No'xat	69	873	115	107	329	9,4
Kartoshka	28	568	10	23	58	0,9
Karam	13	185	48	15	31	1,0
Sabzi	21	200	51	38	55	1,2
Pomidor	40	290	41	20	26	1,4
Bodring	8	141	23	14	42	1,4
Lavlagi	86	228	37	43	43	1,4
Bosh piyoz	50	225	87	10	58	1,0
Oshqovoq	14	170	40	14	25	0,8
Sholg'om	17	357	35	22	26	1,2
Shovul	15	500	47	85	90	2,0
Shivit	43	335	223	70	93	1,6
Tarvuz	16	64	14	224	7	1,0
Qovun	32	118	16	13	12	1,0
Olma	26	248	16	9	11	2,2
Nok	14	155	19	12	16	2,3
O'rik	30	305	28	19	26	2,1
Gilos	20	256	37	26	30	1,4
Uzum	26	255	45	17	22	0,6
Qizil qalampir	19	163	8	11	16	
Sarimsoq	120	260	90	30	140	1,5
Apelsin	13	197	34	13	23	0,3
Limon	11	163	40	12	22	0,6
Olxo'ri	18	214	28	17	27	2,1

Mineral tuzlar odam tanasi umumiy vaznining 4 foizini tashkil qiladi, shuning yarmi suyaklar

Inson tanasida shu bugunga qadar D.I.Mendeleyev davriy sistemasidagi 81 element borligi aniqlangan. Ular tanada qancha uchrashiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi, ya'ni ko'p uchraydiganlari yoki makroelementlar, ularga Ca, P, Mg, Fe, K, Na, Cl, S va boshqalar kiradi. Kam uchraydiganlari esa mikroelementlar deyilib, ularga J, F, Cu, Co va boshqalarni olish mumkin. Eng kam uchraydiganlarini ultramikroelementlar deyilib, ularga oltin, simob, radiy va boshqalar kiradi.

v16-jadvalda turli o'simlik mahsulotlarida ayrim muhim mikro- va makroelementlarning qanday miqdorda uchrashi haqida ma'lumot keltiriladi.

Natriy

Bu unsur tanadagi barcha hujayralar, to'qimalar hamda biologik suyuqliklar tarkibida keng tarqalgan bo'lib, u asosan osh tuzi, ya'ni natriy xlor ko'rinishida ovqat va ichiladigan suv bilan qabul qilib turiladi. Osh tuzi ko'pincha ikki xil ko'rinishda, ya'ni sanoat yo'li bilan qayta ishlangan sof natriy xlor va dengiz suvini cho'kmaga tushirish bilan olinadigan kon tuzi ko'rinishida ishlatiladi. Kon tuzi tarkibida natriy xlordan tashqari yana bir qator muhim biomikroelementlar mavjud. Shu boisdan ovqatga solish, turli xil mahsulotlarni tuzlash uchun kon tuzidan foydalanish foydaliroqdir. Sanoat yo'li bilan tayyorlanib sotuvga chiqariladigan natriy xlorda kon tuzidagi singari foydali xususiyatlar kam bo'ladi. Agar hayvonlar oldiga bir idishda kon tuzi ikkinchisida osh tuzi qo'yib qo'yilsa, ular kon tuzini ma'qul ko'rishadi. Chunki bu bilan ular nafaqat natriy xlorga bo'lgan ehtiyojini qondiradi, balki boshqa unsurlarni ham tegishli nisbatga olib oladi. Sanoat yo'li bilan olingan tuz asosan sof natriy xlor birikmasidan iborat xolos. Kon tuzi va dengiz suvi bug'latilib olingan tuz tarkibida natriy, kalsiy va boshqa unsurlar qatori magniy unsuri ham bo'ladi, magniy esa saraton (rak) kasalligining oldini olishda muhim mikroelementdir. Onkologlarning aniqlashicha, agar hayvonga magniysiz ovqat berilsa, ularda rak kasalligi ko'roq uchrar ekan. Shu narsa sir emaski, dengiz mahsulotlaridan ko'proq istemol qilib, kon tuzini ishlatadigan mamlakatlarda (Ispaniya, Yaponiya) kishilar ancha sog'lom bo'lishadi, miokard infarkti, skleroz, hafaqon bilan kam kasallanadi. Shunday bir kichik tajriba qilib ko'rish mumkin, bir xil lahm go'shtdan ikki bo'lak olib, birini oddiy kimyoviy toza tuz bilan, ikkinchisini maydalangan kon tuzi bilan tuzlab bir joyga qo'ying. Oddiy tuz ishlatilgan go'sht ikkinchisiga qaraganda tezroq buziladi.

Ba'zi bir kasalliklar bilan og'rikan bemorlar tuzni nihoyatda kam miqdorda iste'mol qilishi maqsadga muvofiq. Bular jumlasiga ayrim buyrak kasalliklari, semizlik, hafaqon, saraton va boshqalar kiradi.

Sog'lom odam uchun kecha-kunduzda o'rtacha 6-8 g osh tuzi iste'mol qilishi me'yor hisoblanadi. Lekin issiq sharoitda davomli jismoniy mehnat qiladiganlarga bu ko'rsatkich 15-20 g gacha yetishi mumkin. Odam issiq kunlari og'ir mehnat bilan shug'ullansa tanasidan ajralgan ter suyuqligining umumiy miqdori bir kecha-kunduzda 10 litrgacha yetishi mumkin. Bunda ter bilan 50 g gacha osh tuzi tanadan ajralib chiqadi. Bunday paytlari yo'qotilgan tuz o'rnini qoplash maqsadida ichiladigan suvga ozmincha kon tuzidan qo'shib qo'yish kerak. Yana turli xil mikroelementlarga boy mineral suvlardan ichish foydali hisoblanadi. Odam tanasidan ajralgan ter suyuqligi tarkibida aminokislotalar, mochevina, vitaminlar va turli xil mineral moddalar ko'p bo'ladi. Jumladan, 100 g ter suyuqligida 10 mg kalsiy, 40-45 mg kaliy, 40-166 mg xlor bo'lishi mumkin. Shularni e'tiborga olgan holda yuqori haroratda mehnat qiladigan odamlarning iste'mol taomlarini, albatta mineral moddalar boyitish kerak. Issiq iqlim sharoitda ko'p terlash sababli faqat toza suv iste'mol qilaverish bilan chanqoq bosilishi qiyin, shuning uchun ko'p suvich ishga to'g'ri keladi. Bu holat o'z navbatida yurak qon tomirlari, ajratish a'zolari tizimi faoliyatini zo'riqtiradi, odam lanj bo'lib, yurak urishi tezlashadi, mehnat qobiliyati pasayib ketadi. Bunday paytlari ko'proq sabzavot va mevalardan tayyorlangan salatlar yeb, ularning sharbatlaridan ichib turilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Shunday qilinsa qayd qilingan mahsulotlarni iste'mol qilish bilan terlash tufayli yo'qotilgan mineral moddalarning o'rnini tegishli nisbatda qoplanadi. Yozning issiq kunlarida shahar va qishloqlarda meva-cheva va sabzavotlar mo'l bo'ladi va ko'pchilik ulardan kerakligicha foydalanish imkoniyatiga ega.

Osh tuzini keragidan ko'p miqdorda qabul qilish natijasida tanada to'qimalararo suyuqlik va qon plazmasi ko'payib ketadi, bu holat esa o'z navbatida arterial bosimning ko'tarilib kelishiga olib keladi. Hozir iste'mol qilinadigan osh tuzining miqdori va xafaqon kasalligi o'rtasida to'g'rdan-to'g'ri bog'liqlik borligi aniqlangan. Ma'lumki, yaponiyaliklar boshqa xalqlarga nisbatan osh tuzini ko'p iste'mol qilishadi, masalan, Kyusyu orolida kecha-kunduz davomida odamlarning o'rtacha osh tuz iste'mol qilishi 26 g ga teng. Ularda arterial qon bosimi 50-60 yoshli erkaklarda 173/90 mm simob ustuniga, shu yoshdagi ayollarda esa 169/90 mm simob ustuniga teng ekan. Bir vaqtning o'zida Panamada yashaydigan hindular, grenlyandiyalik eskimoslar bir kecha-kunduzda ko'pi bilan 5 g osh tuzi ishlatishadi va ularda arterial qon bosimi yaponiyaliklarga qaraganda ancha past bo'ladi.

Yoshi 50 dan oshgan, qon bosimi meyoridan bir oz yuqori, terlab jismoniy mehnat qilmaydiganlar osh tuzini kam iste'mol qilishlari kerak, shunda ular o'zlarini nafaqat xafaqon kasalligidan, balki miokard infarktidan ham himoya qiladilar, chunki olib borilgan maxsus hisobkitoblarga qaraganda qon bosimiga ega odamlar orasida miokard infarkti 78 marta ko'proq uchrashi kuzatiladi.

Kaliy

Bu unsurning muhim tomoni shundan iboratki, u vujudagi barcha "yumshoq" to'qimalarning me'yoriy ishlashini ta'minlaydi (miya, buyrak, oshqozonichak, jigar, ichki sekretsiya bezlari, tana va yurak mushaklari). Yuqoridagi 16-jadvalda ko'ringanidek, kaliy ko'pgina o'simlik mahsulotlarida ancha mo'l bo'ladi. Bular loviya, no'xat, kartoshka, sholg'am, olma, o'rik, olxo'ri, sarimsoq va boshqalardir. Shu bilan birga u ayrim hayvon mahsulotlarida, masalan, mol go'shtida (241 mg/100 g), baliqda (162 mg/100 g), sutda (127 mg/100 g) ham anchagina uchraydi. Odam kundalik iste'mol qiladigan ovqati bilan o'ziga yetarli bo'lgan kaliyni yig'ib oladi. Odatda kaliyga bo'lgan bir kecha-kunduzlik ehtiyoj 3-6 g atrofida, lekin kaliyga bo'lgan talab osh tuzini ko'p iste'mol qilish hollarida oshib ketadi. Natriy bilan kaliyning iste'moldagi nisbati 2:1 bo'lishi lozim, ya'ni ikki hissa natriyga bir hissa kaliy to'g'ri kelishi kerak. Bu nisbat buzilganda ko'pchilik to'qimalarda me'yoriy almashinuv jarayonlari buzilib, u yoki bu a'zolarida shish paydo bo'ladi. Chunki tanada natriy ko'paysa, uning suvni ushlab qolish xususiyati tufayli to'qimalar suyuqliklarda miqdori oshib, shish paydo bo'ladi. Bunday paytlari kaliyga boy mahsulotlardan ko'proq iste'mol qilish kerak. Kaliy almashinuv jarayonlari nuqtai nazaridan natriyga qarama-qarshi hisoblanganligi uchun u qanchalik ko'paysa natriy shunchalik ko'p tashqariga chiqarib yuboriladi. To'qimalarda natriyning kamayishi bilan oshiqcha suyuqlik ham bartaraf qilinadi. Ushbu usuldan tanada paydo bo'lgan shishlarni, yallig'lanishlarni yo'qotishda yaxshigina foydalansa bo'ladi. Buning uchun olma sirkasiga asal qo'shib og'rikan joyga surtish va har kuni bir stakan suvga bir choy qoshiq sirka va shuncha asal qo'shib ichib turish kerak (kun uzog'ida bunday aralashmadan 3-4 stakan ichiladi).

Kaliyning tanaga tegishli miqdorda qabul qilib turilishi tomirlarda natriy tuzlarining cho'kma bo'lib to'planishini kamaytiradi va shu yo'l bilan u tegishli kasalliklarning oldini olishni ta'minlaydigan dorilar safiga kiradi.

Kalsiy

Bu unsur ham natriy, kaliy kabi asosan tuz ko'rinishida qabul qilinadi. Tanadagi kalsiyning 99% suyaklar, tishlar, tirnoqlar tarkibida bo'ladi, 1% qon va boshqa biologik suyuqliklarda hamda "yumshoq" to'qimalarda uchraydi. Lekin kalsiyning ahamiyati faqat suyaklar va tishlarning shakllanishi bilan cheklanib qolmasdan, balki, qon hosil bo'lishi, ivishi, asab va mushaklardagi qo'zg'aluvchanlik, hujayra pardasidagi o'tkazuvchanlik jarayonlarida faol qatnashadi. Kalsiyga bo'lgan bir kecha-kunduzlik talab o'rtacha 800 mg bo'lgani holda yosh bolalar va keksa odamlarda bu ko'rsatkich 1000-1200 mg gacha oshadi. Yosh bolalarda suyakning o'sishi uchun qo'shimcha kalsiy zarur bo'lsa, keksa kishilar me'da-ichak yo'lida kalsiy so'rilishi yomonlashgani uchun undan ko'proq iste'mol qilib turish kerak.

16-jadvalga asosan kalsiyga boy mahsulotlarni tanlab ehtiyojni qondirib borish mumkin. Ulardan tashqari yana kalsiy sut, qatiq, pishloq tarkibida ham mo'l bo'ladi.

Iste'mol taomlari bilan qabul qilinadigan kalsiy kerakligidan kam bo'lsa yoki uning me'da-ichak tizimidan qonga so'rilishi pasaysa, suyakdagi kalsiy qonga chiqib ketadi, natijada skelet suyaklari g'alvirsimon bo'lib qoladi. Bunday suyak mo'rtlashib sinuvchan bo'ladi. Bu holatni ayniqsa keksa odamlarda ko'p kuzatish mumkin, chunki ularda yuqorida aytganimizdek kalsiyning qonga so'rilishi ancha kuchsiz bo'ladi. Tarkibida kalsiy kamayib g'alvirsimon bo'lib qolgan suyaklarga birinchi navbatda jag' suyaklari kiradi. Keksalar kishilar vujudida kalsiy kamaymasligi uchun ularga bu unsurga boy o'simlik mahsulotlaridan iste'mol qilib turish tavsiya qilinadi. Gap shundaki, kalsiyning o'z vaqtida tanaga yaxshi singishi uchun fosfor D, S, V₉ vitaminlari kerak. Shunga ko'ra vujudni kalsiyga boyitish uchun bu vitaminlarning oziq mahsulotlarida tegishli darajada bo'lishini ta'minlash lozim. Ma'lumki, olma, loviya, no'xat, bodring, karam, sholg'om, qatiq, pishloq, tuxum sarig'i, sariyog' va boshqalar bir yo'la kalsiy

hamda fosforgia boy mahsulotlar bo'lib hisoblanadi. Bulardan tashqari kunjut urug'i eng ko'p kalsiy saqlaydigan mahsulotdir. Kunjut yog'ini dog'lamay ishlatish mumkin, unda nafaqat kalsiy, balki boshqa mineral tuzlar, vitaminlar ham mo'l bo'ladi. Kunjutning yana bir xususiyati shundaki, uning yog'i tez hazm bo'lishi bilan birga juda foydalidir.

Kalsiy ichimlik suvi bilan ham qabul qilib turiladi. Bu borada ayniqsa, "qattiq" suv (quduq va buloq suvi) muhim ahamiyatga ega. Uning tarkibida bir qancha mikroelementlar (magniy, litiy, rux, kobalt va boshqalar) bilan bir qatorda kalsiy ko'p bo'ladi. Shuning uchun ichishga "yumshoq" suvdan ko'ra "qattiq" suv ma'qul. "Yumshoq" suv tarkibida natriy elementi "qattiq" suvga nisbatan ko'p bo'ladi, natriyning esa ko'p iste'mol qilingandan xavfli tomonlarini yuqorida aytib o'tgan edik.

Kalsiyga bo'lgan ehtiyojni qondirish uchun har kuni ovqatdan oldin har xil ko'kat va sabzavotlardan tayyorlangan salat, meva-chevalar, sut va sut mahsulotlaridan yeb turish va haftada ikki-uch marta yong'oq, bodom, o'rik danagining mag'zidan iste'mol qilish kifoya.

Fosfor

Bu ma'danli unsur miya, mushaklar, ichki sekretsiya bezlari hamda ter bezlari faoliyatida muhim ahamiyat kasb etadi. Mushaklar fosforli birikmalarning to'planadigan asosiy joyi hisoblanadi.

Fosfor birikmalari oziq moddalarni parchalovchi fermentlar tarkibiga kiradi. Eng muhimi fosforli guruhlar ADF bilan birikib barcha hujayralarning fiziologik faoliyatini ta'minlab turadigan ATF hosil qiladi. Fosfor kalsiy bilan birgalikda suyaklar va tishlarning shakllanishida muhim ahamiyatga ega.

Odamning fosforgia bo'lgan bir kecha-kunduzlik talabi 16001800 mg, u go'sht mahsulotlarida ko'p bo'ladi. Unga eng boy mahsulot, 16-jadvaldan ko'rinib turganidek, loviya va no'xat hisoblanadi.

Vujudda fosfor almashinuvi kalsiy almashinuvi bilan chambarchas bog'liq, kalsiyning so'rilishi fosforsiz o'tmaydi yoki fosfor o'zlashtirilishida albatta kalsiy kerak. Shuning uchun fosforgia taqchillik ham fosforli – kalsiyli mahsulotlarni tanlab iste'mol qilish bilan bartaraf etiladi.

Odatda kalsiy va fosfor o'rtasidagi nisbat 1:1,0 – 1,5 bo'lganida ular yaxshi o'zlashtiriladi va bu ikkala unsur ishtirokida yuz berib turadigan fiziologik jarayonlar me'yorida bo'ladi. Ba'zan go'sht va baliqni ko'p iste'mol qiluvchilarda (shimoliy qutbda yashovchilarda) aytib o'tilgan nisbat buzilib 1:3,9 ga o'zgaradi.

Magniy

Magniy barcha hayotiy jarayonlarda ishtirok etadi. Ma'lumki, tanadagi har bir a'zo hujayralar yig'indisidan iborat, ana shu hujayralarning har bir faoliyatida ham bu bioelement faol qatnashadi. Shuning uchun ham magniy yetishmasa, asabiylashish, uyquning buzilishi, tez charchash, bosh og'rig'i, bosh aylanishi, obhavo o'zgarishiga sezgirlik, parishonxotirlik, yurakning tez urishi va maromining buzilishi, me'da-ichak tizimida og'riq paydo bo'lishi, ich ketishi va boshqalar yuzaga keladi.

Magniy vujudagi "axborotlar" jarayonlarini boshqarib boradi. Gap shundaki, uning yordamida asab tolasi bo'ylab impulslarning o'tishi amalga oshiriladi. Shu boisdan magniyning kamayishi "axborotlarning" tana bo'ylab tarqalishiga salbiy ta'sir qiladi, natijada hayotiy jarayonlarning boshqarilishi buziladi, immun tizimi izdan chiqadi.

Magniy skleroz, miokard infarkti, asab xastaliklari, ichki sekretsiya bezlari kasalliklari, saraton va boshqalarning oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumki, yurak qon tomirlari kasalliklari qonda xolesterin moddasining ko'payishi bilan xuruj qiladi. Xolesterin miqdori esa letsitin aminokislotasi bilan boshqarib boriladi. Bu aminokislotaning o'simlik mahsulotlaridan sintezlanishi uchun B₆ (piridoksin) vitamini mavjud maxsus ferment kerak. Piridoksin esa magniysiz ishlay olmaydi. Shu bois tanada xolesterin miqdorining me'yoridan oshib ketmasligi uchun iste'mol taomlarida magniy miqdorini ko'paytirish kerak. Bunday mahsulotlarga maysa holigacha o'stirilgan bug'doy doni, loviya, no'xat, soya, mosh, tuxum sarig'i, pishloq, qatiq, qaymoq, baliq, karam, lavlagi, kartoshka kabi

o'simlik hamda hayvon mahsulotlari kiradi. U yoki bu sabablarga ko'ra yuqoridagi mahsulotlar yetarli darajada bo'lmasa, har kuni shifokor bilan masalalashgan holda 500600 mg magniy tuzlaridan qabul qilish tavsiya qilinadi.

Kardiolog olimlarning aniqlashicha, tanada magniy yetishmasligi dastlab har xil kasalliklarga, bunday taqchillikning chuqurlashuvi esa miokard infarktiga olib kelar ekan.

Quduq va buloq suvlarida kalsiy bilan bir qatorda magniy ham "yumshoq" suvdagiga qaraganda mo'l bo'ladi. Bunday suvda ovqat tayyorlaydigan va undan ichimlik suvi sifatida foydalanadigan aholi orasida gipertoniya, miokard infarkti kabi yurak kasalliklarining kam uchrashi isbotlangan.

Ma'lumki, hozirgi zamon kishisi turli xil stress omillar (kuchli his'hayajon, yuqori harakat, kamharakatlilik yoki gipodinamiya, sertashvishlik, rejalashtirilgan ishlarga ulgurmaslik va b) ta'sirida yashaydi. Bunday holatda kishining magniyga bo'lgan ehtiyoji oshadi. Agar ovqatda magniy yetishmasa, buning ustiga yana kuchli stress omil ta'sir qilib tursa, yurakqon tomirlari xastaliklarining kelib chiqishi uchun keng yo'l ochiladi. Magniyning odam tanasiga serqirra ta'siri shu bilan izohlanadiki, u ko'p fermentlarning bevosita tarkibiga kiradi. Fermentlaisiz esa tirik vujudda moddalar va quvvat almashinuvi sodir bo'lmaydi.

Qon bosimini me'yorlashtirishda yoki gipertoniyani bartaraf qilishda magniyning ahamiyati katta. Gap shundaki, qon bosimi turli sabablarga ko'ra qon tomirlarining torayishidan yuzaga keladi. Jumladan, achchiqlanish, xafa bo'lish, ruhan tushkunlikka tushish, doimiy ravishda tashvishlanish, qattiq hayajonlanish, har xil obhavo omillarining ta'siri, tanada zaharli moddalarning ko'payishi va boshqalar qon tomirlarining o'z holatiga qaytarish uchun magniy juda zarur, u asab tizimini tinchlantiruvchi omil bo'lib hisoblanadi. Magniy ta'sirida me'daichak harakatlari tezlashadi, u o't suyuqligi ajralishini rag'batlantiradi.

Magniy buyraklarda, o't va siydik qopida tosh paydo bo'lishining oldini oladi. Kalamushlarda o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, hayvonlarga beriladigan ovqat tarkibidan magniy moddasi butunlay olib tashlansa, ularning buyraklarida toshlar hosil bo'lar ekan. Odamlarda ham o't va siydik qoplarida oksalat tosh hosil bo'lishining oldini olishda magniyli mahsulotlarni iste'mo qilib turish juda katta foyda beradi. Ba'zi kishilarda ma'lum sababalariga ko'ra o't qopida yoki buyraklarida tosh hosil bo'lib, bu toshlar oldirib tashlangandan keyin ular ovqatlanishiga ko'proq e'tibor berish kerak. Tosh paydo bo'lishining asosiy sababalaridan biri bunday odamlar iste'mol qiladigan taomlarda milliy an'ana va tegishli odatlar bois magniy unsuri yetishmasligi yoki qabul qilayotgan kalsiy va magniy nisbati buzilganidir. O't qopi yoki siydik yo'llaridan tosh oldirganlar yana avvalgidek ovqatlanaversa qaytadan tosh paydo bo'lish xafi tug'iladi. Buyraklarning tosh paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslik uchun eng muhim tadbir tegishli ravishda to'g'ri ovqatlanishdir. Buning ustiga iste'mol qilinadigan ovqatlarning 70% "tirik" mahsulotlardan, qolgan 30% esa qaynatilgan, pishirilgan oziqovqatlarni iborat bo'lishi tavsiya qilinadi. Shu narsa aniqlanganki, Finlandiya va Afrikada ayrim aholi guruhlari nuqul tabiiy mahsulotlar bilan ovqatlanishadi, buning ustiga meva-chevalar, sabzavot va donlarning po'stini olmasdan iste'mol qilishadi. Shu bois ularda magniy, kalsiy, boshqa mineral moddalar va vitaminlarga taqchillik kuzatilmaydi.

Agar odam faqat yuqori navli un va undan tayyorlangan non, makaronlar, turli xil shirinliklar, pishiriqlar, shakar iste'mol qilib, meva-cheva, sabzavotlarni "tirik" holda yemasa, uning tanasida magniy taqchilligi vujudga kelib, u tez asabiylashadigan, tez charchaydigan, yomon uxlaydigan, xatto aqliy jihatdan ham nuqsonlarga ega bo'lib qoladi.

Odam bu elementdan har kecha-kunduzda 400-600 mg qabul qilib turishi kerak. Bunday miqdoridagi magniy kakao, loviya, no'xat, yong'oq, soya va boshqa magniy elementi ko'p mahsulotlarida bo'ladi. Yarim stakan loviyada 150 mg, shuncha miqdordagi soyada esa 200 mg magniy bo'ladi.

Donlarning po'stini ajratish, ulardan yuqori navli un tayyorlash tufayli magniy ancha kamayib ketadi, masalan, bunday qayta ishlash tufayli bug'doy unida uning 78%, arpa unida 70% yo'qoladi. Ko'k no'xatni konservalash undagi magniyni 43% kamaytirib yuboradi. Kartoshkaning po'stini ajratish bilan undagi magniy 35% kamayib ketadi. Har xil meva-chevalar

va sabzavotlardan konservalar tayyorlanganida ulardagi magniy qator mineral moddalar va vitaminlarning asosiy qismi ular yuvilib to'kib tashlanadigan suvga o'tadi. Konserva suvlarini to'kib tashlash bilan juda ko'p foydali elementlar yo'qotiladi. Shu boisdan bunday qoldiq suyuqliklardan foydalanish yo'llarini topish kerak, masalan, bunday suvlardan suyuq ovqatlar tayyorlash mumkin, bir oz shirinlik aralashtirib sharbat sifatida ichish mumkin.

Mahsulotlarni aytilgan yo'llar bilan qayta ishlash, ayniqsa, sanoat texnologiyasi usullaridan foydalanish nafaqat ular tarkibidagi magniyning, balki boshqa ko'p foydali oziqa tarkibining kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham bug'doy, arpa, grechka va boshqa donlardan oddiy usullar bilan tayyorlangan yormalar juda foydalidir. Donlar bir oz undirilib maysa holiga keltirilganidan keyin iste'mol qilinsa, kishi salomatligi ancha mustahkamlanadi. SHuning uchun uy sharoitida, umumovqatlanish joylarida, oshxonalarda kundalik iste'mol uchun tez-tez yorma tayyorlanishi maqsadga muvofiqdir.

Rux

Bu unsurning foydaliligini insoniyat ancha ilgari sezgan, masalan, qadimgi arablar tanadagi jarohatlarning ruxli aralashma yordamida tezroq tuzalishini aniqlashgan. Keyinchalik, XX asrning boshlarida, kalamushlardagi teri kuyishi va jarohatlar, agar ular ovqatidagi rux yetarli bo'lsa, tezroq bitishi tajribalarda tasdiqlangan.

Odam qonida rux miqdorini aniqlashda shu narsa qayd qilinganki, davomli va ko'p miqdorda shirinlik hamda tuzli mahsulotlar iste'mol qilinsa, turli xil kasalliklarni davolashda kortizon ishlatilsa va homiladorlikning oldini olish uchun dori darmonlardan tez-tez foydalanilsa ruxga nisbatan tanqislik yuzaga kelar ekan. Ruxning tanada kamayib ketishi dastlab suyaklarningg'alvirsimon bo'lib qolishiga olib keladi. Bu jarayonda, albatta, kalsiy, fosfor, magniy, ftor va kremniylarning ham tanqisligi o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bolalarda rux taqchilligi bo'y o'smay qolishi, jinsiy rivojlanish juda sekinlashishi, terisi quruqlashishi, ishtaha yomonlashishi, jigar va taloq kattalashishiga olib keladi. Rux yetishmasligi tufayli sodir bo'ladigan belgilardan biri bu ich ketishdir. Bunday odamlarda harakat muvofiqligi buzilib, barmoqlar titraydi, qo'zg'aluvchanlik oshadi. Shuningdek ruxga nisbatan taqchillik kuchaysa jigarda zaxira saqlanadigan A vitamini foyda bermaydi. Bu vitamin faqat rux yetarli bo'lgandagina jigardan ajralib chiqib vujud ehtiyojlari uchun sarflanadi. Alkogol ta'sirida tanada ruxning kamayib ketishi hayvonlar ustida olib borilgan tajribalarda tasdiqlangan. Agar kalamushlarga oz – ozdan etil spirtining eritiasidan berib borilsa, ular tanasidi spirt qabul qilmagan guruh hayvonlariga qaraganda rux miqdori sezilarli darajada pasaygan.

Bolalarda rux yetishmasligidan ishtaha yo'qoladi, sochi juda sekin o'sadi, har xil metall buyumlarni yalash va yutish ishtiyoqi paydo bo'ladi. Ruxga bo'lgan taqchillik kamqonlikka ham olib keladi.

Vujudning ruxga bo'lgan talabini qondirishda eng samarali shu yo'l unsurga boy mahsulotlar bilan oziqlanishdir. Uning manbalari serob bo'lib, eng ko'p uchraydiganlaridan birinchi navbatda endi o'sayotgan bug'doy maysasi, bug'doy kepagi, mol jigari, baliq, quyon go'shti, tuxum sarig'i, kakao, loviya, no'xat, yong'oq, ko'k choy, olma, apelsin, limon, anjir, asal, lavlagi, pomidor, kartoshka, sholg'om, sarimsoq va boshqalardir.

Bir kecha-kunduz davomida vujudga o'rtacha 10-20 mg rux kerak. Ruxning shunday bir xususiyati borki, u mavjud mahsulotlar ba'zan ko'proq iste'mol qilinsa ham tanadagi miqdori oshib ketmaydi. Ruxning ortiqchasi ajratish a'zolari orqali tashqariga chiqarib yuborilaveradi.

Temir

Odam tanasidagi barcha hayotiy jarayonlarning me'yorida borishi uchun natriy, kaliy, kalsiy, fosfor, magniy bilan bir qatorda temir ham juda zarur. Odam tanasidagi mavjud temirning 57% gemoglobin tarkibida, 7% mushaklarda mioglobin ko'rinishida, 16% to'qimalarda uchraydigan metallofermentlar tarkibida, qolgan 20% esa jigar, taloq, buyraklarda, ilikda zahira holida turadi. Uning kundalik me'yori o'rtacha 10-18 mg ni tashkil qiladi. Iste'mol qilinadigan taomlarda temir kam bo'lsa, odamda tez charchash, teri rangparligi, nafasga to'yimaslik kabi holatlar paydo bo'ladi. Bu belgilarning paydo bo'lishiga sabab qonda kislorod va karbonat angidridni tashuvchi gemoglobin moddasining kamayib ketishidir. Gemoglobin esa temirsiz

hosil bo'lmaydi. Gemogloblin qizil qon tanachalarining yoki eritrotsitlarning asosini tashkil qiladi. Bitta eritrotsitda 250 millionta gemolobin molekulasi bo'lib, uning har qaysisida bittadan temir atomi bo'ladi. Ma'lumki, eritrotsitlar tirik hujayralar hisoblanib, asosan iliklarda hosil bo'ladi va 90-120 kundan keyin jigar, taloqda o'z vazifasini o'tab o'ladi va bir vaqtning o'zida tarkibidagi temirni ham yo'qotadi. Shu bois yangi eritrotsitlarning shakllanishi va hosil bo'lishi uchun oziqovqat mahsulotlari bilan temir doimiy suratda qabul qilib turilishi shart. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining e'lon qilgan ma'lumotlariga qaraganda kamqonlilik (anemiya) yer yuzidagi aholining 20 % ida uchraydi. Shu kasallikning 80% temir yetishmasligi tufayli sodir bo'lar ekan.

Turli-tuman sabablarga ko'ra tanadan qon yo'qotilishi vujudda temir moddasining kamayib ketishiga olib keladi. Ayniqsa ayollarda bunaqangi (hayz ko'rish, bola tug'ish va boshqalar) temir taqchilligi tez-tez kuzatiladi. Shuning uchun ayollar ovqatlanishida ushbu moddalarning yetarli bo'lishiga alohida ahamiyat berish zarur. Temir yetishmasligi tufayli kamqonlilik kasalligiga chalingan ayollardan tug'ilgan bolalar nimjon, kasalliklarga tez chalinuvchan, injiq, terisi rangpar, asab tizimi kuchsiz bo'ladi. Bunday bolaning teztez boshi og'rib turadi, ichi dam bo'ladi, sochlari to'kilib siyraklashadi, og'iz chetlarida yorilish bo'lib turadi. Respublikamizning janubiy viloyatlarida, Qoraqalpog'iston va Xorazm viloyatlarida tug'ish yoshida bo'lgan ayollar orasida anemiya bilan og'riganlar ko'p uchraydi. Bularning aksariyatiga noto'g'ri ovqatlanish sabab bo'ladi, ya'ni ularning yegan ovqatida temir yetarli bo'lmaydi yoki ovqat bilan u tegishli miqdorda qabul qilinsada, me'da ichakda yaxshi so'rilmaydi. Agar ovqatda temir yetarli bo'lib, C vitamini bo'lmasa u ichakdan qonga o'tmaydi yoki uning so'rilishiga ba'zi birikmalar (masalan, fosfotidlar) salbiy ta'sir qiladi.

Aholi orasida mikro va makroelementlar, jumladan temir moddasi haqida ularga bo'lgan talab va ularning manbalari hazm jarayonlari to'g'risida tushuntirish, targ'ibot ishlarini olib borish kerak. Ayniqsa qishloq joylarida bunga ehtiyoj katta. Qishloq aholisi o'zi yetishtiradigan mahsulotlarining qaysisida qanday mineral tuzlar borligini, ularni iste'mol qilish tartiblarini yaxshi bilmaydi. Bunday ahvol shahar aholisi orasida ham yo'q emas, shaharliklar ovqatning ko'p qismini o'ta tozalangan undan tayyorlangan taomlar, har xil pishiriqlar, shakar, turlituman shirinliklar tashkil qilib, ularning tarkibida temir juda kam bo'lganligi bois kamqonlilik vujudga kelishi ehtimoldan holi emas. Qaddi-qomatim chiroyli bo'lsin deb faqat jinday shirinlik bilan kifoyalanadigan qizlarning iste'mol qilgan taomlari tarkibida temir yetishmasligidan ularning kamqonlilik xastaligiga muhtalo bo'lishi teztez uchraydi.

Turli xil oziqovqat mahsulotlari bilan qabul qilinadigan temirning 10% o'zlashtiriladi, ya'ni qonga so'riladi. Shuni qayd qilish kerakki o'simlik mahsulotlaridagi temirga nisbatan hayvon go'shti, jigaridan u ancha yaxshi o'zlashtiriladi (o'simliklar 1%, go'shtdan 1025% o'zlashtiriladi). Ba'zi bir oziq moddalar temirning o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir qiladi, bularga sut, tuxum va choy kiradi. Choy ko'p ichilsa temirning o'rtacha o'zlashtirilishi 10-12% dan 2% ga tushib qoladi. Shuning uchun ham kamqon odamlarning achchiq choy ichmasligi tavsiya qilinadi.

Homiladorlik paytida temirga ehtiyoj ancha oshadi, lekin bunday ayollarning ko'pchiligi bu paytda odatdagidek ovqatlanaverishadi, shu bois 30-73% homilador onalarda temir tanqisligianemiya paydo bo'ladi. Bunday anemiyaga uchragan ayollarda bola tashlash, chala va hatto bolaning o'lik tug'ilishi holatlari kuzatiladi. Shuning uchun bu ko'rsatkichni oqilona ovqatlanishni tashkil qilishda hisobga olish lozim. Shunisi ham borki, har – xil mahsulotlardan temir ichaklar orqali turli miqdorda so'riladi. Uning so'rilishini yaxshilash uchun iste'mol qilinayotgan mahsulotlarga C vitaminiga boy ko'katlardan qo'shish lozim, masalan, tuxum sarig'idagi temirning maksimal darajada qonga o'tishi uchun unga petrushka, shivit va boshqa ko'katlarni qo'shib iste'mol qilish kerak. Shuningdek, na'matak, apelsin, limon kabi meva sharbatlari ham temir o'zlashtirilishini ancha jadallashtiradi. Keksa odamlarda temirni o'zlashtirish ancha sekin kechadi. Shu bois ular ovqatida C vitaminiga boy mahsulotlar boshqalarnikiga qaraganda ko'proq bo'lishi kerak.

Temir moddasi mo‘l oziq-ovqatlarga mol go‘shiti, jigari, tuxum sarig‘i, kepagi ajratmasdan tayyorlangan non, bug‘doy kepagi, karam, olxo‘ri, o‘rik, mayiz, yong‘oq, kuppaboqar va oshqovoq urug‘i, bug‘doy maysasi, loviya no‘xat va boshqalar kiradi. Bug‘doy uni kepagidan ajratilsa temir miqdori sezilarli darajada kamayib ketadi, masalan, kepakli unning 1 kg da 30 mg temir bo‘lsa, u kepagidan ajratilgandan keyin bu ko‘rsatkich 8,2 mg ga tushib qoladi.

Tayyorlanadigan salatlarini temirga boyitishning eng oson yo‘li unga bug‘doy kepagidan sepib iste‘mol qilishdir. Shuningdek olma, nok, gilos, yertut, shaftoli va olxo‘rida ham temir mo‘l. Kundalik ovqatda va konservalar tayyorlashda kon tuzidan foydalanish oddiy tuzga qaraganda temir bilan yetarli darajada ta‘minlanishi borasida muhim ahamiyat kasb etadi. Bir kilogramm kon tuzi tarkibida 450 mg temir bor.

Temirga eng boy o‘simliklardan biri bu qichitqi (krapiva), shuning uchun ham kamqonlikni davolashda tabiblar undan keng ko‘lamda foydalanib kelishgan. Bu o‘simlikdan olingan sharbatga bir oz asal aralastirib ichilsa yaxshi naf qiladi.

Temir yetishmasligidan hosil bo‘ladigan kamqonlilik tufayli bir qator hastaliklar kelib chiqadi, bunga issiqlik almashinuvining buzilishi, me‘da shirasida kislotaning pasayib ketishi, asosiy oziq moddalarining hazm bo‘lishini olib boradigan fermentlar faolligining kuchsizlanishi, ichaklar shilliq qavatining atrofiyalanishini olish mumkin. Ushbu holatlar iste‘mol qilingan ovqatlar tarkibidagi uglevod, oqsillar va yog‘larning hazm bo‘lishini yomonlashtiradi. Me‘da-ichak yo‘lining distrofiyasi, ishtahaning pasayib ketishi, ovqatlangandan keyin qusish holatlari, bo‘r, kesak kabi moddalarni iste‘mol qilishga moyillik paydo bo‘lishiga olib keladi, natijada kamqonlilik tufayli kuchsizlanib qolgan vujud ovqat hazm qila olmaslik tufayli yanada darmonsizlanadi. Bunday paytlari me‘da – ichakdagi noxushliklarni davolashdan avval temir taqchilligini bartaraf qilish maqsadga muvofiqdir.

Mis

Uning odam salomatligiga ta‘siri azaldan ma‘lum bo‘lgan. Masalan, mis konlarida ishlaydiganlar radikulit kasalligi bilan kam xastalangan, ularda qon bosimi ham sezilarli darajada ko‘tarilib ketmagan va saraton (rak) kam uchragan.

Mis qon hosil bo‘lishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi, u taqchil bo‘lsa jigarda temir miqdori yetarli bo‘lsa ham gemoglobin hosil bo‘lishi qiyinlashadi. Moddalar almashinuvida ishtirok qiladigan ayrim fermentlar mis ishtirokida ishlaydi. Mis asab tolalarini o‘rab turadigan va ularda o‘tkazuvchanlikni yaxshilaydigan mielin po‘stining hosil bo‘lishida faol qatnashadi. Mis taqchilligi ikki holatda, ya‘ni uning iste‘mol taomlari tarkibida tanqisligi va ovqat bilan yetarli miqdorda qabul qilingan misning ichaklardan yomon so‘rilishi tufayli ro‘y beradi. Mis yetishmasligi tufayli soch oqaradi, buning oldini olish uchun yong‘oq, tuxum sarig‘i, qatiq, qora non, jigar kabi shu unsurga boy mahsulotlarni ko‘proq iste‘mol qilish lozim. Yana u jenshen o‘simligining barglarida ko‘p bo‘ladi.

Misga bo‘lgan kecha – kunduzlik talab 1 – 3 mg, lekin uning tanada ko‘payib ketishi zahar kabi ta‘sir etadi. Ayniqsa, uning oltingugurt bilan birikmasi ancha xavflidir. Konserva, ovqat mis qozonlarda tayyorlansa, ular tarkibidagi S vitamini tamoman yo‘qolar ekan.

Yod

Yod odam uchun zarur mineral tuzlardan biri hisoblanadi. Qadimki hindiston va Xitoyda qalqonsimon bezning kattalashishi bilan bog‘liq kasallikni dengiz bulutlarining kuli bilan davolashgan. Keyinchalik bu moddaning yod ekanligi aniqlandi. Yod yetishmasligi natijasida moddalar almashinuvi buzilib, qalqonsimon bez kattalashadi, sochlar to‘kila boshlaydi, tana harorati pasayadi, odam jismonan va aqliy jihatdan zaiflashib qoladi.

Yod qalqonsimon bez gormoni tiroksinning sintezlanishi uchun kerak. Yod yetishmasligi tufayli qalqonsimon bezning kasallanishi dengizdan uzoq tog‘ va tog‘ oldidi yashaydigan aholi orasida ko‘p uchraydi. Buning sababi shundaki qayd qilingan hududlardagi yod birikmalarini tuproqdan yomg‘ir suvlari yuvib, iste‘mol qilinadigan mahsulotlarda uning miqdori kamayib qoladi. Shuning uchun dengizlar bilan o‘rab olingan Yaponiyada aholi qalqonsimon bez faoliyati buzilishi bilan bog‘liq kasalliklar bilan kam hastalanadi. Tayvanliklar

dengiz mahsulotlaridan mahalliy urf – odatga ko‘ra foydalanishmaydi, shuning uchun ularda bu kasallik ko‘proq uchrar ekan.

Odam uchun bir kecha-kunduzda 100 – 200 mkg yod zarur va uning 90%i o‘simlik mahsulotlari bilan qabul qilinadi.

Yodga boy mahsulotlarga dengiz baliqlari, tuxum, go‘sht, dengiz o‘simliklari, sholg‘om, sarimsoq, qovun, sabzi, karam, pomidor, loviya, shovul va boshqa ko‘katlar kiradi. 1 kg har – xil sabzavotlarda – 20 – 30 mkg, 1 kg donlar yig‘indisida (bug‘doy, arpa va boshqalar) 50 mkg, 1 l suvda 55 mkg, bir tuxumda (xomida) 35 mkg, 1 kg baliqda 100200 mkg baliq uchraydi.

17-jadvalda oziqovqat mahsulotlaridan ayrimlaridagi yod miqdori to‘g‘risida ma‘lumot keltirilgan.

18-jadval

Ayrim oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi yod miqdori

Mahsulotlar	Yod miqdori 100 g da mkg	Mahsulotlar	Yod miqdori 100 g da mkg
Tuxum	60	Sabzi	35
Sut	45	Kartoshka	32
Piyoz	44	Loviya	24
Shovul	39	Qora non	14
Karam	37	No‘xat	10

Shuni aytib o‘tish kerakki, oziq-ovqatlarni pishirish, qaynatish tufayli ularning tarkibidagi yod ancha kamayib ketadi. Masalan, go‘sht qovurilganida undagi yodning 64,5%, qaynatilganida 48,3%, kartoshka qaynatilganida 37-40%, non pishirilganida 38,7-84,0% gacha yod yo‘qotiladi. Oziqovqat mahsulotlarini uzoq vaqt saqlashda tegishli qoidalarga rioya qilinmasa, ulardagi yodning 35-50% gacha qismi yo‘qolishi mumkin.

Yodga bo‘lgan taqchillikning oldini olish uchun osh tuzi kaliy yodi bilan yoki natriy yodi bilan boytiladi. Buning uchun aytilgan yod birikmasidan har 100 kg osh tuziga 1,0-2,5 g qo‘shiladi. Yodning spirtidagi eritmasi yoki suvdagi aralashmasi dezinfeksiyalovchi, zararsizlantiruvchi, kuydiruvchi modda sifatida tibbiyot amaliyotida keng qo‘llaniladi.

Ovqatlanishda kon tuzidan foydalanish yodga bo‘lgan ehtiyojni qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi, chunki kon tuzi tarkibida boshqa mikroelementlar bilan bir qatorda yod ham mavjuddir.

Dengiz havosidan nafas olish qalqonsimon bez faoliyati buzilganda katta yordam qiladi. Bu o‘rinda Boltiq va Qora dengizlar alohida ahamiyatga ega. Chunki ular suvining tarkibida yod ko‘p bo‘ladi.

Kobalt

Bu ma‘danli moddaning biologik ahamiyati aniqlanganiga u qadar ko‘p vaqt bo‘lgani yo‘q. Ammo u shunday unsurlar qatoriga kiradiki, uning me‘yoridan kami ham, ko‘pi ham salomatlik uchun zarar keltiradi.

Kobalt B₁₂ vitaminining (kobalamin) tarkibiy qismiga kirib (B₁₂ vitamini molekulasida 1 atom kobalt bor), unga bo‘lgan taqchillik kamqonlik (anemiya) kasalligini keltirib chiqaradi.

Kobaltga bo‘lgan kunlik ehtiyoj o‘rtacha 14-78 mkg, kamqonlilik alomatlari sezilganida bu ko‘rsatkich 50-150 mkg gacha chiqariladi.

Kobaltning asosiy manbalari bo‘lib jigar, buyraklar, sut va sut mahsulotlari, tuxum, bug‘doy va grechka yormasi, makkajo‘xori, loviya, no‘xat, sarimsoqlar hisoblanadi (18-ladval).

Aniqlanishicha, qaerda kobaltga taqchillik bo‘lsa, o‘sha yerda yashaydigan odam va hayvonlarda anemiya ko‘p uchraydi. Odam tanasining turli a‘zolarida kobaltning miqdori har xil, masalan, taloqda 35 mkg%, jigarda 25 mkg%, mushaklarda 2,3 mkg%, qonda 60 mkg%.

Kobalt yetishmasligi soch oqarishiga ham sabab bo'ladi. U tanada nuklein kislotalarning sintezlanishi uchun kerak, kasalliklardan keyin tana kuchga enishida bu unsur muhim ahamiyatga ega. Kobaltning me'daichak tizimidan qonga so'rilishi oson kechadi.

19-jadval

Ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlarida kobalt miqdori (100 g da mkg hisobida)

Oziqovqat turlari	Kobalt	Oziqovqat turlari	Kobalt	Oziqovqat turlari	Kobalt
Non	2	Lavlagi	4	Sut	7
Grechka yormasi	3	Piyoz	2	Mol go'shti	2
Makaronlar	2	Sarimsoq	8	Cho'chqa go'shti	5
Loviya	8	Bodring	1	Mol jigari	8
No'xat	8	Shivit	2	Mol buyragi	5
Kartoshka	1	Sholg'om	3	Mol buyragi	2
Sabzi	2	Qizil qalampir	3	Tuxum	5
Karam	2			Baliq	4
				Petrushka	

Doim o'simlik mahsulotlari bilan oziqlanish kobaltga nisbatan taqchillikni keltirib chiqarishi mumkin, shuning uchun sut, mol jigari, buyraklardan tegishli ravishda ovqatda ishlatib turish oqilona ovqatlanishni tashkil qilishda muhim bo'lib hisoblanadi.

Ftor

Kobalt singari tanada ftor miqdori kamaysa ham, ko'paysa ham zarar keltiradigan unsur hisoblanadi. Unga bo'lgan kunlik talab 23 mg. Ftor eng ko'p uchraydigan oziq moddalar mol buyraklari, jigari, go'shti, bug'doy uni, karam, sabzavotlar va mevalardir (19-jadval).

Ftor skelet suyaklari va tishning tarkibiy qismiga kirib, hozirgi sharoitda ko'pincha nafas olish yo'li bilan qabul qilinadi. Buning sababi shundaki, sanoati rivojlangan shaharlarda ftor har xil mahsulotlar ishlab chiqaruvchi zavod chiqindisi bilan havoga ko'plab ko'tariladi. Tanada ftorning ko'payib ketishi ozteoxondroz, suyaklar shakli, rangining o'zgarishi, bo'g'inlar qo'pollashishi, harakatchanlikning yo'qolishi kabi xastaliklarni keltirib chiqaradi.

20-jadval

Ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida ftor miqdori (100 g da mkg)

Oziqovqat Turlari	Ftor	Oziqovqat turlari	Ftor
Qora non	72	Sabzi	27
Bug'doy non	48	Kartoshka	17
Bug'doy uni	95	Karam	36
Grechka yormasi	28	Pomidor	27
Makaronlar	26	Bodring	24
Loviya	24	Petrushka	22
No'xat	30	Salat	63
Qo'ziqorin	33	Uzum	26
Sut	22	Mol go'shti	34
Mol buyragi	81	Mol jigari	76
Tuxum	27		

Tishlardagi karies kasalligining oldini olish uchun ichiladigan suv ftor bilan boyitiladi, lekin 1 l suvga 1,0-1,5 mg ftor aralastirish kerak, undan ko'pi ham, ozi ham salomatlikka zarar keltiradi.

Choy tarkibidagi ftorning yaxshi o'zlashtirilishi uchun uni damlashdan oldin uzoq vaqt qaynatmaslik va damlangan choyni uzoq saqlamasdan ichish kerak, aks holda undagi ftor cho'kma holiga tushib qoladi va tanada ftor tanqisligi yuzaga kelishi mumkin.

Achchiq choyda ftor miqdori me'yoridan ko'p bo'ladi, shuning uchun bunday choyga odatlanmagan yaxshi. Ftor ko'plab qabul qilinsa tishlarda qora dog'lar paydo bo'ladi, tish sarg'ayib, mo'rtlashadi, ushala boshlaydi.

Oziqovqatlar tarkibidagi ftorni kamaytirish uchun iste'mol qilinadigan mahsulotlarni suvda obdon yuvish kerak, chunki ftor suvlari suvda tez eruvchanlik xususiyatiga ega. Sanoati rivojlangan katta shaharlarda bu narsaga ko'proq e'tibor berish kerak, chunki metall, g'isht, cho'yan, superfosfat va boshqa mineral o'g'it ishlab chiqaradigan zavodlar havoni ftor bilan boyitib yuboradi.

Margimush

Margimush qadim zamonlardan beri xalq orasida dori va zahar sifatida ma'lum. U fosfor almashinuvida bevosita ishtirok etadi. Agar u yetishmasa vujudan ftorning chiqib ketishi tezlashar ekan.

Margimush kam miqdorda ishlatilsa ishtaha ochadi. Shu bois undan kamqonlilikning oldini olishda foydalanish mumkin. Agar iste'mol taomlarida margimush miqdori tegishli me'yoridan oshib ketsa u zahar sifatida ta'sir qilib, tomoq va ko'z saratonini keltirib chiqaradi, oqqon kasalligiga olib kelishi mumkin.

Margimush barcha o'simlik va hayvon mahsulotlarida uchraydi, shuning uchun uni kundalik iste'mol qilinadigan taomlar bilan yetarli miqdorda olib turamiz, bir kecha-kunduzlik ovqat bilan odam tanasiga o'rtacha 11,5-24,6 mkg margimush kirib turadi va shu miqdor inson uchun yetarli hisoblanadi.

Margimush eng ko'p uchraydigan mahsulotlar bu dengizlardan ovqatlanadigan yumshoq tanlilardir.

Xrom

Bu unurning tanada yetarli bo'lishi uglevodlar almashinuvini yaxshilaydi. Keksalar vujudida uning tegishli miqdori bo'lishiga alohida e'tibor berish kerak, chunki yosh o'tishi bilan uglevodlar o'zlashtirilishi yomonlashib boradi. Xrom birikmalari hujayra pardasidan glyukoza o'tishini osonlashtiradi. Agar tanada xrom yetishmasa qonda shakar hamda xolesterin miqdori ko'payib ketar ekan. Sanoati rivojlangan katta shaharlardagi zavod va fabrikalar chiqindisi havoda xrom miqdorini ko'paytirib yuboradi, natijada kishilar xromli havo bilan nafas olib bir qator kasalliklar orttiradi. Ulardan eng ko'p uchraydigan o'pka saratonidir. Xrom mis kukuni chiqaradigan zavodlar chiqindisida ancha ko'p bo'ladi. Hisobkitoblarga qaraganda, qayd qilingan shaharlarda yashaydigan odamlar orasida o'pka saratoni xromi me'yoridan oshmaydigan havo bilan nafas oladiganlarga qaraganda 2030 marta ko'proq uchrar ekan. Xromli havo bilan nafas olish yana dam qisma kasalligiga ham chalintiradi. Xromi eng ko'p mahsulotlar bu pivo achitqisi va jigardir. Unga bo'lgan kecha-kunduzlik talab 0,8 mg atrofida.

Homilador va sut emizadigan ayollarda xromga nisbatan talab birmuncha yuqori bo'ladi, shuning uchun ham ular teztez jigar iste'mol qilishi yoki 23 qoshiq pivo achitqisidan tanovul qilib turishlari kerak.

Marganets

Marganets har bir hujayraning shakllanishi va rivojlanishi uchun kerak, yana u temir, mis unsurlarining yaxshi o'zlashtirilishini ta'minlaydi. B₁ vitaminining ham faoliyati marganetsga bog'liq, u tanada kam bo'lsa, bu vitamin h hech bir ta'sir kuchiga ega bo'lmaydi. Marganets ko'pgina zaharli moddalarni zararsizlantirish xususiyatiga ega. Shuning uchun ham ovqatdan zaharlanish holatlari bo'lganida me'daichak yuvilgandan keyin marganetsning kaliyli tuzidan tayyorlangan kuchsiz eritmasini ichish tavsiya qilinadi.

Marganetsga bo'lgan kecha-kunduzlik ehtiyoj 5-7 mg atrofida bo'lib, u ko'p uchraydigan mahsulotlarga qora non, bug'doy non, grechka yormasi va boshqalar kiradi. 20-jadvalda ayrim oziqovqat mahsulotlarida uchraydigan marganets miqdori haqida ma'lumot keltirilgan.

Yuqorida biz ko‘rib o‘tgan mineral tuzlardan tashqari yana shundaylari ham borki ular zaharli bo‘lib, vujudga zahar sifatida ta'sir qiladi. Ular havo, suv va oziqovqatlar mahsulotlari tarkibida turli yo‘llar bilan (zavod va fabrikalar, transport vositalaridan ajraladigan chiqindilar va b) orqali kirib qoladi va shu bois nafas olish, suv ichish va ovqatlanish jarayonida tanamizga singadi. Kadmiy, qalay, simob ana shular jumlasiga kiradi.

21-jadval

Ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida marganets miqdori (100 g da mkg)

Oziqovqatlar	Marganets	Oziqovqatlar	Marganets
Qora non	1460	Karam	240
Bug‘doy non	1165	Lavlagi	638
Grechka yormasi	1460	Sarimsoq	370
Makaronlar	406	Pomidor	137
Loviya	1390	Shivit	810
No‘xat	1270	Shovul	980
Kartoshka	243	Petrushka	627
Malina	930	Mol jigari	345
Mol buyragi	164	Mol go‘shiti	67
Tuxum	78	Baliq	62
Sabzi	269		

Kadmiy

U rux rudasining qayta ishlashda ajratib olinadigan qo‘shimcha unsur bo‘lib, oq kumush rangli, turli xil asbobuskunalar va buyumlarni qoplash uchun va atom energetikasida ishlatiladi. Neftni qayta ishlaydigan va metall ishlab chiqaradigan korxonalar atrofida yashovchi aholi shu hududda o‘sadigan sabzavot, meva-chevalarni iste‘mol qilib, suvidan ichish orqali ko‘p qabul qiladi va zaharlanadi. Buning oqibatida mushaklarda kuchli og‘riq paydo bo‘ladi, suyaklar mo‘rtlashib tez sinadigan bo‘lib qoladi, buyraklar va o‘pka vazifasi buziladi.

Tamaki tutunining kanserogen modda ekanligi hozir isbot qilingan. Bu tutunga aynan shunday xususiyat beradigan narsa kadmiy bo‘lib hisoblanadi. Shuning uchun ham chekadigan odam tanasida kadmiy miqdori yuqori bo‘lib, uning jigari va buyraklarida to‘planishi aniqlangan. Tamaki tutuni nafaqat chekuvchilar uchun koni zarar, balki u tevarakatrodagi kishilar, ayniqsa yosh bolalar uchun ham xavflidir.

Qalay

Bu modda tanada ko‘payganida saraton kasalligi xavfi kuchayadi. Uning vujudga miqdori oshmasligi uchun birinchi navbatda yashash joylari, uylar, dam olish joylari, oshxonalar, choyxonalar katta serqatnov yo‘llardan kamida 500 metr chetroqda bo‘lishi kerak. Chunki avtomobillarning tutuni va uning g‘ildiraklaridagi rezinalar yeyilishidan havoga, yerga va suvga ko‘p miqdorda qalay tarqaladi. Bunday havodan nafas olish saraton bilan og‘rish xavfini tug‘diradi.

Ichki yonuv dvigatelli avtotransportlar serqatnov bo‘lgan yo‘llar yaqinida yashaydigan bolalar tengqurlariga qaraganda asabiy, serjahl, o‘qish va o‘rganishga qiziqmaydigan bo‘ladi. Buning asosiy sababi ularda nafas olish orqali tanada qalay miqdorining ko‘payishidir. Bunday bolalar orasida jinoyatga moyillari ko‘p bo‘ladi, chunki qalay miya faoliyatini ishdan chiqarish xususiyatiga ega.

Qadimda Rimda vino tayyorlashda unga qalayli qozonlarda tayyorlangan uzum sharbatini qo‘shib mazali qilishgan. Bunday vino tarkibida qalay ko‘p bo‘lib, uni iste‘mol qilganlar ichak sanchig‘i kasalligi bilan og‘rigan. Bu og‘riq yuzaga kelishidan oldin kishining umumiy holati yomonlashadi, ichi dam bo‘ladi, ko‘ngli ayniydi, yurak bezovta qiladi.

Serqatnov katta yo‘llar chetidagi daraxt barglarning kuz kelmasidan sarg‘ayib qolishi ham ko‘p hollarda mashinatransport vositalaridan tarqalgan qalay sabablidir.

Simob

Simob ham og'ir sanoati rivojlangan shaharlarning suvi, havosi va oziqovqat mahsulotlarida uchrab turadigan zaharli unsurlardan biridir. Simob bilan zaharlanish oqibatida bosh og'rig'i, bosh aylanishi, uyqusizlik, sochlarning tushib ketishi, xotira pasayishi, asabiylashish, qonda oq qon tanachalarining kamayib ketishi natijasida yuqumli kasalliklar bilan tez-tez xastalanish hollari yuz beradi.

Sanoati rivojlangan mamlakatlar orqali oqib o'tgan daryolar suvidagi simob ko'pincha baliqlar tanasida to'planib qoladi, bunday baliqlarni iste'mol qilgan kishilar zaharlanishi mumkin.

Hozirgi paytda ekologiya yomonlashib, sanoatning rivojlanishi daryo va dengiz suvlarida simob miqdorini oshirib yubormoqda. Ushlanadigan baliqlar va boshqa oziqovqat mahsulotlarida simob miqdori har bir kg mahsulotda 0,5 mg dan oshmasligi kerak.

15 - MA`RUZA: ENERGIYA SARFI. OVQATLANISH ME`YORLARI VA SALOMATLIK.

REJA:

- 1. Energiya almashinuvi.**
- 2. Asosiy almashinuv.**
- 3. Ehtiyojdan kam ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari.**
- 4. Ehtiyojdan ko'p ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari.**
- 5. Ovqatlanish tartibi.**
- 6. Energiya almashinuvi**

Ovqatlanish me'yorlarni va tartibini aniqlashda organizmdagi quvvatning almashinuvi katta ahamiyatga ega. Vujudning tiriklik va hayot kechirishi bilan bog'liq barcha jarayonlar, ya'ni yurak urishi, qon tomirlari bo'ylab qon harakati, nafas olish, hazm a'zolarining faoliyati, jigar, taloq, buyraklar, ichki sekretsiya bezlari, asab tizimining ishlashi, mushaklarning qisqarib bo'shashishi, hujayra to'qimalarning ko'payishi va yangilanishi, mehnat faoliyati va boshqalar tegishli miqdorda quvvat sarflanishi bilan amalga oshiriladi. Bu quvvat esa tanaga iste'mol qilinadigan ovqatlardagi asosiy oziq moddalari uglevodlar, yog'lar va oqsillar bilan o'tadi. Shuningdek qabul qilingan oziq moddalar hisobidan vujudning o'ziga tegishli bo'lgan hujayra va to'qimalari yuzaga keladi hamda yangidan hosil bo'lgan organik moddalarning kimyoviy yo'l bilan parchalanishidan tegishli energiya ajralib chiqib, u vujudning qayd qilingan barcha ehtiyojiga sarflanadi. Mana shu sarf qilinadigan umumiy quvvat asosiy almashinuv energiyasi, ovqatning spetsifikdinamik ta'siri uchun ketadigan energiya va tananing tashqi faoliyatiga sarflanadigan quvvat kabi 3 tarkibiy qismdan iborat.

Har qanday vujudning barcha faoliyatlar uchun sarflagan jami quvvati iste'mol qilinadigan ovqati tarkibi hisobidan qoplanishi kerak. Kun uzog'ida yeyiladigan barcha taomlardagi quvvatning sarflangan quvvatga teng bo'lishi vujudagi barcha hayotiy vazifalarning me'yorda borishini ta'minlaydi, agar u kam bo'lsa bajariladigan amaliy ishlar samaradorligi pasayadi. Agar bu hol surunkali davom etsa, odam ozib, bir qator xastaliklarga duchor bo'lishi mumkin. Iste'mol taomlari bilan tanaga kirgan quvvatning vujud tomonidan sarflangan energiyadan ko'p bo'lish hollari ham kishilar hayotida ko'p kuzatiladi va bu holning ham o'ziga xos salbiy tomonlari bor, masalan, ehtiyojdan ortiqcha quvvat eng avval semirish va u bilan bog'liq ko'pgina davr kasalliklariga olib keladi. Qolaversa, me'yoridan ortiq quvvat qabul qilish ortiqcha ovqat iste'mol qilish bilan amalga oshirilganligi uchun bu hol oila va jamiyat byudjetiga ham salbiy ta'sir qilib, iqtisodiy qiyinchiliklar tug'diradi. Hozirgi paytda yuqorida qayd qilingan har ikkala mutanosiblik har bir davlat, xalq orasida uchrab, kishilar sihsalomatligini muhofaza qilishda, mehnat unumdorligini oshirishda, oziqovqat mo'lko'chiligin ta'minlashda iqtisodiy barqarorlikni vujudga keltirishda bir qator muammolarni paydo qilmoqda. Bu muammolarni yechishda masalaning siyosiy va ijtimoiy jihatlaridan tashqari

yana kishilar orasida ovqatlanish madaniyatining to'g'ri shakllanishi va uning yuqori darajada bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Tanada quvvat sarflanishi va u bilan bog'liq jarayonlar haqida har bir kishi tegishli tasavvurga ega bo'lishi lozim.

Asosiy almashinuv

Asosiy almashinuv deganda vujudning to'liq tinchlik holatida, hazm qilish yo'lida oziq moddalari bo'lmagani, tashqi muhit harorati optimal bo'lgan paytda undagi barcha tiriklik jarayonlarini ta'minlash uchun sarflanadigan minimal quvvat tushuniladi. Asosiy almashinuvni qayd qilish tanaga hyech qanday ekzo- va endogen omillar ta'sir etmasdan turganda, muhit harorati 18-20 °C bo'lganida va oxirgi ovqatlanishdan kamida 12 soat o'tganidan keyin amalga oshiriladi va u ma'lum vaqt davomida ajralib chiqqan kilokaloriya (kkal) yoki kilojoullarda (kj) ifodalanadi. Eslatib o'tamiz, 1 kkal 1litr suvni 1°C isitish uchun ketgan issiqlik miqdori bo'lib, u 4,18 Kj ga teng. Kjhalqaro birlik hisoblanadi, 1 kkal 1000 kal ga Kj 1000 joulga teng. Asosiy almashinuvni aniqlashdan maqsad shuki, kishining har qanday faol faoliyati uchun sarflanadigan quvvati uning asosiy almashinuviga nisbatan o'lchanadi.

Asosiy almashinuv katta olamlarda o'rtacha har bir kg tana vazni hisobida 1 soat davomida 1 kkal ga teng deb qabul qilingan. Uning kattakichikligiga, kishining yoshi, tana massasi va bo'yi hamda jinsi asosiy ta'sir ko'rsatuvchi omillar bo'lib hisoblanadi. Bir odamning o'zida asosiy almashinuv aniq bir o'zgarimas ko'rsatkich bo'lmasdan, u (10-15 % gacha) o'zgarib turadi, shuning uchun uni bir necha marta o'lchab o'rtachasini chiqarish kerak. Asosiy almashinuvni o'lchashda oldindan hisobkitob qilib topilgan maxsus formulalardan foydalaniladi.

Erkaklar uchun bunday formula:

$$B = 66,4730 + 13,7516 P + 5,0033 H - 6,7550 A.$$

Ayollar uchun esa :

$$B = 655,0955 + 9,5634 P + 1,8496 H - 4,6756 A.$$

B – asosiy almashinuv (Kkal/ kun)

P – tana massasi (kg)

H – bo'y uzunligi (sm)

A – yosh (yillarda).

Yosh bolalarda asosiy almashinuv har bir kg tana vazniga ko'ra kattalarnikiga nisbatan yuqori bo'ladi. Endi tug'ilgan bolada bir kecha – kunduzda u 50 kkal ga teng bo'lib, bola 2 yoshga to'lguncha tez o'sadi va bu yoshning oxiriga kelib kattalarnikiga qaraganda 30–40 % ziyod bo'ladi. Yosh bolalarda asosiy almashinuvning yuqoriligi ularda tana hujayralarining yuqori faolligi va to'qimalarining tez o'sishi bilan izohlanadi.

Bola yoshi 14–15 ga yetganda asosiy almashinuv ham kamaya boshlaydi. Uning asosiy sababi yosh oshib borishi bilan tanada oksidlanish jarayonlarining pasayib borishidadir.

Asosiy almashinuv tanadagi barcha a'zolar va to'qimalar to'xtovsiz faoliyat ko'rsatib turishining ko'rsatkichi bo'lganligi sababli, tana vazni qancha yuqori bo'lsa u shuncha katta bo'ladi. Mushaklar, suyaklar, yog' va boshqa to'qimalar tananing umumiy vaznini tashkil qilib, ularning oz – ko'pligini ham asosiy almashinuv ko'rsatkichiga ta'sir qiladi, masalan, bir xil tana vazniga ega va mushaklar tizimi yaxshi rivojlangan kishilar tanasida yog' to'qimalari ko'p bo'lgan semiz odamlarga qaraganda asosiy almashinuv yuqori bo'ladi. Shu bois tana – to'shi atletik tuzilishga ega odamlarda aynan shu vaznda boshqalarga qaraganda asosiy almashinuv o'rtacha 5% katta bo'ladi. Semirish darajasi qancha yuqori bo'lsa, asosiy almashinuv shuncha kamayib boraveradi. Sog'lom tana vazni me'yoridagi odamda soatiga har 1 kg tana vazniga nisbatan ushbu ko'satkich 0,90 kkal bo'lsa, birinchi darajali semiz kishilarda 0,70 kkal, ikkinchi darajali semiz odamlarda 0,63 kkal ga tengligi aniqlangan.

Vujudda quvvat almashinuviga faol ta'sir ko'rsatuvchi omillarga havo harorati, tana yuzasining kengligi, asab va endokrin tizimlarining qo'zg'alishi, ovqatlanish va bajariladigan jismoniy hamda aqliy ishlarni kiritish mumkin. Havo harorati 10 °C pasaysa, tananing quvvat sarfi shuncha foizga oshadi. Tana yuzasi qancha katta bo'lsa, tashqi muhitga issiqlik berish, ya'ni quvvat sarfi shuncha yuqori bo'ladi. Asab tizimida kuzatiladigan oshiqcha qo'zg'alish,

asabiylashish, achchiqlanish, xafa bo'lish, kuyunish tegishli hujayra va to'qimalarda oksidlanish jarayonlarini jadallashtirib, energiya almashinuvni kuchaytiradi.

Ichki sekretsiya bezlari faoliyatining jadallashuvi bilan quvvat almashinuvining kuchayishini qalqonsimon bez misolida aniq ko'rish mumkin. Bu bez qonga me'yordan ko'p teroksin gormonini chiqarganda yuzaga keladigan bazedov kasalligiga yo'liqqan odamda quvvat sarflash ancha yuqori bo'ladi.

Tanada quvvat sarflanishini ovqatlanish omili anchagina kuchaytiradi. Bu narsa ovqatning spetsifik-dinamik ta'siri deyiladi. Ovqatni chaynash, og'iz bo'shlig'i, me'dada tegishli hazm shiralari bilan aralashtirib ichaklarga o'tkazish hali u qonga so'rilmadan quvvat almashinuvini kuchaytiradi. Turli oziq moddalari turlicha ta'sir kuchiga ega. Eng kuchli o'zgarish oqsillar iste'mol qilinganida kuzatilib, bu vaqtda quvvat sarfi asosiy almashinuvga nisbatan 30–40% ko'tariladi. Ayniqsa, tuxum va qo'y go'shti tarkibidagi oqsillar bu borada kuchliligi bilan ajralib turadi. Shuning uchun qon bosimi yuqori odamlarda bu mahsulotlarni iste'mol qilish yurak urishini tezlashtiradi, bosim yanada ko'tarilib, kishi bezovtalanadi. Oqsilli taomlar ko'proq iste'mol qilinganida asosiy almashinuvning yaqqol kuchayishi ovqatlanishdan keyin 35 soatlarda kuzatiladi va ovqatning bunday ta'sir kuchi 12 soatgacha davom etadi. Uglevodlar va yog'lar asosiy almashinuvni o'rtacha 7% kuchaytirsa, aralash ovqatlar quvvat sarfini 10% ga oshiradi.

Jismoniy ish, ya'ni tana mushaklarining qisqarishi va bo'shishi bilan amalga oshiriladigan har qanday faoliyat quvvat sarfini keskin oshiradigan omillardir. Masalan, to'quvchida o'rtacha har bir kg tana vazniga nisbatan har soatda 2,76 kkal quvvat sarflansa, bu ko'rsatkich g'isht teruvchida 5,71 kkal ga, shaxtadan ko'mir qazib oluvchilarda esa 6,21 kkal ga tenglashadi.

Kishining bir kecha-kunduz davomida quvvat sarflashi shu vaqt ichidagi asosiy almashinuv vaovqatning spetsifikdinamik ta'siri ko'rinishidagi quvvat sarfi hamda bajariladigan faoliyat uchun ketgan quvvat yig'indisidan iborat bo'lib, u tananing vazniga, yoshiga, jinsiga va eng muhimi, bajariladigan jismoniy ish hajmiga, uning og'ir-engilliligiga va davomliligiga bog'liq. Bu miqdor o'rtacha 2200 kkal dan 3500 kkal gacha bo'ladi, og'ir jismoniy ishlar qilinganida esa 6000 kkal gacha ko'tariladi.

Demak, odamning bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi dastavval u amalga oshiradigan jismoniy ishning miqdori va davom etish vaqtiga bog'liq ekan.

Kishi bir kecha-kunduz davomida qancha quvvat sarflasa, ovqat bilan shunga ekvivalent quvvatni qabul qilishi kerak. Buning uchun mehnatga yaroqli turli xil kasb egalarining bajaradigan turli xil jismoniy faoliyat xususiyatlari, yoshi va jinsi hisobga olinib tuzilgan maxsus jadvallar mavjud.

Halq xo'jaligining turli sohalarida ishlaydigan kishilarning bajaradigan mehnati bevosita jismoniy faoliyat nuqtai nazaridan har xil, shu bois ular sarflaydigan bir kecha – kunduzlik quvvat ham turlichadir. Bu holat umumiy quvvat sarflanishini keng halq ommasi orasida aniqlashda bir qator qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun bevosita ish jarayonida bajariladigan mehnatning hajmi, jadalligi hisobga olinib ishga yaroqli aholi 5 ta asosiy guruhga ajratilgan. Birinchi guruhga aqliy mehnat bilan shug'ullanadigan, kunlik ish faoliyatida juda kam jismoniy harakat bajaradigan kishilar, ya'ni ilmiy xodimlar, jurnalistlar, idora xodimlari, rahbarlar, EHM operatorlari, nazoratchilar, o'qituvchilar, dispetcherlar, pult boshqaruvchilari, ikkinchi guruhga esa ish jarayonida yengil jismoniy mehnat qiladigan sanoat mollari sotuvchilari, aloqachilar, hamshiralar, sanitarlar, talabalar, tikuvchilar, radioelektron sanoati xodimlari, tarozibonlar, agronomlar, haydovchilar, konveyerda turib ishlovchilar hamda maishiy soha bo'yicha xizmat qiluvchilar kiradi. Uchinchi guruhga kundalik faoliyatida o'rtacha og'irlikdagi jismoniy mehnat talab qiladigan chilangarlar, stanoklarda ishlovchilar va ularni sozlovchilar, avtobus, ekskavator, buldozer haydovchilar, jarrohlar, temir yo'lchilar, kimyoviy zavod ishchilari mansub bo'lib, to'rtinchi guruhga og'ir jismoniy ish bajaruvchilar, ya'ni paxtakorlar, sut sog'uvchilar, poliz va sabzavotchilik bilan shug'ullanuvchilar, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'oruvchilar, quruvchilar, yog'ochga ishlov beruvchilar, metallurglar kiradi.

Beshinchi guruhga kundalik mehnat faoliyati eng og'ir jismoniy mehnat bilan bog'liq betonchilar, daraxt kesuvchilar, g'alla va boshqa donlarni o'rib yig'ib-oluvchilar, pichan va beda o'ruvchilar, yuk tashuvchilar tashkil qiladi.

21-jadvalda aytib o'tilgan guruh vakillarining energiya sarfi haqida ma'lumot keltirilgan.

22-jadval

Turli yoshdagi aholi guruhlarining bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi

Aholi guruhlari	Yoshga nisbatan qo'shimcha guruhlar	Energiya miqdori, kkal	
		Erkaklar uchun	Ayollar uchun
I	18-29	2450	2000
	30-39	2000	1900
	40-59	2100	1800
II	18-29	2800	2200
	30-39	2650	2150
	40-59	2500	2100
III	18-29	3300	2600
	30-39	3150	2550
	40-59	2950	2500
IV	18-29	3850	3050
	30-39	3600	2950
	40-59	3400	2850
V	18-29	4200	-
	30-39	3950	-
	40-59	3750	-

21-jadvalda keltirilgan, raqamlarni tamoman o'zgarimas deb qarash noto'g'ri, chunki vaqt o'tishi bilan mehnat sharoiti o'zgarib baradi, ishlab chiqarishda turli yordamchi vositalar paydo bo'ladi. Ikkinchi tomondan ekologik nomutanosiblik ham quvvat sarfiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu bois kishilarning quvvat sarfi me'yori tegishli vaqt o'tishi bilan qayta ko'rib chiqiladi. Keltirilgan ma'lumotlar 1992 yili e'lon qilingan tegishli hujjatlardan olingan. 22-jadvalda har bir guruh uchun mo'ljallangan asosiy oziq moddalarining miqdori haqida ma'lumot keltirilgan.

23-jadval.

Turli yoshdagi aholi guruhlari uchun mo'ljallangan oqsil, yog' va uglevodlarning miqdori (gramm hisobida)

Aholi guruhlari	Yoshga nisbatan qo'shimcha guruhlar	Erkaklar uchun				Ayollar uchun			
		Oqsillar							
		Jami	Hayvon oqsili	Yog'lar	Uglevodlar	Jami	Hayvon oqsili	Yog'lar	Uglevodlar
I	18-29	72	40	81	358	61	34	67	289
	30-39	68	37	77	335	59	33	63	274
	40-59	65	36	70	303	58	32	60	257
II	18-29	80	44	93	411	66	36	73	318
	30-39	77	42	88	387	65	36	72	311
	40-59	72	40	83	366	63	35	70	305
III	18-29	94	52	110	484	76	42	87	378
	30-39	89	49	105	462	74	41	85	372
	40-59	84	46	98	432	72	40	83	366
IV	18-29	108	59	128	566	87	48	102	462
	30-39	102	56	120	528	84	46	98	432
	40-59	96	53	113	499	82	45	95	417
V	18-29	117	64	154	586				
	30-39	111	61	144	550				
	40-59	104	57	137	524				

Bolalar va o'smirlarda bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi va asosiy oziq moddalariga talab me'yori

Yoshi	Jinsi	Energiya (kkal)	Oqsillar (g)		Yog'lar (g)	Uglevodlar (g)	Eslatma
			Jami	hayvon oqsili			
0-3 oy		115	2,2	2,2	6,5	13	Bir yosh gacha bo'lgan bolalarda barcha ko'rsatkichlar har bir kg tana vazniga nisbatan kg hisobida ketirilgan
4-6 oy		115	2,6	2,5	6,0	13	
7-12 oy		110	2,9	2,3	5,5	13	
1-3 yosh		1540	53	37	53	312	
4-6 yosh		1970	68	44	68	272	
6 yosh		2000	69	45	67	285	
7-10 yosh		2350	77	46	79	335	
11-13 yosh	o'g'il	2750	90	54	92	390	
	qiz	2500	82	49	84	355	
14-17 yosh	o'g'il	3000	98	59	100	425	
	qiz	2600	90	54	90	360	

Qariyalar, homilador ayollar, emizikli onalarning bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi va asosiy oziq moddalariga bo'lgan talab me'yori

Yoshi	Jinsi	Energiya (kkal)	Oqsillar (g)		Yog'lar (g)	Uglevodlar (g)	Eslatma
			Jami	Shundan hayvon oqsili			
Erkaklar	60-74	2300	68	37	77	335	(+) Homilador ayollar va emizikli onalarda tegishli yoshdagi ayollar ko'rsatkichlariga qo'shimcha ravishda hamda ko'rsatilgan yoshdan yuqorisi
	75+	1950	61	33	65	280	
Ayollar	60	1975	61	33	66	284	
	74	1700	55	30	57	242	
Xomilador ayollar	75+	+35	+30	+20	+12	+30	
		0	+35	+23	+15	+3	
Emizikli onalar		+47					
		5					

Ayrim kasb egalarining bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi (kkal hisobida)

Kasb egalari	Jinsi	Energiya sarfi
O'qituvchilar	erkaklar	2804
	ayollar	2586
Ilmiy xodimlar, aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilar	erkaklar	2792
	ayollar	2257
Shahar transport haydovchilari	erkaklar	2900
	ayollar	2400
Qishloq xo'jalik xodimlari	erkaklar	3021
Traktor haydovchilari	erkaklar	3550
Yuk mashina haydovchilari	erkaklar	3400
Tovuqchilik fermasida ishlaydiganlar	ayollar	2955
Sut sog'uvchilar	ayollar	3206
O'rim-yig'im ishlari bilan shug'ullanuvchilar	erkaklar	3915
	ayollar	3600
Xashak yig'uvchilar	erkaklar	4727
	ayollar	4260
O'roqchilar	erkaklar	5280
yer haydashda plug boshqaruvchilar	erkaklar	5000
Pichan bog'lovchi, g'aram qiluvchilar	erkaklar	5600

Yuqoridagi jadvallarda quvvat sarfi haqidagi ma'lumotlar o'rtacha raqamlar bo'lib, o'zgaras emas. Har bir kasb egasining bu boradagi ko'rsatkichlarini aniq belgilash uchun tegishli asbobuskuna va laboratoriya jihozlaridan foydalanilgan holda tadqiqotlar o'tkazish kerak. Ular maxsus laboratoriyalarda mutaxassislar tomonidan olib boriladi va tegishli ma'lumotnomalarda foydalanish uchun e'lon qilinadi. Yuqoridagi 25-jadvalda ayrim kasb egalarining kunlik quvvat sarfi haqida ma'lumot berilgan.

Ehtiyojdan kam ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining hisobotlarida ko'rsatilishicha, hozir yer yuzi aholisining 1 milliarddan ko'proq qismi och qolmoqda. Shu bois, kishilar turli-tuman xastaliklarga chalinmoqdalar. Buning asosiy sabablari, birinchidan, yer yuzi aholisining keyingi o'n yilliklarda tez ko'payishi va oziq-ovqat mahsulotlarini yetitirishdagi qiyinchiliklar, jumladan, qurg'oqchilik hududlarning cho'lga aylanib borishi, yuqori hosil olish uchun mineral o'g'itlarni ko'p ishlatish, agrotexnika qonun-qoidalariga rioya qilmaslik natijasida tuproq tarkibi buzilishi, hosildorligining kamayib ketishi, yong'in, suv toshqini, hasharotlar hujumi va boshqalar tufayli ekinzorlarning kamayib ketishidir. Kerakli darajada to'yib ovqatlanmaslik hollari nafaqat qoloq, rivojlanayotgan mamlakatlardagi och-yalang'och, kambag'al odamlar orasida, balki rivojlangan mamlakatlardagi o'ziga tinch, moddiy jihatdan yaxshi ta'minlangan odamlarda ham kuzatilmoqda. Gap shundaki, vujudning yoshi, jinsi, faoliyat turi, funtsional holati, ob-havo sharoitlariga ko'ra unga asosiy oziq moddalari, oqsillar, yog'lar uglevodlar, minerallar va vitaminlardan aniq bir miqdorda kerak. Shunda undagi barcha fiziologik jarayonlar me'yorida boradi, kishi aqliy va jismoniy barkamol bo'ladi, yaxshi yashaydi, serunum mehnat qiladi. Shu moddalardan ayrimlarining, masalan, u yoki bu vitaminning ovqatda faqat kontservatsiya qilingan yoki kuchli termik qayta ishlangan holda iste'mol qilish natijasida yetishmasligi yoki

butunlay parchalanib ketishi ham o'ziga xos ochin-to'qinlik hisoblanadi va bunday holat ayrim xastaliklarni keltirib chiqaradi. Yana shuni ham qayd qilish lozimki, misdan yasalgan qozonda ovqat tayyorlash ayrim vitaminlarning (ko'pincha B guruh vitaminlarining) butunlay yo'qolib ketishiga olib kelishi mumkin. Natijada bu vitamanga boy mahsulotlar ovqat tayyorlashda har qancha ko'p ishlatilsa ham uning avitaminozi davom etaveradi.

Me'da-ichak tizimining so'rish faoliyati buzilganida ayrim vitaminlarning ichaklardan qonga o'tishi qiyinlashadi yoki butunlay to'xtab qoladi, bunday paytlarda dastlab kasallikni aniqlash va uni davolash kerak, aks holda ma'lum vitaminlarga taqchillik va u bilan bog'liq xastaliklar bartaraf qilinmaydi.

Vitaminlarga bo'lgan talabning qondirilishida ko'pgina oziq mahsulotlarini qanday iste'mol qilishning ahamiyati bor. Masalan, sabzi va olmani iste'mol qilishda aksariyat hollarda u po'sti archilib iste'mol qilinadi. Vitaminlar esa asosan ularning po'stida bo'ladi.

Aholi orasida vitaminlarning qaysi mahsulotlarda qancha miqdorda bo'lishi haqida yetarli tasavvur yo'q, bu haqda gap ketganda, ko'pincha "vitamin bilan qorin to'yarmidi?", "oldin qorin to'ydirish haqida o'ylash kerak" yoki "vitaminlar va mineral moddalar hech qanday energiya bermasa, oldin kaloriya beradiganini ko'raylik" kabi e'tirozlarni ko'p eshitganmiz. Bunday gaplar albatta vitaminlarning ahamiyati nimada ekanligini bilmaslik natijasidir. Shuning uchun aholi orasida barcha oziq moddalarining, jumladan, vitaminlar va mineral moddalarning mohiyati, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari, ularning mahsulotlardagi miqdori, taqchilligining oqibatlarini, tayyorlash jarayonlarida o'zgarishi va hokazolar haqida targ'ibot olib borilmasa to'yib ovqatlanmaslik yoki ochin-to'qinlik holatlari muammolarni keltirib chiqaraveradi.

Oqilona ovqatlanish qoidalariga amal qiladigan ayrim kishilarda ham u yoki bu vitamanga nisbatan avitaminoz bo'lmasa-da, gipovitaminoz holatlari sezilib qoladi. Masalan, ko'rish jarayoni yomonlashib, darmonsizlanadi, jismoniy kuch va aqliy qobiliyat pasayadi. Buning sababi shundaki, hozirgi ekologiyaning noqulayligi, kamharakatlilik aqliy va psixoemotsional zo'riqlarning yuqoriligi, xususan, vitaminlarga va mikroelementlarga bo'lgan ehtiyojni oshirib yuboradi, natijada tavsiyalarda keltirilgan me'yoriy miqdorlar talab darajasidan kam bo'lib qoladi. O'qish, yozish bilan shug'ullanadigan yoki dam olish vaqtini televizor ekranlariga qarab o'tkazadigan odamlarda A vitamanga nisbatan ehtiyoj yuqori bo'ladi.

Hozir sport bilan shug'ullanishga ko'p e'tibor berilayapti, bu albatta ijobiy hol. Lekin jismoniy mashqlar bilan faol shug'ullanish kishi tanasining oqsillar, yog'lar, vitaminlar va minerallarga bo'lgan talabini kuchaytiradi. Yuqoridagilardan kelib chiqib har kim o'zining bajaradigan aqliy yoki jismoniy mehnatiga monand holda oziq moddalariga bo'lgan talabini vaqti-vaqti bilan qayta ko'rib chiqishi, mutaxassislar bilan maslahat qilishi, tegishli adabiyotlarga murojaat qilishi lozim.

Odatda oqsillar organizm uchun oldingi boblarda e'tirof etilganidek asosan "qurilish" materiali bo'lib xizmat qiladi, ulardan yangi tana qismlari – qon, mushak to'qimalari, oshqozon-ichak shilliq qavatlari, soch, tirnoq, teri, biologik faol moddalar hosil bo'ladi, asab hujayrasining tarkibi yangilanib turadi. Agar iste'moldagi taomlarda yog' va uglevodlar me'yordan kam va ular bilan qabul qilingan umumiy quvvat miqdori vujud sarf qilgan quvvatdan oz bo'lsa, oqsillar ham parchalanib ketadi. Oqsilning qabul qilinishi me'yoridan kam bo'lganida u o'zining asosiy vazifasi uchun emas, energiya hosil bo'lishi uchun parchalanishi oqsil-energetik taqchillik deyiladi. Bunday hollarda yosh vujud o'sishdan qoladi, boshqalari ozib ketadi, ko'payish bilan bog'liq jarayonlar pasayadi.

Oqsillar tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalar asosiy plastik material bo'lib xizmat qiladi, shuning uchun ular kundalik ovqat bilan tanaga tegishli miqdorda qabul qilib turilishi shart. Ularning bir nechtasi, hatto bittasi iste'mol taomida bo'lmasa ham oqsil taqchilligining kelib chiqishi muqarrar. Go'sht tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalar tuxum, baliq, sut-qatiq, kalla-pocha, no'xat, loviya, mosh, soya, bug'doy, arpa, tariq, makkajo'xori, suli, kartoshka va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida ham anchagina bo'ladi, ba'zi aminokislotalar ularda go'shtga nisbatan ko'p ham bo'ladi (26-jadval).

Jadvaldan ko‘rinib turganidek, mol go‘shining tarkibida uchraydigan aminokislotalar mosh, no‘xat, loviya, baliq va tuxumlarda ham ancha ko‘p bo‘lib vujud ehtiyojini to‘liq qondiradi. Agar mol go‘shining 100 g da 7137 mg almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar va shulardan leytsin 1478 mg bo‘lsa, bu ko‘rsatkichlar moshda tegishli ravishda 8820 va 1950 mg, no‘xatda 8290 va 1650 mg bo‘ladi. Baliqda ham bu moddalar mol go‘shiga nisbatan ko‘p (100 g baliqda 7980 mg almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar va 1800 mg leytsin bo‘ladi). Yana o‘simlik mahsulotlaridan har xil donlar (bug‘doy, arpa, makkajuxori, tariq va boshqalar), sabzavot-mevalar, jumladan, ildizmevalarda hamda hayvon mahsulotlaridan sut, qatiq, pishloq, kalla-pocha, ichak-chavoqlar tarkibida ham yuqorida aytib o‘tilgan oqsillar vujud ehtiyojini qondira oladigan miqdorda bo‘ladi. Biz bu gaplar bilan go‘shni umuman yemasa ham bo‘ladi degan xulosaga kelmoqchi emasmiz, u oqsillarga boy, to‘yimli oziq sifatida salomatlik uchun zarur, ayniqsa, yoshlarning o‘sishi, ulg‘ayishida uning ahamiyati juda muhim. Faqat go‘shdan kerakli miqdorda tejab-tergab ehtiyojga yarasha foydalanilsa ham fiziologik ham iqtisodiy, ham ekologik jihatdan maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Oqsilga boy bo‘lgan dukkaklardan mosh, no‘xat va loviyalar yetishtirish paxta yakkahokimligi davrida juda pasayib ketdi va bu holat hozirgi kungacha ham davom etmoqda. Bundan 30-40 yil oldin dehqonchilik bilan shug‘ullanadigan xo‘jaliklarning aksariyatida ulardan yetarlicha ekilib yaxshigina hosil olinar edi. Bir-ikki oilaga yetadigan mosh yoki no‘xat uchun alohida ekin maydonining bo‘lishi shart emas, ularni pushta chekkalariga ekib hosil olish mumkin. O‘rtacha 40-50 kg no‘xat yoki mosh yil davomida bir oila a‘zolarining zarur oqsillarga bo‘lgan talabini qondiradi. Bu o‘simlik suvsizlikka chidamli, ya‘ni, lalmikor sharoitda ham o‘saveradi. Uni cho‘l, adirlarga ekib ancha muncha hosil yig‘ayotgan xo‘jaliklar oz emas.

Ovqat tayyorlashda go‘shdan foydalanish imkoniyatlari cheklangan holatlarda almashinmaydigan aminokislotalar nuqtai nazaridan boshqa mahsulotlardan oqilona foydalanish oqsil taqchilligini oldini olishda asosiy tadbirlardan biridir. Chunki aholi sonining tez o‘sishi jarayonida hammani yetarli miqdorda go‘sh mahsulotlari bilan ta‘minlash amaliy jihatdan qiyin. Shu bilan birga har kuni go‘shli ovqat iste‘mol qilishning hojati ham yo‘q, u nafaqat iqtisodiy tomondan, balki sihat-salomatlik nuqtai nazaridan ham o‘zini oqlamaydi.

Har bir oila o‘z iqtisodiy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda haftalik va oylik ovqatlanish rejalarini oldindan tuzib chiqishi kerak. Masalan, yakshanba kuni go‘shli, dushanba kuni no‘xatli yoki loviyali, seshanba kuni makaronli va tuxumli, chorshanba kuni baliqli, payshanba kuni moshli, juma kuni qatiqli, xamirli, shanba kuni qovurilgan kartoshkali ovqat qabilida rejalashtirilishi lozim. Go‘shsiz ovqatga et mazasini beradigan quritib talqon qilib quyilgan go‘sh, “Galina blanka” kabi quruq xurushlar qo‘shish bilan taomlarni ancha xushta‘m qilsa bo‘ladi. Bunday ovqatlardagi oqsillar bemalol kishi ehtiyojini qondirishi mumkin.

Oqsil energetik taqchillik insoniyat paydo bo‘lganidan beri mavjud muammo bo‘lib, uning yuzaga kelishi turli-tuman sabablarga bog‘liq shulardan ayrimlarini yuqorida ko‘rib o‘tdiq. Bu holat rivojlanishi past iqtisodiy nochor mamlakatlarda ham, o‘ziga tinch, aholisi to‘q davlatlarda ham uchrab kelgan va hanuz davom etmoqda.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti doirasida olib borilgan maxsus tekshiruvlar shu narsani ko‘rsatadiki, ma‘lum bir davlat miqyosida yashaydigan barcha aholi uchun oziq-ovqat mahsulotlari yetarli, hatto undan ham ko‘proq miqdorda hozirlab qo‘yilsa ham, agar davlat kishilarning bevosita o‘zlari va maxsus nazorat qiluvchi tashkilotlar tegishli ishlarni olib bormasa, u yoki bu oziq moddaga nisbatan tanqisliklar va shular oqibatida yuzaga keladigan kasalliklar avjiga chiqib ketaveradi. Ikkinchi jahon urushidan keyin o‘tgan 30 yil davomida BMT qoshidagi ovqatlanish va qishloq xo‘jaligi bo‘yicha Xalqaro tashkilot FAO tomonidan olib borilgan mana shunday tadqiqotlar yer yuzidagi aholining qariyb yarmisida oqsil yoki energetik taqchilliq yoxud har ikkalasi birgalikda yo u, yo bu ko‘rinishda uchrab turishini ta‘kidlaydi.

Oqsil-energetik taqchilligi, ayniqsa kichik yoshdagi bolalar, homilador va emizikli onalar orasida ko‘p uchrab, ular hayotini xavf ostida qoldiradi. Bu toifadagi bolalar va onalar uchun oqsil har bir kg tana vazni hisobiga boshqalarga qaraganda ikki barobar va undan ham oshiqroq miqdorda talab qilinadi.

Ba'zi bir oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalar miqdori (100 g mahsulot tarkibida mg hisobida)

Mahsulotlar	Almashinmaydigan aminokislotalar (100 g/mg)								
	Valin	Izoleytsin	Leytsin	Lizin	Metionin	Treonin	Triptofan	Fenilalanin	Jami
Mol go'shti	1148	939	1624	1742	588	875	273	904	8039
Qo'y go'shti	1788	936	1786	1890	473	924	237	883	8917
Kalla-pocha jumladan, miya	602	546	970	841	232	540	164	569	4464
Buyrak	857	714	1240	1154	326	638	214	677	5820
Jigar	1247	926	1594	1433	438	812	238	928	7616
Yurak	911	838	1408	1359	383	740	222	676	6537
Til	845	766	1215	1373	345	708	176	696	6124
Tovuq go'shti	818	621	1260	1530	447	783	283	649	6391
Kurka go'shti	930	963	1587	1636	417	875	329	803	7540
O'rdak go'shti	766	662	1278	1327	370	705	174	608	5890
Karp balig'i	1100	800	1800	1900	500	900	180	800	7980
Sigir suti	191	189	324	261	87	153	50	171	1426
Yilqi suti	102	117	174	185	65	108	233	233	1015
Qo'y suti	370	278	518	571	134	232	70	268	2441
Echki suti	191	172	308	233	70	143	42	136	1295
Tuya suti	340	300	549	395	158	185	60	166	2153
Kefir	135	160	277	230	81	110	43	141	1177
Bug'doy	550	440	840	340	180	360	150	650	3510
Javdar	480	400	620	370	150	300	130	450	2900
Suli	780	520	810	390	200	380	170	640	3800
Arpa	580	420	750	370	350	350	120	590	3360
Tariq	590	500	1170	300	220	410	170	570	3930
Guruch	400	390	730	290	150	260	90	410	2720
Makkajo'xori	480	410	1250	300	200	320	80	460	3500
No'xat	1100	1330	1650	1660	250	930	260	1110	8290
Loviya	1120	1030	17440	1590	280	870	260	1130	8020
Mosh	1360	1390	1950	1630	310	970	350	860	8820
Soya	2090	1810	2670	2090	569	1390	450	1610	12670
Bodom	1052	754	1436	531	534	531	148	1117	6103
Yong'oq	974	767	1228	441	306	589	175	767	5247
Javdar noni	268	206	356	186	62	175	67	309	1629
Bug'doy noni	420	314	631	280	142	281	103	425	2496
Kungaboqar yog'i	971	694	1243	710	390	885	337	949	6179
Soya yog'i	1737	1643	2750	2183	679	1506	654	1696	12848
Paxta yog'i	1583	1240	2000	1427	330	1350	345	2000	10275
Kunjut yog'i	933	824	1408	583	589	809	313	932	6391
Tovuq tuxumi	772	597	1081	903	424	610	204	652	5243

Bolalarda oqsil-energetik taqchillik u ona ko'krigidan ajratilganidan keyin aniq bilinib qoladi. Chunki bola emib turganida o'ziga kerakli barcha oziq moddalarni ona suti bilan olib turadi. Ona ovqatlanishi oqsil nuqtai nazaridan uning talab me'yorida bo'lmasa-da, bolaga o'zining tanasidagi barcha zahiralarni sut orqali berib boradi.

Homilador ayolning surunkali oqsil-energetik taqchillikka uchrashi, hali tug'ilmagan bola shakllanishiga kuchli salbiy ta'sir qiladi, tug'ilganida bunday bolaning tana vazni me'yoridan kam bo'ladi, buning ustiga u yuqumli kasalliklarga chalinuvchan bo'lib qoladi. Homilador ayollarning ovqati o'zining tarkibi va energetik qiymati bilan talab darajasida bo'lishi ulardan tug'ilgan bolalarning sog'lom bo'lishini, yuqumli kasalliklarga ko'p chalinmasligini kafolatlaydi. Bu narsa davlat darajasida nazorat qilinib borishi kerak. Ya'ni, homilador va emizikli onalar oladigan nafaqa uning hamda bolasining tegishli oziq moddalar bilan ta'minlanishi uchun yetarli bo'lishi lozim. Ba'zi xotin-qizlar qomati ixcham bo'lishi uchun o'zlarini tiyib kam ovqatlanishi, semirtiradi deb ayrim ovqatlarni yemay qo'yishi yuqoridagi fikrlar nuqtai nazaridan noto'g'ri ekanligi ko'rinib turibdi.

Bola ko'krakdan ajratilganidan keyin esa agar uning kunlik ovqatida barcha almashinmaydigan aminokislotalar yetarli bo'lmasa, oqsil-energetik taqchillik paydo bo'ladi. Bu ko'rsatkichga asosan ayrim tadqiqotchilar tegishli davlat aholisining ovqatlanish holatini aniqlash mumkin degan fikrni ham bildirdilar. Unga ko'ra har 1000 boladan (1-4 yosh orasida) bittasi o'lsa, bunday davlat ovqatlanish nuqtai nazaridan yaxshi, rivojlangan mamlakatga kiradi, 40-50 ta o'lim bo'lsa, past rivojlanayotgan mamlakatlarga mansub deb hisoblanadi.

Tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki, iqtisodi nochor mamlakatlarda jami bolalarning yarmidan tortib, 2/3 qismigacha to'yib ovqatlanmaydi, ularning ko'pchiligi o'limga mahkum, qolganlari jismoniy va aqliy jihatdan to'liq shakllanmaydi. Ochlik to'g'ridan-to'g'ri o'limga olib kelmasa ham, u tufayli paydo bo'lgan boshqa kasalliklardan bola halok bo'ladi yoki nogiron bo'lib qoladi.

Kichik yoshli bolalar surunkali ochiqib yashashi natijasida ham jismoniy, ham aqliy jihatdan nogiron bo'lib qolishadi, ularda xulq-atvor past bo'lib, nutq rivojlanmaydi, harakat faoliyatlari buziladi, ular keyinchalik qancha yaxshi ovqatlanishmasin, aytilgan kamchiliklar bartaraf qilinmaydi.

Davomli ochin-to'qinlik markaziy asab tizimi faoliyatiga ta'sir qilib, rivojlanishini izdan chiqaradi. AQSH milliy akademiyasi qo'mitasining ma'lumotlarida ta'kidlanishicha, yoshlikda sodir bo'lgan kuchli va davomli ochin-to'qinlik shaxs aqlu zakovati shakllanishida oila va jamiyatga nisbatan muhimroq o'rin tutar ekan. Bunday bolalar o'qish va o'rganish bobida tenqurlariga nisbatan ancha qoloq bo'ladilar.

Indoneziyada test qabul qilish yo'li bilan olib borilgan tadqiqotlarda bolaning jismoniy va aqliy qobiliyatini uning maktab yoshigacha bo'lgan ovqatlanish ahvolini o'rganib aniq aytib berish mumkinligi qayd qilingan.

Ochin-to'qinlikning markaziy asab tizimi, xususan bosh miya faoliyatiga tanadagi boshqa tizimlarga qaraganda kuchli ta'sir etishi uning rivojlanish xususiyatlaridan kelib chiqadi. Gap shundaki, odam miyasi o'zining tez o'sish yoki kritik o'sish davrining juda qisqaligi bilan xarakterlanadi. Bu davr ona qornida bola rivojlanishining 20-haftasidan to ikki yoshgacha bulgan vaqtni o'z ichiga oladi. Shu bois endi tug'ilgan bolada bosh miya vazni katta odamlarnikining 25% ini tashkil qilib, u bir yoshga yetar-etmas bu ko'rsatkich 15% gacha chiqadi. Tana vazni esa bola tug'ilganida katta odamlarnikiga nisbatan 5% ni tashkil kilsa, u 10 yoshga to'lganidan keyingina 50% ga yetadi. Mana shunday jadal shakllanish davrida bosh miya rivojlanishi uchun yetishmagan oziq moddalari, xususan oqsil taqchilligi bir umrga o'zining salbiy ta'sirini saqlab qoladi.

Ochin-to'qinlik tufayli markaziy asab tizimida bo'ladigan bunday o'zgarishlar kishi aqlu zakovati rivojlanishiga faqatgina to'g'ridan-to'g'ri salbiy ta'sir qilib qolmasdan, bilvosita ham ta'sir qiladi. Bunday bolalar bosh miyadagi nuqsonlar tufayli tabiatan loqayd va hafsalasizligi bois o'qish, o'rganishga qiziqib ketavermaydi, fikri, xayoli «kishanlangan» dek bo'lib, boshqa

bolalar bilan o'zaro munosabatini yaxshilab ola bilmaydi. Bu holat uni yanada qoloqlikka undaydi va hech bir narsaga tashabbus ko'rsata olmaydigan bo'lib o'sadi.

Yuqoridagi fikr va mulohazalardan kelib chiqadigan xulosa shuki, kelajagini o'ylaydigan har bir xalq, davlat homilador onalarning, emizikli ayollarning hamda go'dak bolalarning ochinto'qinlik holatlariga to'lig'icha barham berib, ularning to'laqonli, oqilona ovqatlanishi haqida qayg'urishi, uni tashkil qilish borasida tegishli tadbirlarni amalga oshirishi lozim. Buning uchun aholini tegishli oziq-ovqat mahsulotlari bilan yetarli darajada ta'minlashdan tashqari, ularning yuqori darajadagi ovqatlanish madaniyatiga erishishlari borasida tashkiliy va amaliy ishlar qilish kerak. Maktablarda, o'quv yurtlarida oqilona ovqatlanish bo'yicha fakultativ kurslar tashkil qilish, keng xalq ommasi orasida ma'ruzalar o'tkazish, to'g'ri ovqatlanish va unga rioya qilmaslik oqibatlarini aks ettiruvchi har xil ko'rgazmalar (jadvallar, albomlar va boshqalar) chiqarish, radio va televidenie orqali eshittirish va ko'rsatuvlar olib borish, gazeta va jurnallarda tegishli maqolalar e'lon qilib borish, oqilona ovqatlanish bo'yicha seminarlar o'tkazib turish shular jumlasiga kiradi.

Insoniyat tarixi davomida ovqatlanish tizimi doim o'zgarib kelgan, lekin bunday o'zgarishlar jarayonida kishilarning sihat-salomatligiga kam e'tibor berilgan. Ba'zan esa mazali, yoqimli ovqatlar hazm a'zolari funkniyalarini buzilishiga olib kelib, foyda o'rniga zarar ham keltirgan. Albatta, jamiyatning ma'lum taraqqiyot davrigacha ovqat hazm bo'lishi, me'da-ichak yo'li, oziq moddalarning biokimyoviy va fiziologik xususiyatlari borasida yetarli bilimlar bo'lmagan.

Keyinchalik bu borada tajribalar to'planishi bilan insoniyat bir qator muvaffaqiyatlarga erishdi (vitaminlashtirilgan non, yodlashtirilgan tuz, sutlar iste'mol qilish bilan ayrim avitaminozlardan, tanlab ovqatlanish yo'li bilan ko'pgina xastaliklardan qutulish, parenteral ovqatlanish va boshqalar), lekin hali qilinadigan ishlar talaygina.

Oqilona ovqatlanish masalalari bilan nafaqat tegishli mutaxassislar (shifokorlar, biologlar), balki o'qituvchi, tarbiyachilar, qishloq xo'jalik mutaxassislari, davlat arboblari, jamoatchilik doimiy ravishda shug'ullanishi keng xalq ommasida yuqori ovqatlanish madaniyatini shakllantirishda, kishilarni ko'pgina xastaliklardan muhofaza qilishda, ularning uzoq, mazmunli umr ko'rishini ta'minlashda, mehnat unumdorligini oshirishda, davlat iqtisodiyotini rivojlantirishda va bir qator ijtimoiy muammolarni yechishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Ehtiyojdan ko'p ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari

XX asrga kelib kamharakatlilik (gipodinamiya) va ovqatlanishdagi mo'l-ko'lchilik tufayli insoniyatning million-million yillar davomida moslashib kelgan turmush tarzi o'zgardi. Gipodinamiyaning yuzaga kelishiga sabab, birinchidan, texnika va mexanizmlarning har qanday jismoniy faoliyatni, hatti-harakatni yengillashtirishda tobora kengroq ko'lamda qo'llanilishi bo'lsa, ikkinchidan, kishini bevosita harakatlanishga majbur qiladigan sharoitning yo'qolib borishi (masalan, yovvoyi hayvonlarni ov uchun quvib tutish, urib yiqitish yoki ularning hujumidan qochib qutulish va boshqalar) tufayli sodir bo'ldi. Odam qancha kam jismoniy harakat qilib ma'lum maqsadga erishsa, bu unga shuncha yoqib tushadi. Jismoniy faoliyatning kamayishi esa oziq-ovqatlar bilan tanaga qabul qilingan quvvatning sarflanishini cheklab qo'yadi.

Ovqatlanishdagi mo'l-ko'lchilik asosan XX asrlarda yuzaga keldi. Evolutsiya jarayonida qiyin hazm bo'ladigan dag'al ovqatlarga (kepagi va po'sti ajratilmagan don va mevalar, poliz mahsulotlari va boshqalar) oshqozon-ichak yo'li moslashib ketgan insoniyat fan va texnologik jarayonlarning yangidan-yangi muvaffaqiyatlari tufayli paydo bo'lgan va tez hazm bo'ladigan shirinliklar, hayvon yog'i va go'shti ishlatib tayyorlangan mazali taomlarni tanovul qilishda ruju qo'ydi. Bir vaqtning o'zida bunday ovqatlar bilan qabul qilingan katta miqdordagi quvvatning ma'lum qismi kamharakatlilik bois sarflanmasdan qoladi. Vujud va undagi barcha tizimlarning faoliyatida bu salbiy holat hisoblanib, moddalar va quvvat almashinuvi izdan chiqadi. Natijada

yurakning ishemik kasalligi, qon bosimining yuqori bo'lishi, qonda xolesterin miqdorining ko'payib ketishi, qandli diabet, ateroskleroz, o't va siydik yo'llarida tosh paydo bo'lishi, saraton kabi ancha xavfli davr xastaliklari paydo bo'lishi uchun keng yo'l ochiladi.

Ehtiyojdan ko'p ovqatlanish dastlab iqtisodiy jihatdan rivojlangan davlatlarda istiqomat qiluvchi o'ziga to'q kishilar orasida tarqalgan bo'lib, ko'p miqdordagi mazali taomlarni tanovul qilish obro' hisoblangan. Bunday ovqat bilan tanaga barcha zarur oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar hamda minerallar, ma'lum miqdordagi quvvat qabul qilinib kishining ularga bo'lgan ehtiyoji qonadi, ko'pgina yuqumli kasalliklar, avitaminozlar barham topadi, qolaversa, kishi o'zini yaxshi sezadi. Mazali taomlarga ishtaha ham yuqori bo'ladi va bu talab moddiy imkoniyat darajasiga qarab oshib boraveradi. Ayni paytda oziq moddalari va quvvatga boy mahsulotlar bilan doimiy ovqatlanish sog'lik uchun ancha xavfli ekanligi mutaxassislar tomonidan qayd qilina boshlandi, chunki yuqorida aytib o'tilgan «davr kasalliklari» bilan og'rish asosan mana shu aholi guruhi orasida ko'p uchraydi. «Davr kasalliklari» ning kelib chiqishida asosiy oziq moddalaridan yog' alohida ahamiyat kasb etadi, uning miqdori me'yordan ko'p bo'lishi xastaliklarga chalinish xavfini kuchaytiradi. Ovqat umumiy quvvatining ko'pi bilan 35% yog' hisobidan qoplanishi me'yor hisoblanadi. Iqtisodiy rivojlangan ko'pgina davlatlarda bu ko'rsatkich ancha yuqori, masalan, AQSH bo'yicha u 40% ga teng. Mamlakatning shimoliy qismidagi aholi ovqat bilan qabul qilinadigan quvvatning 45-50% ini yog'dan oladi. Insoniyatning don va don mahsulotlari iste'mol qilishi yildan-yilga ko'payib bormokda. Bu yerda ham iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlar rivojlanayotgan davlatlardan ancha oldinda, masalan, oldingilarida bu ko'rsatkich yiliga jon boshiga 725,76 kg bo'lsa, keyingilarida undan 2-5 marta kam. Muhimi shundaki, rivojlangan mamlakatlarda aholi buncha donni to'g'ridan-to'g'ri iste'mol qilmasdan, uni mollarga yedirib semirtiradi va shundan keyin yog'ni, go'shtni yeydi. Bu holat tanaga to'yingan yog' kislotalarining ko'p miqdorda kirishini va yuqorida aytganimiz «davr kasalliklari» yuzaga kelishini tezlashtiradi.

Uglevodlarni iste'mol qilish kishilik jamiyatining dastlabki davrlarida asosan kraxmal, kletchatka kabi dag'al polimerlardan iborat bo'lgan, shirinliklar faqat meva-chevalardagi glyukoza, fruktoza shaklida qabul qilingan. Insoniyat shakarni ixtiro qilgandan beri uni iste'mol qilish yildan-yilga ko'payib, oziq-ovqatlardagi polimer ko'rinishdagi uglevodlar nihoyatda kamayib bormokda.

Hozirgi kunda dunyo aholisining har biri yiliga 20 kg shakar iste'mol qilmoqda. Kuba, Kosta-Rika, AQSH, Avstraliya va Isroil davlatlarida esa bu ko'rsatkich 45 kg va undan ham ko'proq. Yaponiya, Tailand, Filippinda yashovchi aholi yiliga 22 kg, rivojlanayotgan ba'zi bir davlatlarda esa bundan ham kam miqdorda shakar iste'mol qilishadi.

SHakarni ko'p iste'mol qiladigan xalqlar orasida tish, yurak-qon tomirlari xastaliklari, qandli diabet, ichak raki hamda semizlik rivojlanayotgan davlatlarda yashaydiganlarga qaraganda ancha ko'p ekan. Qayd qilingan kasalliklarning yuzaga kelishida shakardan tashqari kundalik ovqatda un mahsulotlarini ko'p bo'lishi, jismoniy mehnatning kamayib ketishi, harakatning cheklab qo'yilishi ham o'rin tutadi.

Agar tana vazni me'yorga qaraganda 20% ko'p bo'lsa, bu semizlik alomati bo'lib, bunday odamlar uchun qon bosimining yuqori bo'lishi, yurakning ishemik kasalligi, qonda xolesterinning ko'payib ketishi, qandli diabet va boshqa xastaliklar «eshik qoqib» turishadi. AQSHda bolalar 10- 20%, kattalar 30-40% oshiqcha tana og'irligiga ega. Shuning uchun bu yerda «davr kasalliklari» bilan og'rib, halok bo'layotganlar boshqa davlatlarga, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarga qaraganda ancha ko'p. O'z vaqtida Gippokratning semiz odamlar ozg'inlarga nisbatan kamroq yashaydi, degan fikri hozirgi kunda ham o'z kuchini yo'qotgan emas. Hisob-kitoblarga ko'ra tana vazni me'yoridan 20% oshiqcha odamlar orasida o'lim me'yoriy tana og'irligiga ega odamlarga qaraganda 50% ko'p bo'lar ekan.

Keyingi yillarda shu narsa ma'lum bo'lib qoldiki, ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda semizlik iqtisodiy jihatdan baquvvat va jamiyatning ardoqli kishilari orasida oddiy, unchalik ta'minoti yaxshi bo'lmaganlarga qaraganda kam uchraydi. Buning sababi yuqori martabali, katta boylıklarga ega odamlar oshiqcha ovqatlanishining zarari haqida ko'proq ma'lumotlarga ega

bo'lib, ular tana vaznini bir me'yorda ushlab turish uchun turli-tuman vositalardan keng foydalanadi. O'rta hol hamda undan ham past tabaqadagi odamlar esa topgan-tutganini iste'mol qilishga sarflaydi hamda semirish tufayli kelib chiqadigan xastaliklar haqida kamroq o'ylaydi. Shunday maqsadni ko'zda tutib o'tkazilgan tadqiqotlar Nyu-York shahrida yashaydigan va past tabaqaga mansub ayollarning uchtadan bittasi, yuqori tabaqadagilarning esa yigirmatadan bittasi oshiqcha vaznga ega ekanligini tasdikdaydi.

Bolaligidanoq ortiqcha ovqatlanishga odatlanganlar tanasida qo'shimcha yog' to'qimalari paydo bo'lib, ulg'ayganida ham shu to'qimalarning rivojlanishi hisobiga osonlik bilan semirish kuzatiladi. Kuzatuvlar yoshligida me'yoridan ko'p ovqatlanadigan bolalarning beshtadan to'rttasi ulg'ayganidan so'ng semirib ketishini tasdiqdaydi. Emadigan bolani sun'iy oziqlantirishga o'tkazish ko'pincha ulgayganidan keyin ham semizlikka olib keladi.

Semirish qon bosimining ko'tarilishi, qandli diabet va boshqa «davr kasalliklari»dan qutulishning eng oson yo'li bu tana vaznini me'yorlashtirishdir. Buning uchun avvalo ozish, shunda oshiqcha tana vazni bilan birga xastaliklar ham bartaraf qilinadi. Bunday davolanish davomli va oldindan iroda kuchini talab qiladigan yo'l bo'lib, har kimning o'ziga bog'liq. Taomlarning kam kaloriyali bo'lishi, kepakli undan pishirilgan nonlar, yormalardan tayyorlangan ovqatlar, karam, sabzi, ko'katlardan tayyorlangan salatlaridan tanlab iste'mol qilish, spirtli ichimliklar, konfet, shokolad va tortlardan voz kechish lozim. Yana hayvon yog'i aralashtirilgan ovqatlarni ham cheklash kerak. Bir vaqtning o'zida vujud uchun kerak bo'ladigan asosiy oziq moddalari, vitaminlar va mineral moddalar me'yordan kamaymasligi muhim. Shunday qilish kerakki, uglevodlarga bo'lgan kunlik me'yor (450-500 g) asosan tarkibida kletchatkasi ko'p bo'lgan karam, po'sti olinmagan olma, sabzi, ko'katlar, unchalik shirin bo'lmagan meva-chevalar hisobidan qondirilishi kerak. Go'sht, tuxum, baliq kabi oqsilga boy mahsulotlarni me'yoridan oshiq iste'mol qilmaslik, ayniqsa, yog'li go'shtdan o'zni tiyish, tuxum va baliqni ham qovurib emas, suvda qaynatib iste'mol qilish maqsadga muvofiq.

Ozishning ikkinchi sharti bu kam kaloriyali ovqat yeyish bilan bir vaqtning o'zida ko'proq harakatlanishdir. Har ikkala shartni doimiy ravishda bir-biriga bog'lab olib borish kerak, faqat bittasini batafsil bajarish bilan maqsadga erishish qiyin. Chunki birdaniga ko'p yugurish yoki betinim jismoniy mashq bajaraverish kimningdir sog'ligiga to'g'ri kelmaydi. Yaxshisi, ko'proq piyoda yurish, har kuni oz-ozdan yugurish, iloji bo'lsa suzish mashqlarini bajarish, ochiq havoda ko'proq sayr qilish yaxshi samara beradi. Bunday davolanish jarayonini davomli deb bejiz aytmadik, u oylab, yillab davom etishi mumkin.

Ko'pgina odamlar turli xil sabablarga ko'ra yuqorida aytilgan shartlarni buzadi yoki to'liq bajarmaydi, oqibatda kuzda tutilgan maqsadga erishilmaydi.

Ehtiyojdan ko'p ovqatlanish, kamharakatlilik hamda ruhiy-hissiy zo'riqish bilan hayot kechirish yurak-qon tomirlari faoliyatining yomonlashuvi bilan bog'liq yurakning ishemik kasalliklari, kardioskleroz, miokard infarkti kabi xastaliklarning ko'payishiga olib keladi. Hozir insoniyat ushbu kasalliklar bilan yoshu-qari demasdan bir xil og'rib, yosh nuqtai nazaridan serunum mehnat qiladigan davrida bir umrga nogiron bo'lib qolmoqda, hayotdan erta ko'z yummoqda. Yurakning ishemik kasalliklari iqtisodiy rivojlangan mamlakatlar aholisi orasida ko'p uchraydi, chunki ular iqtisodiy past, endigina rivojlanayotgan mamlakatlardagi kishilarga qaraganda yaxshi ovqatlanishadi, transport vositalaridan keng foydalanishadi. AQSH va boshqa rivojlangan mamlakatlarda har uchta odamdan bittasi shu kasalliklardan o'ladi. Yaponiyada ham bu kasallik uchrasada, lekin AQSHga nisbatan ancha kam, buning asosiy sababi Yaponiyaliklarning hayvon yog'ini kam iste'mol qilishlari, kunlik ovqatlarida dengiz mahsulotlaridan keng foydalanishlaridir.

Arterial qon bosimining surunkali ravishda yuqori bo'lishi qonda xolesterinning ko'payishi, qandli diabet, yurak ishemik kasalliklarini chuqurlashtiradi, uning miokard infarkti turiga tezroq olib keladi. Shu bois aytilgan xastaliklar qanchalik tez va asosli ravishda bartaraf qilinsa, yurakning koronar kasalliklaridan aholini shuncha yaxshi va o'z vaqtida himoya qilish mumkin.

Yurakning koronar kasalliklarini faqat to'g'ri ovqatlanish va faol jismoniy mashqlar bajarish bilan tamoman yo'qotish mumkin emas, chunki bu kasalliklar irsiy asosga ham ega. Lekin aytilgan tadbirlar qo'llanilib turilsa, minglab kishilarning hayotini saqlab qolish muqarrar.

Hozirgi paytda kishilar orasida keng tarqalgan kasalliklardan biri bu qon bosimining yuqori bo'lishi, yani gipertoniya (xafaqon). Ushbu kasallik bilan xastalanganlar kasallik tarixini o'rganib chiqish shu narsani ko'rsatadiki, kishi vaznining me'yorida yuqori bo'lishi va kundalik ovqatda osh tuzining ko'p ishlatilishi gipertoniya olib keluvchi asosiy sabablarga kirar ekan.

Yaponiyada osh tuzining boshqa davlatlarga nisbatan ko'p iste'mol qilinishi ma'lum. Bu yerda eng ko'p uchraydigan kasalliklar yuqori qon bosimi va insult ekanligini olimlar aynan shu narsaga bog'lashadi. Yaponiyaning o'zida ham tuzni kamroq ishlatadigan janubiy aholi orasida shimoliy qismida istiqomat qiluvchi va tuzni ovqatda ko'p ishlatadiganlarga qaraganda xafaqon bilan og'ruvchilar kam uchraydi.

Amerikalik tadqiqotchi Lyuis K. Dalning hayvonlar va odamlar ustida olib borgan uzoq muddatli kuzatishlari osh tuzini kam iste'mol qilish semiz odamlarda qon bosimining me'yoriga kelishida yaxshi yordam qilishini ta'kidlaydi. Agar ular kam tuz qabul qilish bilan birga kamquvvatli ovqat iste'mol qilishsa yanada yaxshiroq bo'ladi, bu esa tana vaznining kamayishi sodir bo'lgunicha qon bosimini sezilarli darajada kamaytirar ekan.

Xafaqon kasalligi ham ma'lum irsiy asosga ega, ota-bobolari yuqori qon bosimi bilan og'rib o'tgan odamlar tana vazni me'yorida oshiqcha bo'lmasa ham unga muhtalabo bo'laveradi, lekin ular kam tuzli ovqatlar iste'mol qilsa xastalik kuchayishining oldi olinadi.

Keyingi yillarda ovqatlanishda mo'l-ko'lhilikni xush ko'rganlar orasida qandli diabet kasalligi ko'paydi. Masalan, AKSHda 1965-1973 yillar ichida ushbu kasallik bilan og'riqlar soni 50% ga oshgan. Hindistonda badavlat shaharliklar orasida bu xastalik qishloq aholisini qaraganda 2 baravar ko'pligi qayd qilingan.

Ayrim olimlarning fikricha, ehtiyojdan ko'p ovqatlanish, vaqt-bevaqt taomlanish qandli diabetning «katalizatori» bo'lib hisoblanadi. Agar kishining tana vazni me'yorida 20% oshiq bo'lsa, uning qandli diabet bilan kasallanish xavfi ikki baravar oshar ekan.

Bu kasallikka irsiy moyil odamlar ham ovqatlanishga e'tibor berib, doimiy suratda badantariya mashqlarini bajarib turishsa va tana vaznining oshib ketishiga yo'l qo'yishmasa foyda ko'rishi aniqlangan.

Ovqatlanishda oshiqcha quvvat beruvchi yog', tez hazm bo'luvchi har xil shirinliklar hamda turli chanqoqbosdi ichimliklarga o'xshash aralashmalarning me'yorida ziyod qabul qilinishi tufayli orttirilgan kasalliklardan yana biri bu rak, ya'ni hali to'liq davosi topilmagan capatondir.

Saraton bilan ko'pincha yeyish-ichishda mo'l-ko'lhilikka ega bo'lgan davlatlardagi yuqori tabaqaga mansub kishilar, yirik shaharlarda yashovchi o'ziga tinch odamlar og'riydi. Bunday kasallar iste'mol qiladigan kundalik ovqat tahlil qilib chiqilganida, ular ishlatadigan oziq moddalarning aksariyati o'ta tozalangan. Masalan, kepagidan tamoman ajratib olingan un, po'sti va urug'ida tozalab olingan meva-chevalar (olma, uzum, anor va boshqalar), shakar, oq qand kabi mahsulotlardan ekanligi aniqlangan. Bunday ovqatni muntazam iste'mol qilish esa ichaklardagi o'ziga xos mikroblarni o'zgartirib, kontserogen birikmalar (saraton chaqiruvchi) ishlab chiqaradigan bakteriyalarni ko'paytirib yuboradi. Aksincha, iste'mol taomlarida dag'al ovqatlarning ko'proq ishlatilishi, kepagi va po'sti ajratilmagan un, meva-chevalar, ko'katlar, poliz mahsulotlari va boshqalar esa kontserogen moddalarning tanadan chiqib ketishini amalga oshirib, saraton xavfini kamaytiradi. Ushbu fikrning isboti sifatida shu narsani misol keltirishimiz mumkinki, Afrika qit'asining qishloqlarida yashaydigan aholining ko'p mahsulotlarni po'stini olmasdan iste'mol qilishi va bir kecha-kunduzda ajratadigan chiqiti Yevropada yashaydigan odamlarnikiga qaraganda 4-5 marta ko'pligi hamda bir vaqtning o'zida ularning to'g'ri ichak saratoni bilan qariyb kasallanmasligi aniqlangan.

SHahar aholisining saraton bilan ko'proq kasallanishini chaqiruvchi omillardan yana biri, bu ularning turli xil sun'iy usullar bilan tayyorlangan ichimliklarni (pepsi-kola, koka-kola, fanta

va boshqa har xil buyoq hamda shirinlik qo'shib tayyorlangan suyuqliklar) qishloq aholisiga ko'ra ko'p iste'mol qilishidir. Bunday ichimliklar tarkibidagi rang beruvchi moddalarning kontserogenlik xususiyati borligi esa sir emas.

Biz yuqorida ehtiyojdan ortiqcha ovqatlanish sabablari, oqibatlarini hamda uning zararidan qutulishning ayrim choralari haqida fikr yuritdik. Keragidan ko'p miqdorda tanaga energiya qabul qilish va bir vaqtning o'zida kam harakat qilish kishilar umrini qisqartirish, barvaqt nogiron bo'lib qolish, yurak-qon tomirlari kasalliklari, qandli diabet va saraton kabi xastaliklarga muhtalo bo'lib qolishi borasida «ongli» qadamdir. Buning oldini olishda eng oson hamda eng foydali yo'l ommaning to'g'ri va oqilona ovqatlanishi haqida keng va har tomonlama tushuntirish ishlarini olib borish, kishilarning bu boradagi savodxonligini oshirishdir.

Ovqatlanish tartibi

Matbuotda asosiy oziq moddalari—oqsillar, yog'lar, uglevodlar hamda vitaminlar, mineral moddalarning ovqat tarkibida qancha bo'lishi haqida ma'lumotlar berib boriladi. Shunga ko'ra ovqatimizning tarkiban maqsadga muvofiq bo'lishiga imkon qadar harakat qilamiz. Bu tushunchalar oqilona ovqatlanishning muhim shartlari bo'lib, ularga rioya qilish vitaminlar yetishmasligi tufayli sodir bo'ladigan shapko'rlik, singa, raxit va boshqa kasalliklarning oldini olishda samara beradi. Lekin oqilona ovqatlanishning yana bir muhim sharti bo'lmish ovqatlanish rejimiga rioya qilish ko'pincha e'tibordan chetda qoldi va buning oqibatida iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolar kelib chiqmoqda.

Ba'zan sharoit taqozosi bilan o'z vaqtida ovqatlanilmasa kuchli ochlik tuyg'usidan tashqari qon bosimining ko'tarilishi, bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi kabi holatlar sodir bo'ladi. Bundaylarni ko'pincha ochlikka chidamsiz odamga chiqarishadi. Haqiqatdan ham ko'rinishidan soppasog' bo'lsada, qisqa muddatli ochlikdan keyin hastalanganlarni oramizda uchratish mumkin. Buning sababi ko'pincha ochlik tufayli qonda shakar kamayib ketganidan bo'lsa kerak yoki yegan ovqat tamoman hazm bo'lganidan keyin kishining madori quriydi, shuning uchun uning boshi og'riydi, noxush bo'ladi deb izohlaydilar. Aslidachi, qayd qilingan ko'ngilsizliklarning sababi faqat me'da—ichaklarda oziq moddalarining tugashi yoki kamayib ketishidanmi?

Bir xil jinsdagi va bir xil yoshdagi sichqonlar alohidaalohida qafaslarga qamab qo'yilgan va kecha-kunduz davomida ularga ovqat beriladigan qopqoq ikki soat davomida ochilgan, xolos. Birinchi guruhda bunday imkoniyat tong yorishishi bilan, ikkinchisida esa qorong'i tushishi bilan yaratilgan. Natija shunday bo'lganki, erta tongda oziqlanish imkoniyatiga ega bo'lgan guruh, jonivorlari vaqt o'tishi bilan birinketin o'lib ketishgan, kechqurun ovqat yeydiganlari esa yashayvergan.

Olib borilgan tajribalarning ikkinchi qismida shu narsa kuzatiladiki, jonivorlar belgilangan tartibda har doim bir vaqtda, ya'ni kech tushishi bilan va ikki soat davomida ovqatlantirilaversa oziqlanish vaqti bo'lishi bilan ularda harakat faollashar ekan. Agar oziqlanish vaqti oldinga yoki keyinga surilsa, yangi tartibda oziqlanishga o'rganish yuzaga kelganidan keyin yana avvalgidek aynan ovqat berilishidan oldin ular serharakat bo'lib qolar ekan. Shunisi diqqatga sazovorki, bir marta ovqat berish 29 soat vaqt o'tishi bilan yoki 19 soatdan kam vaqt ichida amalga oshirilsa, ovqat oldidan kuzatilgan harakatchanlik yuz bermasdan, bunday tartibda ovqatlanishga hayvonlar umuman o'rgana olmasdan, oqibatda o'lib ketar ekan. Bu holatni shartli refleklar nazariyasi bilan tushuntirish qiyin. Haqiqatdan ham shartli refleklar bilan ish olib borilganda tajribalar aynan kunning ma'lum vaqtida takrorlansa natija yaxshi bo'ladi, belgilangan vaqtdan 3-4 soat oldin yoki keyin o'tkazilgan tajribalarning samarasi bo'lmaydi. Bu ko'pgina hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarida sinab ko'rilgan. Nega shunday? ushbu va oldingi savollarga javob topish uchun keyingi yillarda joriy qilingan biomaromlarga murojaat qilamiz. Unda shu narsa e'tirof qilinganki, odam, hayvon va o'simliklardagi tiriklikni ta'minlovchi barcha biologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlari yoki davriyligi doimiy ravishda takrorlanib turadi.

Fiziologik faoliyatlarning bunday takrorlanishi biologik soatlar deb ham yuritiladi. Odamda bunday biomaromlar u ona qornida rivojlanayotgan paytlaridayoq shakllanar ekan. Biomaromlarga xos vaqt hisoblash jarayoni tanadagi har bir hujayra, jumladan, DNK, pHK, molekulari dasturiga irsiy ravishda kiritilgan bo'ladi. Biomaromlar dastavval yerning quyosh atrofida (1 yil davomida) va o'z o'qi atrofida (24 soat chamasi) aylanishidan yuzaga keladi. Chunki bu harakatlar davriy ravishda takrorlanib, atrof muhitning yoritilishi, harorati, namligi, elektr maydoni vaboshqalarni faol o'zgartiradi. Tirik vujudlarning mana shunday o'zgarishlarga moslashganlari yashab qoladi, qolganlari esa o'lib ketadi. Moslashish uchun esa barcha fiziologik jarayonlarda davriy takror holatlarga xos o'zgarishlar qilish zarur. Biomaromlardan ayniqsa kecha-kunduzligi har xil salbiy ta'surotlarga, doim bir xil takrorlanadigan tartibning o'zgarishiga juda sezgir bo'ladi va bu boradagi ozmuncha chetga chiqishlar vujud me'yorini buzib, turli xil kasalliklarga olib keladi. Hozirgacha odamda 300 dan ortiqroq har xil fiziologik vazifalarning biomaromlar o'zgarishi bilan ma'lum darajada me'yordan chetlanishi fanda aniqlangan.

Vujuddagi fiziologik vazifalarning eng murakkab va davomlilaridan biri bu ovqat hazm qilishdir. Biz iste'mol qiladigan taomlar yuqori molekulari birikmalardan tashkil topgan bo'lib, ular shu tariqa to'g'rdan-to'g'ri qonga so'rilmaydi. Buning uchun ovqat hazm qilish yo'lidagi maxsus bezlardan shiralar ajraladi va oziq moddalari ular bilan aralashib hazm bo'lish boshlanadi. Oziq moddalarining parchalanishi yoki gidrolizlanishi bir yo'la bo'lmasdan peshmapesh boradi. Masalan, kraxmalning shakargacha parchalanishida bir ferment qatnashsa, shakarning glyukozaga aylanishida o'z navbatida ikkinchi ferment ishtirok etadi. Kraxmaldan tashqari oqsil va yog'lar ham peshmapesh o'z fermentlari ta'sirida oddiy molekulari holigacha gidrolizlanganidan keyingina qonga so'riladi xolos. Bu fermentlar maxsus hujayralar tomonidan har bir ovqatlanishga xos alohidaalohida miqdorlar bilan ishlab chiqariladi, ya'ni nonushta davrida ajratilgan fermentlar tushlik ovqatni hazm qilishda qatnashmaydi, balki uning uchun yangidan fermentlar ishlab chiqariladi. Shuningdek, kechki ovqat fermentlari ham mustaqil ravishda sintezlanadi. Hali bu bilan ovqatning to'liq hazm bo'lishi tugamaydi. Oddiy molekulari holiga keltirilgan oziq moddalarining ichak devorlaridan qonga o'tishi uchun ham maxsus tashuvchi molekulari bo'ladi, agar ular o'z vaqtida yetarli miqdorda hosil qilinmasa, qonga hyech bir oziq modda o'tmaydi. Aniqlanishicha, mana shu ferment molekulari va tashuvchi molekularining sintez qilinishi va faoliyati bir kecha-kunduzlik biomaromlarga bo'ysunadi. Bir kunda belgilangan vaqtda 3 yoki 4 marta ovqatlanishga o'rgangan odamda ovqatlanish vaqti yaqinlashishi bilan qayd qilingan hazm suyuqliklari sintezlanib tayyorgarlik ko'riladi, natijada iste'mol qilingan ovqat oson hazm bo'ladi. Birinchi misolimizda bemahal, ochiqmasdan yeyilgan ovqatni hazm qilish uchun me'daichaklar tomonidan hyech bir tayyorgarlik ko'rilmagan bo'ladi, ovqat tushganidan keyingina tegishli fermentlar ajrala boshlaydi, oqibatda gidrolizlanish ancha kechikib, uning to'lato'kis kechishi qiyin bo'ladi. Bunday yo'l bilan boradigan hazm jarayonlari albatta o'z vaqtida yeyilgan ovqatga qaraganda qiyin va og'ir bo'ladi.

Ikkinchi misolimizga kelsak, hozir odam me'daichak tizimidan parchalovchi fermentlardan tashqari 20 dan oshiq gormon va gormonsimon biologik faol moddalarning sintezlanib qonga o'tib turishi isbotlangan, ular ichak gormonlari deyiladi. Ular oziq moddalari hazm bo'lishigagina ta'sir qilmasdan, balki qon tomirlari tonusi, yurak faoliyati, moddalar va quvvat almashinuvi jarayonlarini o'zgartirish hamda ishtahani boshqarib borish xususiyatiga ega. Ichak gormonlari odam och va to'q bo'lganida turli miqdorda va turli faollikda ajraladi. Shunga ko'ra kishi odatdagidan uzoqroq vaqt davomida och qolsa, o'z vaqtida ovqatlanmasa, qon bosimi o'zgarib, boshi og'rishi, ko'ngil aynishi kabi holatlarga tushib qolish hyech gapmas.

Sichqonlar ustida olib borilgan tajribalar natijasini tushintirishda dastavval ularni qorong'u payti, ya'ni kechasi faol bo'lib, kunduzi kam harakatlilikda umr o'tkazishga moslashganligini hisobga olish kerak. Shunday ekan, ertalab tong yorishishi bilan ulardagi barcha fiziologik jarayonlar, shu jumladan, oziq moddalarini iste'mol qilish va hazm qilish faoliyati ham kuchsizlanib ketadi, hayvon ehtiyojiga yarasha ovqat yemaydi (bunga har ikkala

tajriba guruhidagi hayvonlar yegan ovqatni o'ldirish bilan isbotlash mumkin), yeganini ham yaxshi hazm qila olmaydi, natijada ular ozib, oxirida o'ladi.

Endi sichqonlarda kecha-kunduzda bir marta yeyiladigan ovqatni oxirgi ovqatlanishdan 29 soatdan ko'p yoki 19 soatdan kam vaqt ichida berilganida ularning bunday tartibda moslasha olmasligiga kelsak, bir kecha-kunduzlik maromlarga asosan har kunning ma'lum soatlaridagina fiziologik jarayonlar faollashadi yoki susayadi. Ayni misolimizda hazm a'zolaridan fermentlar ajrala boshlanishi har 1920 soatdan keyin boshlanib, to 29 soatgacha davom etadi va shu davrda iste'mol qilingan ovqatning hazm bo'lishi oson kechadi.

Yuqorida aytilganlardan o'z vaqtida ovqatlanishning muhimligi haqida tegishli xulosa chiqarish qiyin emas. Endi yana bir narsa muhimki, qayd qilinganidek, har qaysi ovqatlanishda oziq moddalarini gidrolizlaydigan fermentlar va parchalanish mahsulotlarini qon hamda limfaga tashiydigan maxsus o'tkazgich molekulalar oqsil moddalardan yangidan sintezlanadi. Buning uchun ancha quvvat sarflanadi, bu molekulalar asosan eng muhim, to'la qiymatli oqsillardan hosil bo'ladi. Qizig'i shundaki, iste'mol qilinadigan ovqatning tarkibi va miqdoriga qarab fermentlar va tashuvchi molekulalar ham ma'lum tartibda, tarkibda va miqdorda sintezlanar ekan. Yana, avval yegan ovqatimiz bugungi hazmda qatnashuvchi makromolekulalar hosil bo'ladigan mahsulotdir, ya'ni oldinroq yegan ovqatimizdan keyingi yeydigan ovqatimiz uchun hazm fermentlari hosil bo'ladi. Shuning uchun ham palapartish ovqatlanish ularning hazm bo'lishini murakkablashtiradi. Ko'pincha dam olish kunlari, bayramlarda odatimizga ko'ra yog'li, go'shtli, har kuni yeydigan ovqatimizga qaraganda o'z sifati, tarkibi, miqdori bilan farq qiladigan taomlar iste'mol qilamiz. Ba'zan esa bunday kuchli taomlardan ustustiga ko'proq tanovul qilib qo'yilsa, u kishini bezovta qilishini ko'pchilik biladi. Bunday noxushliklarning asosida har bir yeyiladigan ovqatning spetsifik dinamik ta'siri degan tushuncha yotadi. Unga ko'ra ovqat yeyilgandan keyin unda hazm qilish uchun, yuqorida aytilganidek, tegishli tartibda va miqdorda shira ishlab chiqarish, ximiyaviy parchalanish yo'li bilan hosil bo'lgan yangi moddalarni qon va limfaga o'tqazish, qonda ko'payib ketgan qismlarini qayta ishlab buyraklar va teri orqali chiqarish uchun anchagina quvvat sarflanadi. Iste'mol taomlari tarkibida oqsil moddalari serob bo'lsa, bu quvvat miqdori sezilarli darajada ko'payadi va bunday taomlardan to'yib olgandan keyin me'da va ichaklar jadal ishlab, tanadagi asosiy quvvatni o'ziga tortadi, natijada kishini uyqu bosib, lanj bo'ladi. Chunki asosiy e'tibor, quvvat sarfi hazm jarayoniga qaratilgan bo'lib, boshqa faoliyatlar cheklanadi. Ovqatning spetsifikdinamik ta'siri yana yurakning tez urishi, qon bosimining ko'tarilishi, nafas olishning tezlashishi va hatto tana haroratining ko'tarilishi kabi holatlarga olib keladi. Ovqatlangandan keyin bo'ladigan bunday bezovtaliklar, ayniqsa, kishining yoshi bir joyga borib qolganidan keyin yaqqol sezila boshlaydi. Shu sababli bunday kishilar ovqatlanish tartibiga rioya qilishi nihoyatda muhim. Ovqatlardan ko'proq yeb qo'yish yoki tobi qochgan odamning turli taomlarni aralashtirib tanovul qilishi ba'zan yomon oqibatlarga olib kelmasligini ta'minlash uchun bu fikrlardan xabardor bo'lish foydalidir. Hayotimizda kuchli his-hayajon bilan bog'liq bo'lgan nihoyatda sertashvishlilik, shoshmashosharlik, hafachilik, ruhan ezilish, achchiqlanish, g'azablanish, tajovuzkorlik yoki bevosita markaziy nerv tizimi va mushak faoliyati bilan bog'liq serharakatlilik va kamharakatlilik, shuningdek nihoyatda issiq yoki sovuq harorat ta'siri turli xil favqulodda omillar ham ovqatlanish tartibini ancha buzib yuborishga olib keladi. Bunday paytlarda vujudning ososiy e'tibori hozirgina sanab o'tilgan holatlarga qaratilib quvvatning qariyb hammasi shularga sarflanadi, ovqatlanish va uni hazm qilish bilan bog'liq jarayonlar esa susayadi.

Nazorat uchun savollar

1. Organizmda energiya almashinuvi nima uchun kerak?
2. Iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar tarkibidagi energiyaning sarflanishidan kam va ko'p bo'lishi qanday oqibatlarga olib keladi?
3. Asosiy almashinuv deganda nimani tushunasiz?
4. Asosiy almashinuvni hisoblash formulalarini izohlang?

5. Asosiy almashinuvga ta'sir ko'rsatuvchi omillar.
6. Ovqatning spetsifik-dinamik ta'sirini ta'riflang?
7. Sutkalik energiya sarfiga ko'ra mehnatga yaroqli aholi guruhlarini ta'riflab bering? (Erkaklar va ayollar uchun)
8. Turli guruhlarda energiya sarfi o'zgaruvchi miqdormi, agar shunday bo'lsa uning sabablarini tushuntirib bering?
9. Energiya sarfiga ko'ra aholi guruhlarining yoshga nisbatan yana guruhlanishi nima uchun kerak?
10. Bolalar va o'smirlarda kuzatiladigan energiya sarfini ta'riflang?
11. Keksalarda va homilador ayollar, emizikli ayollarda sutkalik energiya sarfi haqida ma'lumot bering?
12. Ayrim kasb egalarining sutkalik energiya sarfi haqida ma'lumot bering?

13. Ehtiyojdan kam ovqatlanish deganda nimani tushunasiz va uning asosiy sabablarini keltiring?
14. Oqsil energetic taqchilik deganda nimani tushunasiz?
15. Aholi iste'mol qiladigan asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan qaysilarida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar eng ko'p, o'rtacha va kam uchraydi?
16. Oziq-ovqat mahsulotlari mo'l-ko'lchiligida ham ayrim oziq moddalarga nisbatan tanqislik bo'ladimi?
17. Homilador ayollar, sut emizadigan onalar va yosh bolalarda oqsil tanqisligini ta'riflang?
18. Ehtiyojdan kam ovqatlanishni bartaraf qilishda oqilona ovqatlanishning o'rni.
19. Ehtiyojdan ko'p ovqatlanishning asosiy sabablari va u keltirib chiqaradigan salbiy oqibatlar.
20. rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarda uchraydigan semirish sabablarini tushuntirib bering?
21. Semirishdan qutulish va uning oldini olish bo'yicha chora-tadbirlarni aytib bering?
22. Ehtiyojdan ko'p ovqatlanishning yurak-qon tomirlari faoliyatiga ta'sirini izohlang?
23. Ehtiyojdan ko'p ovqatlanish va saraton kasalligi.
24. Ovqatlanish tartibi yoki rejimining mohiyati haqida tushuncha bering, uni ratsional ovqatlanishning muhim qismi ekanligini asoslang?
25. Hayvonlar hayotidagi ovqatlanish tartibining buzilishi bilan bog'liq holatlarga misollar keltiring?
26. Tirik organism funksiyalarining bioritmlar (biomaromlar) bilan bog'lanishini asoslang?
27. Bioritmlar va ovqat hazm qilish tizimi o'rtasidagi bug'lanishni qanday tushunasiz?

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1 – AMALIY MASHG'ULOT. TALABALARDAGI OVQATLANISH MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMLARI

Jismonan va ruhan baquvvat hamda faol yashash uchun har bir kishi sog'lom turmush tarziga amal qilishi muhim ahamiyatga ega. Unga to'liq amal qilinsa inson qarishi bilan shug'llanuvchi xalqaro tashkilot olimlari fikriga ko'ra 100 - 120 yil umr ko'rish imkoniyati mavjud. Ayrim mutaxassislar esa 180 yosh ham hayot davomiyligida chegara emasligini ta'kidlaydilar. Sog'lom turmush tarzi tushunchasi keng ma'noga ega bo'lib, u jismoniy faollik, zararli odatlar, ya'ni giyohvandlik, tamaki (nosvoy) chekish, spirtli ichimliklarni iste'moliga qarshi kurash va ratsional ovqatlanish kabi tadbirlarni o'z ichiga qamrab oladi. SHu o'rinda inson organizmiga ta'sir etuvchi minglab omillar ichida ovqatlanish ayniqsa, o'z vaqtida va me'yorida, zarur bo'lganda esa parxezbop taomlar iste'mol qilish yetakchi ahamiyatga ega ekanligini yodda tutish lozim.

Ovqatlanish tibbiy nuqtai nazardan yosh, tana tuzilishi, iqlim, mabodo kasallik bo'lsa uning turi va davridan kelib chiqib xastalikning oldini olish uchun turli xil tartib va tarkibda tavsiya etiladi. SHundagina inson uzoq, sog'lom va farovon umr ko'rish mumkin. Organizm me'yorida faoliyat ko'rsatishi uchun 600 dan ortiq ozuqalar kerak. Ulardan taxminan 90 % shifobaxsh ta'sirga ega bo'lib, juda kam qismi tananing o'zida yaratiladi va aksariyati tashqaridan kiradi. Bunga faqat ratsional ovqatlanish orqaligina erishish mumkin. Lekin, ko'pchilik «ratsional ovqatlanish» deganda, mazali, to'yimli, yuqori kaloriyali taomlarni iste'mol qilishni nazarda tutadilar. Ayrim kishilar tartibsiz, ovqatlanish ritmiga amal qilmasdan (erta naxorda yoki kechqurun yotishdan oldin) taom iste'mol qiladilar. Lekin yuqoridagidan farqli o'laroq iste'mol qilinadigan taomlar organizm tiklanishini ta'minlasa, yo'qotilgan energiyaga bo'lgan talabni qondirsa, tarkibida zarur darajada oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mikro – makroelementlar, o'simlik tolalari saqlasa hamda oziq – ovqatlar va ularning tarkibi, miqdori oshqozon – ichak tizimi fermentlari faolligi bilan mos kelsa ratsional ovqatlanish deb ataladi. Yoki bir so'z bilan aytganda, iste'mol qilindigan oziq – ovqatlar insonning real ehtiyojlariga mos kelishi lozim. Ratsional so'zi lotin tilidan olingan bo'lib, keng ma'noni anglatadi va ovqat iste'mol qilishda maqsadga muvofiq, oqilona yoki mutanosib degan fikrlarni anglatadi. Hozirgi vaqtda ratsional ovqatlanish nazariyasi negizida taom iste'mol qilishni mutanosib ovqatlanish kontseptsiyasi ishlab chiqilgan. Unga asosan iste'mol qilinayotgan oziq – ovqatlar tarkibida inson uchun zarur darajadagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va suv bo'lishi kerak. Bunday yondoshishning asosiy mohiyati har bir kishi sarflaydigan energiya organizmga tushayotgan quvvatga mos kelishidan, ovqat tarkibidagi moddalarni o'zaro mutanosibligidan, ovqatlanishni ma'lum son va oraliqda bo'lishidan iborat. Ushbu kontseptsiyani quyidagi uchta qoidasi tafovut etiladi: Organizm tomonidan qabul qilinayotgan va sarflanayotgan energiyani hisoblash va u yoki bu taomning tarkibiy qismi qancha quvvatga ega ekanligini bilish.

Har bir kishining bir kunda sarflayotgan energiyasi asosiy almashinuv, ovqatning spetsifik - dinamik ta'siri va faoliyat turi majmuasidan iborat. Asosiy almashinuv quvvati – bu insonning jismoniy tinch holatda (masalan, uyquda) hayotiy muhim jarayonlari (hujayralarda modda almashinuvi, nafas olish, qon aylanishi, ovqat hazm bo'lishi, asab tizimi) va mushaklar tonusini qo'llab – quvvatlash uchun zarur bo'lgan energiya. U inson jinsi, bo'yi, tana vazni va tuzilishi, yoshi, ichki a'zodardagi gormonlar muvozanati hamda boshqa qator omillarga bog'liq. SHuningdek, asosiy almashinuv uchun zarur bo'lgan energiyaga yil fasli, iqlim, ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tinch holatda organizm ehtiyoji uchun zarur bo'lgan quvvat tana mushaklari og'irligi va yog' to'qimalari miqdori bilan ham uzviy bog'liq. Erkaklarda asosiy almashinuv ko'rsatkichi ayollarga nisbatan 10 % ko'proq. SHuningdek, ularda tana vaznining bir kg ga 1 soatda bir kkal energiya sarf etilsa, ayollarda bu ko'rsatkich 0,9 kkal ga teng. Ma'lumki, yosh ulg'ayib borgan sari insonda mushaklar kichrayishi kuzatiladi. Binobarin, unga mos ravishda asosiy almashinuv ko'rsatkichi ham kamayib boradi. Sovuq iqlim sharoitlarida va yuqori harorat bilan kechadigan ayrim kasalliklarda asosiy almashinuv ko'rsatkichlari bir muncha yuqori bo'lishini (tana haroratini 10 ga oshishi energiyaga bo'lgan talabni 10 – 15 % ga ko'taradi) esda tutish lozim.

Ovqatning spetsifik - dinamik ta'siri – bu oziq – ovqatlarni organizmga singishi uchun sarflanadigan quvvat. Uning eng ko'pi (30 – 40 %) oqsillarni undan so'ng yog'larni (4 – 14 %) va nihoyat uglevodlarni (4 – 7 %) o'zlashtirish uchun sarflanadi. Turli xil oziq – ovqatlar ya'ni aralash tarkibli taom iste'mol qilganda asosiy almashinuv ko'rsatkichi 10 % ni tashkil etadi. Tibbiyotda boshqariladigan quvvat sarflash iborasi mavjud bo'lib, bu jismoniy faollik natijasida yo'qotiladigan energiya hisoblanadi va 40 % ni tashkil etadi. Har bir insonning bir kecha – kunduzlik sarflaydigan energiyasidan kelib chiqib qabul qilinayotgan va sarflanayotgan energiya miqdoriga qarab ovqat ratsionini tuzish mumkin. Biz iste'mol qilayotgan ovqat mahsulotlari tarkibidagi bir gramm oqsil va uglevodlarning har biridan 4 kkal, yog'lardan esa 9 kkal energiya hosil bo'ladi. Har bir kishining asosiy almashinuv quvvati va ovqat mahsulotlaridan hosil bo'lgan energiyani bilgan holda qabul qilinayotgan va sarflanayotgan energiyani aniqlash hamda unga mos ravishda ovqat ratsionini tuzish mumkin. Bunday yondashish ovqatlanish kontsepsiyasining qoidasiga javob beradi.

Muvozanatlashtirilgan ovqatlanish. Iste'mol qilinadigan oziq – ovqatlar tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va suvning bir – biriga mutanosib (optimal) ravishda bo'lishi ovqatlanish kontsepsiyasining ikkinchi qoidasi hisoblanadi. Ovqatlanish tartibini muvofiqlashtirish ushbu kontsepsiyaning uchinchi qoidasi hisoblanib, o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Muntazam ovqatlanish; Ovqatlanishni kun davomida taqsimlash; Ovqatlanishlar soni va ular orasidagi vaqtlarni muvofiqlashtirish. Buning uchun quyidagilarga amal qilish tavsiya etiladi: Ovqatni kunning ma'lum vaqtida iste'mol qilish – bu shartli reflekslar hosil bo'lishiga imkon yaratadi hamda o'z navbatida organizmni ovqat qabul qilishga tayyorlaydi. Nonushta va tushlik, tushlik va kechki ovqatlar oralig'idagi vaqt 5 – 6 soatni tashkil etishi, mabodo uyqudan oldin ovqatlanish ishtiyoqi bo'lsa kamida 1,5 – 2 soat oldin taom qabul qilish kerak. Kunda 4 marotaba ovqatlanish - uning taxminan 25 % birinchi nonushtaga, 15 % ikkinchi nonushtaga, 35 % tushlikka, 25 % kechki ovqatga to'g'ri kelishi lozim. Kunda 5 yoki 6 marotaba ovqatlanishda mos ravishda ko'proq taom ertalablari va tushda kamroq qismi kechki ovqatga to'g'ri kelishi kerak. Ovqatlanganda uning takribiy qismiga e'tibor berish juda muhim. Oqsilga boy oziq – ovqatlar asab tizimi qo'zg'aluvchanligini oshirganligi sababli ularni kunning birinchi yarmida ya'ni inson faol harakatda bo'lgan davrda iste'mol qilish ma'qul. Aks holda uyquni qochiradi yoki chuqur uyqu holati yuzaga kelishiga to'sqinlik qiladi. Kechki ovqat kunlik ovqatlanishni ko'p qismini tashkil etganda yog'larning oksidlanishi to'liq kuzatilmay semirishga moyillikni keltirib chiqaradi. Dunyodagi yetakchi ilmiy markazlarda olib borilgan kuzatuvlarda hayvon yog'idan va yuqori sifatli un mahsulotlaridan tayyorlangan taomlar hamda shirinliklarni me'yorida ortiq tanovvul qilish, ovqatlanish tartibi va ritmiga amal qilmaslik oziq – ovqatlarning asosiy tarkibiy qismlari o'rtasidagi muvozanatni buzilishiga va oqibatda semizlik, yurak qon – tomir hamda boshqa qator a'zolar kasalliklar kelib chiqishiga olib kelishi tasdiqlanmoqda. Chunki ular qonda xolesterin (yog'simon zarrachalar) miqdorini oshishi, qon bosimini ko'tarilishi, miokard infarkti, bosh miyaga qon quyilishi yoki ishemik insult (bosh miya va bo'yin tomirlarida yog'lar o'tirib qolishi oqibatida unda qon aylanishining o'tkir buzilishi), qandli diabetga moyillik tug'ilishining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

SHu o'rinda aholi orasida tana vazni og'ir ya'ni semiz kishilarning tobora ko'payib borayotganligi tashvishli bir holdir. Bu nafaqat bizning respublikamizda balki butun dunyo aholisi orasida ham kuzatilmoqda. Turli manbalardan olingan ma'lumotlarga ko'ra, yer kurrasining 25 foiz, 40 yoshdan keyin esa 50 - 60 foiz aholisida ushbu jarayon qayd etilmoqda. Semizlik so'nggi yillarda tobora ko'proq o'smirlar orasida ham uchramoqda. Amerika Qo'shma SHtatlarida 35 foiz, Yevropada esa 20 foizdan ortiq yoshlar ortiqcha tana vazniga ega. Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, agar tegishli chora – tadbirlar ko'rilmasa 2025 yilga borib semizlikka chalinganlar soni ikki barobarga ko'payishi mumkin. SHuning uchun har bir kishi imkon kadar jismoniy faol bo'lishga va ratsional ovqatlanishga intilmog'i lozim. Semizlikning salomatlikka salbiy ta'sirini uzoq o'tmishda ham yaxshi bilishgan.

Tibbiyotning otasi Gippokrat tomonidan “to'satdan o'lim oriq kishilarga nisbatan semizlarga ko'proq xos”, degan ibora miloddan oldingi to'rt yuzinchi yillarda aytilgan. Semizlik nafaqat

insonlarning hayot sifati va uning davomiyligiga ta'sir ko'rsatadi, balki turli og'ir kasalliklarning kelib chiqishiga ham sabab bo'ladi. Semiz kishilarda yuqori qon bosimi, tomirlarga yog' pilakchalari o'tirib qolishi va yurak ishemik kasalligi 2 - 4 marta ko'proq uchraydi. Qandli diabetning ko'proq 40 yoshdan oshgan insonlarda kuzatiladigan ikkinchi turi 85 - 90 foiz hollarda ortiqcha tana vazniga ega bo'lganlarda rivojlanadi. Semizlikning yengil darajasida qandli diabet yuzaga kelish ehtimoli 3 marta, o'rta og'irlik darajasida 5 marta, o'ta semiz kishilarda esa 10 martaga oshadi. Boshqacha qilib aytganda, ortiqcha tana vazniga ega bo'lgan kishilarda qandli diabetning ikkinchi turi bilan kasallanish ehtimoli juda yuqori. Bundan tashqari semizlik bo'g'im, jigar, ruhiy holatning o'zgarishi, venalarning varikoz kengayishi va boshqa kasalliklarning asosiy sababchilaridan biridir. Semizlikning inson organizmiga salbiy ta'sirini quyidagi oddiy bir o'xshatish yordamida bilish mumkin. Ma'lumki, har bir mashinaning tanasiga mos quvvatdagi motori bor. Jussasi kattaroq mashinaga kichkina mashinaga moslab chiqarilgan motorni qo'yish mumkin emas. Masalan, "neksiya"ga "matiz"ning motori qo'yilsa, nima bo'lishini hammamiz yaxshi bilamiz. Qolaversa, semiz insonning yuragi ham xuddi "neksiya"ga qo'yilgan "matiz"ning motori singari zo'riqib, qiynalib, ortiqcha kuch va chiranish bilan ishlaydi. Bu oqibatda organizmning tez charchashiga hamda turli kasalliklarga sabab bo'ladi. Hazrati Navoiy bobomiz va yana boshqa ko'plab allomalarimiz kam yeyish, kam gapirish, kam kulish kabi fazilatlarini ko'p targ'ib etishgan. Hatto ba'zi o'rinlarda "Oldiga kelganni yemak – hayvonning ishi, og'ziga kelganni demak – nodonning ishi", deya qattiqroq tegishganlar ham. Albatta, bu gaplar aslo bejizga aytilgan emas. Chunki ko'p yeyish nafaqat insonni salomatligiga salbiy ta'sir etadi, balki aqliy va ma'naviy tarafdin zaiflashtiradi ham. To'g'ri, bo'sh qop tik turmaydi, deganlaridek, yeyish, ichish kerak. Bu tiriklik talabi. Ammo uning tartibi, me'yori bor. Bu xususida hammamiz yaxshi biladigan, ammo ko'pam amal qilmaydigan o'gitni yana bir eslaylik: nonushtani o'zing ye, tushlikni do'sting bilan baham ko'r, kechki ovqatni dushmaningga ber degan iborani doimo yodda saqlashimiz kerak. Yuqorida bayon etilganlardan ko'rinib turibdiki, iste'mol qilinayotgan oziq - ovqat sifati, turi, miqdori, o'z vaqtida va ma'lum bir me'yorda ovqatlanish, inson to'laqonli hayot kechirishi uchun muhim omillardan biri hisoblanadi. Binobarin, shunday ekan u inson ish qobiliyatiga, hayot sifati va davomiyligiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Mustaqillik yillarida Respublikamizda ilm - fan hamda texnikaning misli ko'rilmagan darajada rivojlanishi, turmush farovonligini oshib borishi, asosiy xizmatlarni texnika zimmasiga yuklatilishi natijasida yuqorida ta'kidlaganimizdek aholi orasida nafaqat semiz, balki kamharakat insonlar soni ham tobora ko'payib borishiga olib kelmoqda. Aksariyat hollarda semizlik, yurak qon - tomir, shu jumladan, yurak ishemik kasalligi yuzaga kelishida jismoniy faollikning pastligi va kamharakatlik asosiy sabablardan biri hisoblanadi. Aksincha, muntazam ravishda jismoniy faol hayot kechirish salomatlikka quyidagicha ijobiy ta'sir ko'rsatadi: ∞ Yurak qon - tomir faoliyatini mo'tadillashtiradi va uning kasalliklari paydo bo'lishini oldini oladi; Jismoniy mashqlar bilan muntazam shug'ullanish sistolik (yuqori) va diastolik (pastki) qon bosimini 5 - 10 mm simob ustuniga pasaytiradi; Qonda yog' almashinuviga ijobiy ta'sir etadi va yurak kasalliklariga olib keluvchi xolesterin miqdorini kamaytiradi; Organizmni energiyaga bo'lgan talabi va uning sarflanishini me'yorlashtiradi; Kayfiyatni ko'taradi va umumiy ahvolni yaxshilaydi; Uglevodlarga bo'lgan (qandli diabet paydo bo'lishiga) chidamlilikni oshiradi; Semirish, suyak - mushak kasalliklari va o'smalar paydo bo'lish xavfini kamaytiradi. Har bir inson sog'lom turmush tarzi va ratsional ovqatlanish tamoillariga amal qilgan holda qator og'ir kasalliklarning oldini olishi mumkin. Xaqiqatdan ham Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining so'nggi ma'lumotlariga ko'ra, inson salomatligi va uzoq umr ko'rishi 10 foiz hollarda tibbiyotga, 20 foiz hollarda uning nasliga, 20 foiz hollarda tashqi ta'sirlarga (ekologik, iqtisodiy va boshqalar), 50 foiz hollarda esa, uning hayot tarzi va odatlariga (jismoniy faollik, chekish, spirtli ichimliklarni suiste'mol qilish, ortiqcha tana vazni va boshqalar) shu jumladan ovqatlanish tartibiga bog'liq.

Mamlakatimiz mustaqilligining dastlabki kunlaridan boshlab xalq xo'jaligining turli sohalarida, jumladan, aholi salomatligini mustahkamlash borasida ham Respublikamiz Prezidenti Islom Abdug'anievich Karimov tomonidan chiqarilgan farmon va qarorlarga asosan tub islohotlar amalga oshirilmogda. Qator farmon va qarorlar sog'liqni saqlash tizimini takomillashtirish hamda aholi

o'rtasida sog'lom turmush tarzi va uning negizlaridan birini tashkil etuvchi ratsional ovqatlanishni keng targ'ib qilishga qaratilgan. Oziq - ovqat mahsulotlari organizmimizni mo'tadil darajada ushlab turuvchi manba (yoqilg'i) hisoblanadi. Ammo, biz bu manbadan ko'r - qo'rona emas, balki ongli va ilmiy asoslangan holda foydalanishimiz kerak. Bu barcha yoshdagi aholi uchun juda zarur.

Demak, to'laqonli hayot kechirishi uchun har bir inson ratsional ovqatlanishga amal qilgan holda o'z vaqtida, me'yorida va yoshga mos ravishda ovqatlanishi muhim ahamiyatga ega. Inson yoshi ulg'ayib borgan sari jismoniy harakatlar, ovqatlanish va kun tartibi bir so'z bilan aytganda sog'lom turmush tarzi olib borish ham unga mos ravishda bir muncha o'zgarishi lozim. SHu o'rinda, qarish tabiiy jarayon va biologik qonuniyat ekanligini ta'kidlab o'tmoqchimiz. Uning natijasida organizmdagi bir qator fiziologik va biokimyoviy reaksiyalarning sustlashishi, tashqi ta'sir omillariga chidamlilikning pasayishi hamda organizmning barcha tizimlarida kuchsizlanish kuzatiladi. Bundan tashqari yosh o'tib borgan sari jag' va tishlardagi o'zgarishlar ovqat luqmasini chaynashni qiyinlashtiradi, kasallanishga moyillik tug'ilib ba'zi kishilarda bir vaqtning o'zida bir necha a'zo va tizimlarda turli xil xastaliklar yuzaga keladi. SHuning uchun mahsulotlarni tanlash va taom tayyorlashda bularning barchasini e'tiborga olish lozim. Binobarin, shunday ekan ularning ovqatlanish tartibi hamda uning tarkibi yoshlarnikidan bir muncha farq qiladi. Bularning barchasi tibbiyot asoschisi

Gippokratning «Iste'mol qilayotgan taomingiz dori vazifasini o'tasin, doringiz taomdan iborat bo'lsin» deb ta'kidlagan so'zlariga amal qilish lozimligini tasdiqlaydi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek tibbiy nuqtai nazardan kunda 4 marotaba va har kuni bir vaqtda ovqatlanish maqsadga muvofiq. Bunday tartibga amal qilish ozuqalarning yaxshi hazm bo'lishi uchun imkoniyat yaratadi. Taom qabul qilish miqdori va sonining ko'payishi ovqat hazm qilish markazi qo'zg'aluvchanligini kamaytiradi va ishtaxani susaytiradi. Kunda 4 marotaba ovqatlanganda taxminan 600 – 700 kkal birinchi nonushtaga, 300 – 400 kkal ikkinchi nonushtaga, 900 – 1000 kkal tushlikka, 600 – 700 kkal kechki ovqatga to'g'ri kelishi lozim. Yoshi 50 dan oshgan kishilar iste'mol qiladigan oziq – ovqatlarning kaloriyasi 2500 – 2600 dan oshmasligi va yog' hamda shakar miqdori keskin chegaralanishi kerak. SHu o'rinda kechki ovqat uyqudan kamida 2 – 3 soat oldin iste'mol qilinishi kerakligini alohida ta'kidlamoqchimiz. Go'sht va baliqdan tayyorlangan taomlar (shu jumladan, yog'li) asosan ertalab va kunduzi iste'mol qilinishi lozim. Kechki ovqat tarkibida osh tuzi keskin chegaralanishi, ko'proq sutli taomlar bo'lishi maqsadga muvofiq. CHunki ular uyqu vaqtida organizmning fiziologik faolligini o'zgartirmaydi. Ulardan farqli o'laroq tuzli va go'shtli ovqatlar yurak qon – tomir hamda nafas tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatib, qon bosimini, yurak urish va nafas sonini pasayishi emas, aksincha ko'payishiga olib keladi.

Iste'mol qilinadigan oziq – ovqatlarning tolalarga (qora, quritilgan hamda bir kun oldin pishirilgan non va boshqalar), vitaminlarga, kaliy va magniy tuzlariga boy bo'lishi hamda taomlarni o'simlik yog'ida tayyorlanishi qon tomirlarda skleroz rivojlanishiga to'sqinlik qilishini esdan chiqarmaslik kerak. Kunlik taomnomada sabzavot va mevalardan tayyorlangan salatlar, vinegretlar, karam, pomidor, bodring, qovoq, kabachka, kashnich yetarli darajada bo'lishi; dukkaklilar ya'ni no'xot, loviya, mosh shuningdek, turli qo'ziqorinlar chegaralangan miqdorda ishatilishi lozim; pishloq va tvorogning ham yog'sizlantirilgan sutdan tayyorlanganlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Ichish uchun achchiq bo'lmagan choy, meva sharbatlari, o'tli damlamalar tavsiya etiladi. Bir so'z bilan aytganda ovqat ratsioni turli – tuman bo'lishi va ular inson organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi qarilik va kasallikka olib keluvchi jarayonlarni to'xtatishi yoki sekinlashtirishi kerak. Barchamiz oynai jaxondagi eshituvlarda, o'zaro muloqotlarda va qator boshqa shunga o'xshash holatlarda u yoki bu kishi shaxsiyati to'g'risida aytilgan ma'daniyatli yoki ma'daniyatsiz inson ekan degan iboralarni eshitib turamiz. SHu o'rinda ma'daniyatli inson deganda nafaqat, uning odob – axloqi, bilimi, jamiki ijobiy xususiyatlari shu jumladan, biz yuqorida keltirgan va ratsional ovqatlanish deb atalgan ma'daniyat ham tushiniladi. Ushbu ma'daniyatni bolalarimiz va yoshlarimizga uni yoshlikdan odob – axloqqa tarbiyalash bilan bir qatorda muntazam singdirib borish kerak. Buning uchun eng avvalo, o'zimiz ularga o'rnak bo'lishimiz lozim. Serquyosh Respublikamiz hududida inson salomatligi uchun zarur bo'lgan barcha dehqonchilik mahsulotlari

ya'ni shirin – shakar mevalar, vitaminlarga boy poliz ekinlari, ko'katlar va boshqa o'simliklar yetishtiriladi. Ular yilning to'rt faslida ham mehmondo'st xalqimiz dasturxonini bezab turadi.

2-AMALIY MASHG'ULOT. OVQAT HAZM QILISH A'ZOLARI ANATOMIYASI (KALAMUSHLARNI HAZM A'ZOLARINI OCHIB O'RGANISH)

Ovqat hazm qilish a'zolariga og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka ichak, jigar, o't pufagi, me'da osti bezi va yo'g'on ichak kiradi. Ovqat og'iz bo'shlig'ida maydalanib halqumga uzatiladi va qizilo'ngachga tushadi. Qizilo'ngach devorida 3 ta fiziologik torlik bo'lib, unda dag'al ovqatlar ushlanib qoladi (bo'yin, ko'krak, diafragma), ovqat qizilo'ngachdan me'daga tushadi. Me'da qorin bo'shlig'ida joylashgan. Devori 4 qavatdan shilliq, shilliq osti, muskul va tashqi seroz qavatdan iborat. Me'daning shilliq pardasida hazm shirasini ishlab chiqaruvchi bezlar joylashgan. Me'da shirasi tarkibida pepsin, hlorid kislota va shilimshiq bo'ladi. bir kecha kunduzda 1,5 – 2 litr miqdorda me'da shirasi ishlab chiqariladi. Hazm shirasining kamayishi yoki ko'payishi organizmning ruhiy holatiga bog'liq. Asabiy zo'riqishlar shira ishlab chiqarilishini kamaytiradi. Ovqat me'dada bir necha soat davomida saqlanadi. Maydalangan ovqat bo'lak – bo'lak bo'lib 12 barmoq ichakka o'tkaziladi. 12 barmoq chakka me'da osti va o't pufagidan o't suyuqligi kelib tushadi. Me'da osti bezi ishlab chiqargan pankreatin moddasi ovqatni uglevodli qismga, o't suyuqligi esa yog'larning parchalanishiga olib keladi. Ingichka ichakda vorsinkalar (so'rg'ichlar) joylashgan bo'lib, parchalangan ovqat mahsulotlarining qonga so'rilishini taminlaydi. Qonga so'rilmagan qismi yo'g'on ichakka o'tadi va ichak tayoqchalari yordamida yog' kletchatkalariga parchalanib so'riladi. Qolgan ortiqcha moddalar najas bo'lib tashqariga chiqib ketadi. Jigar ovqat hazm qilish sistemasida zararli moddalarni zararsizlantirish vazifasini bajaradi. U o't suyuqligini ishlab chiqarib, qonni fil'tirlab beradi.

Hazm qilish a'zolari kasalliklarining asosiy simptomlari. Ovqat hazm qilish a'zolari kasalliklari bilan og'rikan bemorlarning asosiy shikoyatlar: qorin sohasida og'riqlar, ishtahaning buzilishi, kekirish, zarda qaynashi (jig'ildon qaynashi), ko'ngil aynishi, qusish, qorin dam bo'lishi, ichaklar funksiyasining buzilishi.

Og'riqning intensivligi, joylashishi va uning ovqat qabul qilishi bilan bog'liqligi bo'yicha farq qilish lozim. Intensiv bo'lmagan, biroq doimiy og'riq surunkali gastirit uchun xos bo'ladi. meda va o'n ikki barmoq ichakning yara kasalligida og'riq intensivroq u ovqat, yeyish bilan ochiq – ravshan bog'liq. O't – tosh kasalligida og'riq juda qattiq bo'ladi.

Gastrit va yara kasalligida og'riq to'sh ostida, jigar va o't qopchasi kasalligida o'ng qovurg'a ostida, ichak kasalligida butun qorin bo'ylab biroq, ko'proq uning pastki qismida joylashadi.

Ishtaha buzulishi ko'p jihatdan meda sekretsiyasi va kislotaliligi darajasiga bog'liq. Sekretsia oshganda ishtaha hatto ochilib ketadi (kistalalik oshgan gastrit aksariyat me'da suyuqligi sekretsiyasi oshishi va kislotalik oshish bilan o'tadigan me'da va 12 barmoq ichakning yara kasalligi). Sekretsia pasayganda ishtaha pasaygan bo'ladi (subasit, anasit, shuningdek ahillik gastritlar). Ishtaha buzilishida (xususan me'da rakida) bemor ayrim oziq – ovqat mahsulotlaridan yuz o'giradi (ovqatdan ko'ngli ketadi).

Og'izda yoqimsiz ta'm me'da shilliq pardasi zararlanganda, og'izda achchiq maza jigar va o't qopchasi kasallanganda, metal ta'mi esa ovqatdan zaharlanishning ayrim turlarida kuzatiladi.

Kekirish – me'dadan og'izga to'satdan ovqat moddasi tushganda paydo bo'lib, bunda o'ziga xos tovush chiqadi. Odamning 12 soat va bundan ko'proq vaqt oldin yeyilgan ovqati bilan kekirishi ayniqsa katta diagnostik ahamiyatga ega, bu me'daning evakuator funksiyasi buzilganligidan dalolat beradi. "Och" kekirish – havo bilan kekirish – me'da suyuqligida xlorit kislota kamayib ketganda yoki bo'lmaganda, kekirganda og'izdan palag'da tuxum (vadarod sulfid) hidining kelishi ahiliya bilan birga medaning evakuator funksiyasi buzilganda kuzatilib, me'dada oqsillarning jadal parchalanishiga bog'liq.

Zarda qaynash deb, xanjarsimon o'siq ostida, to'sh usti yuqori qismida va to'sh orqasida (bu qizilo'ngachning pastki kesdigiga mos keladi) kuchli achishish sezgisi paydo bo'lishiga aytiladi. Zarda qaynashi ko'p hollarda me'dadan qizilo'ngachga nordon me'da suyuqligi otilishiga bog'liq.

3-AMALIY MASHG'ULOT. TANA TARKIBINI ANIQLASH VA NUTRITIV STATUSNI BAXOLASH

Odam va xayvonlar organizmi xayot faoliyati uchun zarur bo'lgan turli moddalarni va ko'p miqdordagi energiyani sarflaydi. Ularni esa organizm ovqat bilan qabul qiladi. Ammo oziq moddalarning aksariyati yirik molekulali polimerlardan iborat. Undan tashqari, oqsillar tur bilan bog'liq xususiyatlariga ega. Tabiiy shaklda bu moddalarni organizm uzlashtira olmaydi. Masalliklarni uzlashtirish osoy bo'lgan xolga keltirish maqsadida avval pishiriladi, kovuriladi, buglanadi. Tayyor taomni iste'mol qilgandan keyin tarkibidagi murakkab moddalar hazm tizimida "fizikaviy va kimyoviy jixatdan qayta ishlanib ichakdan suriladigan moldalarga aylanadi. Oqsillari turga oid xossasini yo'qotadi.

Hazm yo'lida qayta ishlangan maxsulotlar surilib, plastik material va energiya manbai sifatida sarflanadi. Hazm jarayonlarining moxiyati shundan iborat.

Vaqt-vaqti bilan odamning korni ochadi va ovqat yorisi keladi. Ochiqish markaziy nerv tizimining turli sohalarida joylashgan va ovqatlanish markazi nomini olgan neyronlar yig'indisining qo'zg'alishiga bog'liq. Bu markaz birinchidan hazm a'zolarining uygun ishlashini ta'minlasi, ikkinchidan, ovqat ishlash va uni iste'mol qilishga bog'liq bo'lgan xatti-xarakatlarda ishtirok etadi.

Bosh miyadagi ovqatlanish markazi neyronlari orasida gipotalamusning lateral va ventromedial yadrolardagi neyronlar etakchi rol uynaydi. Lateral yadroning shikastlanishi ovqatdan voz kechishga (afagiyaga) olib keladi. Uni ta'sirlash esa ochopatlikka (giperfagiyaga) sabab bo'ladi. Shu sababli gipotalamusning lateral yadrolari ochiqish markazi deyiladi. Ventromedial gipotalamik yadrolarning shikastlanishi giperfagiyaga olib kelsa, ularning qo'zg'alishi esa afagiyaga sabab bo'ladi. Demak, ventromedial yadrolarning to'yinish markazi deyiladi.

Lekin ochiqish va to'yinish xissi shakllanishida markaziy nerv tizimining boshqa qismlarihamishtirok etishini unutmaslik kerak.

Hazm jarayoni og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ida ovqat qayta ishlana boshlaydi va ovqatni maydalash, so'lak bilan namlash, luqma shakllashdan iborat bo'lgan faoliyat amalga oshadi. Faqat ba'zi moddalar (uglevodlar) kimyoviy jixatdan qayta ishlana boshlaydi xolos, chunki so'lakda fermentlar faolligi suyet, ovqatnig og'iz bo'shlig'ida bo'lish vaqti 15-18 sekund bilan cheklanadi. Chaynash natijasida ovqat mexaniq o'zgarkshlarga uchraydi, maydalanadi. Og'izga tushgan ovqat kattik bo'lsa, chaynaladi. Ovqatni chaynashda gokori va pastki tishlar, chaynash muskullari, til, tanglay, luj va og'iz bo'shlig'i tubi ishtirok ztadi. Chaynash reflektor akt. Afferent impu'slar uchlik Nerv orqali uzunchoq miyadagi chaynash markaziga etib boradi.

Chaynash davomida ovqat tishlar o'rtasidagi oraliqda bir necha marta ag'dariladi, maydalanadi, so'lakka aralashib, yumshaydi. Ovqat chaynab bo'lgandan keyin, til ustiga yigiladi, luqma xoliga keltiriladi va yutiladi.

Ovqat iste'mol qilinganda so'lak bezlari tomonidan so'lak ajraladi. Chaynash hazm sistemasining barcha qismlariga xos xarakter faoliyatining misoli bo'ladi. Hazm yo'lining asosiy faoliyatlaridan yana biri sekretor faoliyatdir. Og'iz bo'shlig'ida so'lak axralishihamanashu sekretor faoliyatga kiradi. So'lak uch juft yirik va juda ko'p mayda so'lak bezlari maxsulotidir. Yiriklari quloq oldi, jag' osti va til osti bezlari, mayda bezlar esa til, jag va tanglayni koplagan shilliq pardada joylashgan. Bu bezlar ishlab chiqaradigan so'lak tarkibidagi shilimshik modda (musin) va oqsillar (seroza) nisbati bilan farq qiladi. Shilimshik bezlar til ildizida va tanglayda joylashgan. Ular ishlab chiqargan so'lak quyuq, chunki unda musin miqdori ko'p. Klok oldi va tilning yon yuzasidagi mayda bezlar sulagida oqsil ko'prok, musin deyarli yo'q. Bu seroz bezlarning sulagi suyuq. Jag osti va til bezlarihamseroz,hamshilimshik hujayralarga ega. Ular va tilning uchi, luj va lablardagi mayda bezlar aralash bezlardir. Aralash bezlar aralash (xam shilimshikli,hamoqsilli) so'lak ajratadi.

So'lak tarkibini organik, anorganik moddalar va suv tashqil qiladi. So'lak sal kuykalangan cho'ziluvchan suyuqlik, Aralash so'lakning rN 5, 8-7, 4 ga teng, So'lak ajralish tezligi oshsa, so'lakning muxiti ishkoriy tomonga siljiydi. So'lakning 99, 4-99, 5 % i suvdan iborat. O, 5-0, 6 % ga teng bo'lgan quruq qoldiqda 0, 2 % chamasida anorganik, 0, 4 % organik moddalar bor. So'lakning tarkibida fermentlar bo'ladi. Ammo ko'pining faolligi juda past va ovqat hazm qilishda axamiyati yo'q. Faqat uglevodlarni parchalovchi fermentlar etarlicha faol bo'ladilar. Ulardan asosiysi alfa-amilazadir. Bu ferment polisaxaridlardan kraxmal va glikogenni dekstrinlarga, qisman disaxarid maltozaga va oz

miqdordaglyukozagacha parchalaydi. Muxit neytral yoki kuchsiz ishkoriy bo`lganda amilaza uz faolligini yaxshi ko`rsatadi. Ovqatni chaynash vaqti qisqa bo`lganidan, ovqatdagi polisaxaridlar juda oz miqdorda parchalanadi. Maltozani parchalovchi maltaza fermentining umuman faolligi past. Shuning uchun giz bo`shlig`ida oziq moddalarning kimyoviy qayta ishlanishi boshlanadi, xolos. Og`iz bo`shlig`iga ovqat tushganidan 2-3 sekund keyin reflektor yo`l bilan so`lak ajarala boshlaydi va ovqat iste'mol qilgandan keyin darrov tugaydi. So`lak bezlarini ragbatlantiruvchi reseptorlar asosan til yuzasida, qisman lunj, tanglay shilliq pardasida joylashgan. Ularga bog`liq bo`lgan afferent tolalar so`lak ajratish markaziga uchlik, yuz, til-xalkum va adashgan nervlar tarkibida o`tadi. Uzunchoq miyada joylashgan bu markazdan efferent impulslar so`lak bezlariga simpatik va parasimpatik tolalar orqali etib boradi.

So`lak bezlari parasimpatik nervlar ta'sirida tinch xolatdan faol xolatga o`tadi va ko`p miqdorda suyuq so`lak ajratadi. Bu nervlarni qo`zg`alishi uzoq davom esa so`lakda organik moddalar miqdori kamayib ketadi, shira ajratuvchi hujayralar charchaydi. Simpatik nervlarni qo`zg`alishi hujayralarda shira tarkibidagi organik moddalarni o`tmishdoshi va zaxirasi bo`lgan sektetor zarrachalarning miqdori ko`paytiradi. Simpatik ta'sirga so`lak bezlarini javobi ancha kechikkan bo`lib, oz miqdorda quyuc so`lak ajratishdan iborat.

Og`iz bo`shlig`ida oz bo`lsahamsurilish bo`lishi mumkin. masalan, til va og`iz bo`shlig`ini koplagan shilliq parda og`iz bo`shlig`iga tushgan ba'zi moddalarni qonga o`tkazish (surish) qobiliyatiga ega. Ammo oziq moddalar og`iz bo`shlig`ida qisqa vaqt bo`lganidan bu erda surilishi axamiyatli darajada amaliy axamiyatga ega emas.

Chaynash natijasida ovqat luqmasi shakllanib totishga tayyorlanadi, natijada tuximsimon luqmani til ustida xalkumga tushirish bilan yutishning birinchi-ixtiyoriy bosqichi boshlanadi, Luqmani xarakatga keltirish bir talay muskul va tuzulmalarning uygunlashishini talab qiladi. Yutish xarakatlari qizil o`ngach xarakatlarini yuzaga keltiradi, ya'ni yutish akti u xarakatlarni reflektor yo`l bilan yuzaga chiqaradi. Bu to`lqinsimon xarakatlar qizil o`ngachni yuqori qismidan boshlanib, oshqozon tomonga tarqaladi. Yutilgan ovqat ta'sirida yuqoridagi xalqa muskullar qisqarganda, luqmadan pastdagi xalqasimon muskullar bushashadi va bu erda qizil o`ngach kengayadi. Luqma me'da tomon siljiydi. Keyingi laxza qizil o`ngachni hozir kengayib turgan k.ismi torayib luqmadan pastroqdagi qismi kengayadi. Shu tarzda yutilgan ovqat 8-9 s davomida oshqozonga etadi. Suyuqliklarni qizil o`ngachdan o`tish tezligi ancha yuqori.

4-AMALIY MASHG'ULOT. OG'IZ BO'SHLIG'IDA HAZM. SULAKLARNING MAKRO- VA MIKRO STRUKTURASI SO'LAKNING HAZM JARAYONIDAGI ISHTIROKI.

Odam va xayvonlar organizmi xayot faoliyati uchun zarur bo'lgan turli moddalarni va ko'p miqdordagi energiyani sarflaydi. Ularni esa organizm ovqat bilan qabul qiladi. Ammo oziq moddalarning aksariyati yirik molekularli polimerlardan iborat. Undan tashqari, oqsillar tur bilan bog'liq xususiyatlariga ega. Tabiiy shaklda bu moddalarni organizm uzlashtira olmaydi. Masalliklarni uzlashtirish osoy bo'lgan xolga keltirish maqsadida avval pishiriladi, kovuriladi, buglanadi. Tayyor taomni iste'mol qilgandan keyin tarkibidagi murakkab moddalar hazm tizimida "fizikaviy va kimyoviy jixatdan qayta ishlanib ichakdan suriladigan moldalarga aylanadi. Oqsillari turga oid xossasini yo'qotadi.

Hazm yo'lida qayta ishlangan maxsulotlar surilib, plastik material va energiya manbai sifatida sarflanadi. Hazm jarayonlarining mohiyati shundan iborat.

Vaqtivaqti bilan odamning korni ochadi va ovqat yorisi keladi. Ochiqish markaziy nerv tizimining turli sohalarida joylashgan va ovqatlanish markazi nomini olgan neyronlar yig'indisining qo'zg'alishiga bog'liq. Bu markaz birinchidan hazm a'zolarining uygun ishlashini ta'minlasa, ikkinchidan, ovqat ishlash va uni iste'mol qilishga bog'liq bo'lgan xatti-xarakatlarda ishtirok etadi.

Bosh miyadagi ovqatlanish markazi neyronlari orasida gipotalamusning lateral va ventromedial yadrolardagi neyronlar etakchi rol uynaydi. Lateral yadroning shikastlanishi ovqatdan voz kechishga (afagiyaga) olib keladi. Uni ta'sirlash esa ochopatlikka (giperfagiya) sabab bo'ladi. Shu sababli gipotalamusning lateral yadrolari ochiqish markazi deyiladi. Ventromedial gipotalamik yadrolarning shikastlanishi giperfagiya olib kelsa, ularning qo'zg'alishi esa afagiyaga sabab bo'ladi. Demak, ventromedial yadrolarning to'yinish markazi deyiladi.

Lekin ochiqish va to'yinish xissi shakllanishida markaziy nerv tizimining boshqa qismlarihamishtirok etishini unutmash kerak.

Hazm jarayoni og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ida ovqat qayta ishlana boshlaydi va ovqatni maydalash, so'lak bilan namlash, luqma shakllashdan iborat bo'lgan faoliyat amalga oshadi. Faqat ba'zi moddalar (uglevodlar) kimyoviy jixatdan qayta ishlana boshlaydi xolos, chunki so'lakda fermentlar faolligi suyet, ovqatni og'iz bo'shlig'ida bo'lish vaqti 15-18 sekund bilan cheklanadi. Chaynash natijasida ovqat mexaniq o'zgarkshlarga uchraydi, maydalanadi. Og'izga tushgan ovqat kattik bo'lsa, chaynaladi. Ovqatni chaynashda gokori va pastki tishlar, chaynash muskullari, til, tanglay, luj va og'iz bo'shlig'i tubi ishtirok etadi. Chaynash reflektor akt. Afferent impuls uchlik Nerv orqali uzunchoq miyadagi chaynash markaziga etib boradi.

Chaynash davomida ovqat tishlar o'rtasidagi oraliqda bir necha marta ag'dariladi, maydalanadi, so'lakka aralashib, yumshaydi. Ovqat chaynab bo'lgandan keyin, til ustiga yigiladi, luqma xoliga keltiriladi va yutiladi.

Ovqat iste'mol qilinganda so'lak bezlari tomonidan so'lak ajraladi. Chaynash hazm sistemasining barcha qismlariga xos xarakat faoliyatining misoli bo'ladi. Hazm yo'lining asosiy faoliyatlaridan yana biri sekretor faoliyatdir. Og'iz bo'shlig'ida so'lak axralishihamanashu sekretor faoliyatga kiradi. So'lak uch juft yirik va juda ko'p mayda so'lak bezlari maxsulotidir. Yiriklari quloq oldi, jag' osti va til osti bezlari, mayda bezlar esa til, jag va tanglayni koplagan shilliq pardada joylashgan. Bu bezlar ishlab chiqaradigan so'lak tarkibidagi shilimshik modda (musin) va oqsillar (seroza) nisbati bilan farq qiladi. Shilimshik bezlar til ildizida va tanglayda joylashgan. Ular ishlab chiqargan so'lak quyuq, chunki unda musin miqdori ko'p. Klok oldi va tilning yon yuzasidagi mayda bezlar sulagida oqsil ko'prok, musin deyarli yo'q. Bu seroz bezlarning sulagi suyuq. Jag osti va til bezlarihamseroz,hamshilimshik hujayralarga ega. Ular va tilning uchi, luj va lablardagi mayda bezlar aralash bezlardir. Aralash bezlar aralash (xam shilimshikli,hamoqsilli) so'lak ajratadi.

So'lak tarkibini organik, anorganik moddalar va suv tashqil qiladi. So'lak sal kuykalanagan cho'ziluvchan suyuqlik, Aralash so'lakning rN 5, 8-7, 4 ga teng, So'lak ajralish tezligi oshsa, so'lakning muxiti ishkoriy tomonga siljiydi. So'lakning 99, 4-99, 5 % i suvdan iborat. O, 5-0, 6 % ga teng bo'lgan quruq qoldiqda 0, 2 % chamasida anorganik, 0, 4 % organik moddalar bor. So'lakning tarkibida fermentlar bo'ladi. Ammo ko'pining faolligi juda past va ovqat hazm qilishda axamiyati yo'q. Faqat uglevodlarni parchalovchi fermentlar etarlicha faol bo'ladilar. Ulardan asosiysi alfa-amilazadir.

Bu ferment polisaxaridlardan kraxmal va glikogeni dekstrinlarga, qisman disaxarid maltozaga va oz miqdordaglyukozagacha parchalaydi. Muxit neytral yoki kuchsiz ishkoriy bo`lganda amilaza uz faolligini yaxshi ko`rsatadi. Ovqatni chaynash vaqti qisqa bo`lganidan, ovqatdagi polisaxaridlar juda oz miqdorda parchalanadi. Maltozani parchalovchi maltaza fermentining umuman faolligi past. Shuning uchun giz bo`shlig`ida oziq moddalarning kimyoviy qayta ishlanishi boshlanadi, xolos. Og`iz bo`shlig`iga ovqat tushganidan 2-3 sekund keyin reflektor yo`l bilan so`lak ajarala boshlaydi va ovqat iste'mol qilgandan keyin darrov tugaydi. So`lak bezlarini ragbatlantiruvchi reseptorlar asosan til yuzasida, qisman lunj, tanglay shilliq pardasida joylashgan. Ularga bog`liq bo`lgan afferent tolalar so`lak ajratish markaziga uchlik, yuz, til-xalkum va adashgan nervlar tarkibida o`tadi. Uzunchoq miyada joylashgan bu markazdan efferent impulslar so`lak bezlariga simpatik va parasimpatik tolalar orqali etib boradi.

So`lak bezlari parasimpatik nervlar ta'sirida tinch xolatdan faol xolatga o`tadi va ko`p miqdorda suyuq so`lak ajratadi. Bu nervlarni qo`zg`alishi uzoq davom esa so`lakda organik moddalar miqdori kamayib ketadi, shira ajratuvchi hujayralar charchaydi. Simpatik nervlarni qo`zg`alishi hujayralarda shira tarkibidagi organiq moddalarni o`tmishdoshi va zaxirasi bo`lgan sektetor zarrachalarning miqdori ko`paytiradi. Simpatik ta'sirga so`lak bezlarini javobi ancha kechikkan bo`lib, oz miqdorda quyuc so`lak ajratishdan iborat.

Og`iz bo`shlig`ida oz bo`lsahamsurilish bo`lishi mumkin. masalan, til va og`iz bo`shlig`ini koplagan shilliq parda og`iz bo`shlig`iga tushgan ba'zi moddalarni qonga o`tkazish (surish) qobiliyatiga ega. Ammo oziq moddalar og`iz bo`shlig`ida qisqa vaqt bo`lganidan bu erda surilishi axamiyatli darajada amaliy axamiyatga ega emas.

Chaylash natijasida ovqat luqmasi shakllanib totishga tayyorlanadi, natijada tuximsimon luqmani til ustida xalkumga tushirish bilan yutishning birinchi-ixtiyoriy bosqichi boshlanadi, Luqmani xarakatga keltirish bir talay muskul va tuzulmalarning uygunlashishini talab qiladi. Yutish xarakatlari qizil o`ngach xarakatlarini yuzaga keltiradi, ya'ni yutish akti u xarakatlarni reflektor yo`l bilan yuzaga chiqaradi. Bu to`lqinsimon xarakatlar qizil o`ngachni yuqori qismidan boshlanib, oshqozon tomonga tarqaladi. Yutilgan ovqat ta'sirida yuqoridagi xalqa muskullar qisqarganda, luqmadan pastdagi xalqasimon muskullar bushashadi va bu erda qizil o`ngach kengayadi. Luqma me'da tomon siljiydi. Keyingi laxza qizil o`ngachni hozir kengayib turgan k.ismi torayib luqmadan pastroqdagi qismi kengayadi. Shu tarzda yutilgan ovqat 8-9 s davomida oshqozonga etadi. Suyuqliklarni qizil o`ngachdan o`tish tezligi ancha yuqori.

5-AMALIY MASHG'ULOT. ME'DANING MAKRO- VA MIKRO TUZILISHI

Oshqozonda ovqatning hazm bo'lishi o'ziga xos xarakterda o'tadi. Oshqozon hazm yo'lining eng keng va xajmli qismi isoblapadi. Bir yo'la anchagina miqdorda istimol qilingan ovqat bu erda ma'lum vaqt turadi. Oshqozonga tushgan ovqatning ichki qismlariga oshqozon shirasining xlorid kislotasi sekin etib boradi. Muxit kislotalikka aylanmaguncha so'lak aminlazasi polisaxaridlar parchalanishini oshqozonda davom ettiradi. Oshqozon shirasi tarkibidagi fermentlar oqsillarni kimyoviy jixatdan qayta ishlashni boshlab beradi. Oshqozonda bir necha soat turgan ovqat moddalari eriydi, yumshaydi, shiraga aralashadi va asta syokin o'n ikki barmoq ichakka o'tadi. Bu jarayonlar oshqozonning sekretor va mator faoliyatlariga bog'liq. Bundan tashqari, me'da inkretor, surish, ekskretor va ovqat hazm qilishga bog'liq bo'lmagan faoliyatlariga ega.

Oshqozonning shilliq pardasida joylashgan me'da bezlarkning hujayralari shira ishlab chiqaradi. Bu bezlar uch xil maxsus bez hujayralardan - glandulositlardan tashqil topgan. Asosiy glandulositlar oshqozon shirasining asosiy tarkibiy qismi - proteolitik fermentlarini sintezlaydi, pariyetal glandulositlar xlorid kislotaga ajratadi va mukositlar deb ataluvchi hujayralar shiraga shilimshik modda ajratadi.

Oshqozonning chiqish (pilorik) qismidagi bez hujayralari tarkibida pariyetal glandulositlar yo'q. Shu sababdan, pilorik shiraning muxiti ishkoriy.

Oshqozon bezlari (asosan fundal qismidagi bezlar) bir kechayu kunduzda 2, 0 - 2, 5 l shira ajratadi. Bu shira tinik, rangsiz, suyuqlik. Shirada 0, 3 - 0, 5 % miqdorda xlorid kislotaga bo'lgani uchun muxiti kislotaning, Rn 1,5-1,8 atrofida. Oshqozon shirasining xlorid kislotasi oshqozon va umuman hazm tizimi faoliyati uchun muxim bo'lgan qo'yidagi vazifalarni bajaradi.

1. Noaktiv pepsinogenlarni faol pepsinga aylantiradi.
2. Pepsinlar faolligi yuzaga chiqishi uchun zarur bo'lgan kislotali muxitni yaratadi,
3. Ovqat oqsillarini denaturasiyaga uchratadi, yumshatadi, natijada ularning parchalanishi engillashadi.
4. Pilorusning yopilib - ochilishi va ximusning ichakka oz-ozdan o'tishini boshqarilishida ishtirok etadi.
5. Oshqozon va ingichka ichak shilliq pardasidan qonga garmonlarning ajralishini o'zgartirib, hazm tizimi faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi.
6. Bakterisid ta'siriga ega bo'lib, oshqozonda mikroblarning ko'payishiga yo'l qo'ymaydi.

Shira tarkibida organik moddalardan amino kislotalar, sut va siydik kislotaga siydik chil, peptidlar, oddiy va murakkab oqsillar uchraydi. Ularning umumiy miqdori 8-9 grG'l. Organik moddalardan eng muximi fermentlardir.

Odam oshqozonining asosiy "glandulositlari bir gurux noaktiv proteolitik fermentlar - pepsinogenlarni sintezlab, ajratadi. Xlorid kislotaga xosil qiladigan kislotali muxitda pepsinogenlar molekulasidan uncha katta bo'lmagan polepeptit parchalanib, ajraladi va fermentlarni faol markazi ochilib pepsinlarga aylanadi. Pepsinlar eng yuqori faollik ko'rsatishi uchun zarur bo'lgan muxit sharoiti (Rn-optimumi) bilan farqlanadi. Ularni bir qismi (chinpepsinlar) muxit Rn 1,5- 2,0 teng bo'lganda eng yuqori tezlikda oqsillarni parchalaydi. Muxit Rn 3,2-3,5da faolligi eng yuqori bo'lgan pepsinlarni gastreksinlar, deb atashadi.

6-AMALIY MASHG'ULOT. ME'DA SHIRASINING KISLOTALIGI ANIQLASH. ME'DA SHIRASINING HAZMDA ISHTIROKINI ANIQLASH

Oshqozonda ovqatning hazm bo'lishi o'ziga xos xarakterda o'tadi. Oshqozon hazm yo'lining eng keng va xajmli qismi isoblapadi. Bir yo'la anchagina miqdorda istimol qilingan ovqat bu erda ma'lum vaqt turadi. Oshqozonga tushgan ovqatning ichki qismlariga oshqozon shirasining xlorid kislotasi sekin etib boradi. Muxit kislotalikka aylanmaguncha so'lak aminlazasi polisaxaridlar parchalanishini oshqozonda davom ettiradi. Oshqozon shirasi tarkibidagi fermentlar oqsillarni kimyoviy jixatdan qayta ishlashni boshlab beradi. Oshqozonda bir necha soat turgan ovqat moddalari eriydi, yumshaydi, shiraga aralashadi va asta syokin o'n ikki barmoq ichakka o'tadi. Bu jarayonlar oshqozonning sekretor va mator faoliyatlariga bog'liq. Bundan tashqari, me'da inkretor, surish, ekskretor va ovqat hazm qilishga bog'liq bo'lmagan faoliyatlariga ega.

Oshqozonning shilliq pardasida joylashgan me'da bezlarkning hujayralari shira ishlab chiqaradi. Bu bezlar uch xil maxsus bez hujayralardan - glandulositlardan tashqil topgan. Asosiy glandulositlar oshqozon shirasining asosiy tarkibiy qismi - proteolitik fermentlarini sintezlaydi, pariyetal glandulositlar xlorid kislota ajratadi va mukositlar deb ataluvchi hujayralar shiraga shilimshik modda ajratadi.

Oshqozonning chiqish (pilorik) qismidagi bez hujayralari tarkibida pariyetal glandulositlar yo`q. Shu sababdan, pilorik shiraning muxiti ishkoriy.

Oshqozon bezlari (asosan fundal qismidagi bezlar) bir kechayu kunduzda 2, 0 - 2, 5 l shira ajratadi. Bu shira tinik, rangsiz, suyuqlik. Shirada 0, 3 - 0, 5 % miqdorda xlorid kislota bo`lgani uchun muxiti kislotaning, Rn 1,5-1,8 atrofida. Oshqozon shirasining xlorid kislotasi oshqozon va umuman hazm tizimi faoliyati uchun muxim bo`lgan qo`yidagi vazifalarni bajaradi.

1. Noaktiv pepsinogenlarni faol pepsinga aylantiradi.

2. Pepsinlar faolligi yuzaga chiqishi uchun zarur bo`lgan kislotali muxitni yaratadi,

3. Ovqat oqsillarini denoturasiyaga uchratadi, yumshatadi, natijada ularning parchalanishi engillashadi.

4. Pilorusning yopilib - ochilishi va ximusning ichakka oz-ozdan o`tishini boshqarilishida ishtirok etadi.

5. Oshqozon va ingichka ichak shilliq pardasidan qonga garmonlarning ajralishini o`zgartirib, hazm tizimi faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi.

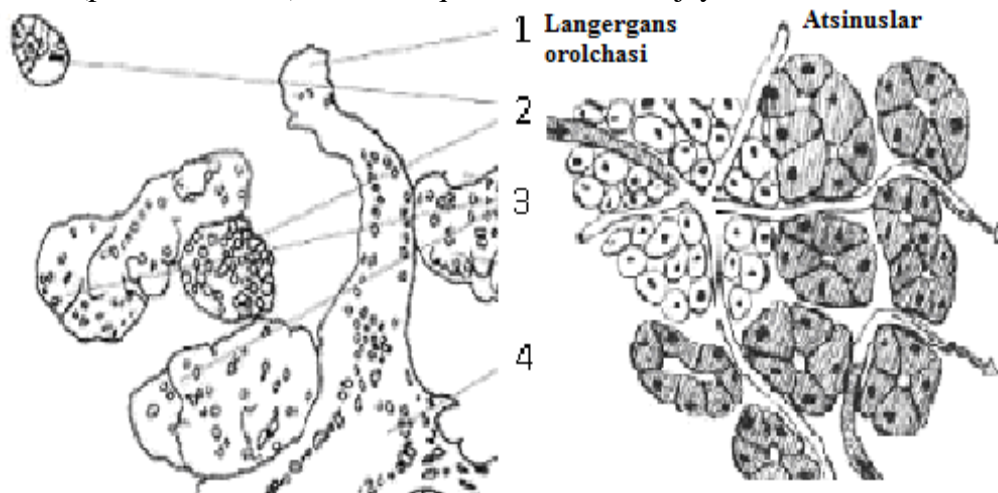
6. Bakterisid ta'siriga ega bo`lib, oshqozonda mikroblarning ko`payishiga yo`l qo`ymaydi.

Shira tarkibida organik moddalardan amino kislotalar, sut va siydik kislota siydik chil, peptiddar, oddiy va murakkab oqsillar uchraydi. Ularning umumiy miqdori 8-9 grG'l. Organik moddalardan eng muximi fermentlardir.

7-AMALIY MASHG'ULOT. ME'DA OSTI BEZINING MIKRO- VA MAKROSTRUKTURASI ME'DA OSTI BEZI SHIRASINING HAZM JARAYONIDA ISHTIROKI

Me'da osti bezining sekretor hujayralari

Me'da osti bezida endokrin va ekzokrin hujayralar mavjud. Ekzokrin to'qimasi to'rt xil hujayradan tashkil topgan. Birinchi xili - lipolitik, glikolitik, proteolitik fermentlarni va zimogenlarni (profermentlarni) ishlab chiqaruvchi atsinar hujayralardir.



1-rasm. Me'da osti bezining tuzilish sxemasi. 1-sekretsiya chiqariluvchi yo'li; 2-Langergans orolchasi; 3-atsinuslar; 4-atsinar hujayralarning markaziy sekretsiya chiqariluvchi yo'li.

Ular me'da osti bezining 80% ini tashkil qiladi. Ikkinchi xili - markaziy atsinar noduktular hujayralar bo'lib, ular bikarbonatlarni ajratadi. Uchinchi turdagi hujayralar mutsinni ishlab chiqaradi va to'rtinchi turdagilar interstitsiyni biriktiruvchi hujayralardir.

Me'da osti bezining endokrin qismi hujayra Langergans hujayra orolchalaridan tashkil topgan (1-rasm). Ular atsinuslardan biriktiruvchi to'qimaning qavatlar bilan ajralgan va quyidagi tipdagi hujayralarni o'z ichiga oladi: α -hujayralar (glukagon, peptid YY ishlab chiqaradi); β -hujayralar (insulin, S-peptid, pankreastatinni ishlab chiqaradi); D- hujayralar (somatostatinni ishlab chiqaradi); PP (yoki F) hujayralar pankreatik polipeptidni ishlab chiqaradi.

β -hujayralar eng ko'p sonli bo'lib, Langergans orolchalarining markazlarida joylashgan. Langergans orolchalarining atrofida joylashgan D- va PP- hujayralarning soni har bir atsinusda bir xil emas. Me'da osti bezining old qismida β -hujayralarining soni ko'proq bo'lsa, orqa qismida esa α -hujayralar asosiy qismini tashkil qiladi.

Oshqozon osti bezi shirasi tartibida ko'p miqdorda uchraydigan amiliza fermentgahamfaol ajraladi. Bu fermenti ta'sirida ovqatdagi polisaxaridlar (kraxmal va glikogen) asosan oligo-va disaxaridlarga parchalanadi xosil bo'ladigan monosaxaridlarning miqdori oz.

O'simlik va xayvon maxsulotlardan tayorlangan ovqat iss'mol qilinganda ularni xujayirlari yadrosida bo'ladigan nuklein kislotalarni nukleazlar parchalaydi. Shunday qilib ingichka ichakni yuqori qismida pankretik fermentlar ta'sirida asosiy moddalar-oqsillar, eg'lar va polisaxaridlar chuqur gidrolizga uchraydi, so'rilishi mumkin bo'lgan maxsulotlarga aylanadi.

Odatda, ba'zi taomlar oqsillarga, boshqalari uglevoddarga boy bo'ladi va x. k. yog'li ovqat eyilganda oshqozon osti bezidan lipaza, oqsillarga boy ovqat istemol qilinganda proteolitik fermentlari ko'p ajraladi, uglevodlarga boy ovqat qabul qilinganda yuqori amilolitik faolikka ega bo'lgan shira ajraladi,

Xaqlaqatdan ham oshqozon osti bezi ana shunday moslashish xususiyatiga ega. Demak ovqat eyilgandan keyin shirada bor fermentlar faolligini ortish darajasi ovqatning tarkibi, sifatiga bog`liq bo`ladi.

Oshqozon osti bezidan shira ajrala boshlanishi ovqatlanish vaqti va sharoiti, taomning xidi xamda tashqi kurinishiga bog`liq bo`lgan shartli va ovqat eyilganda qo`zg`algan ta'm bilish va boshqa reseptorlardan paydo bo`lgan shartsiz refleklar natijasi xisoblanadi. Shartli va shartsiz ta'sirlovchilar uzunchoq miyadagi ovqatlanish markazini qo`zg`atadi, markazdan efferent impulslar bezga adashgan nerv orqali etib kelib, shira ajralishiga sabab bo`ladi.

Simpatik tolalar oshqozon osti bezidan shira ajralishini tormozlaydi. Bunda simpatik tolalar ta'sirida bezning qon tomirlari torayadi, natijada shira ajralishi tormozlanadi. Simpatik tolalar kesilgandan keyin shira ajralishi ko`payadi. Me'da osti bezi sekresiyasini juda ko`p omillar, chunonchi og`riq, uyku, og`ir jismoniy va akliy mexnat va boshqalar tormozlashi mumkin. Tashqi haroratning juda yuqori bo`lishi me'da osti bezi sekresiyasini.

Oshqozon osti bezi sekresiyasini boshqarilishida gumoral omillar, xususan oshqozon-ichak gormonlari etakchi rol uynaydi Ilmiy adabiyotga gormon atamasining kiritilishi oshqozon osti bezi sekresiyasini o`rganishga bog`liq kelib. O`tgan asrning oxirida I. P. Pavlov laboratoriyasida xlorid kislota eritmasi o`n ikki barmoq ichakka yuborilganda oshqozon osti bezidan shira ajralishi ko`rsatilgan edi I. P. Pavlov bu sekresiyani kislota ta'sirida ichak reseptorlaridan yuzaga chiqqan refleks deb tushuntirgan . 1902 yilda ingliz olimlari Beylis va Starling o`n ikki barmoq ichak shilliq pardasidan xlorid kislota eritmasida tayyorlangan ajratmani venaga yuborilganda oshqozon osti bezidan shira ajralishini aniqlashdi. Achchik ichak yo`g`on ichak jigardan tayyorlagan ajratmalarning shira ajratish xususiyati yo`q edi. Olimlar o`n ikki barmoq ichak shilliq pardasida maxsus pankretik sekresiyani ko`zg`atuvchi modda bor degan xulosaga keldilar va bu moddani sekretin deb atadilar. Sekretin ingichka ichakdagi maxsus hujayralarda sintezlanib xlorid kislota ta'sirida qonga o`tadi va me'da osti bezidan ko`p miqdorda bikarbonatlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Bu gormon fermentlarning sintezlanishi va shiraga o`tishi jarayoniga ta'sir kilmaydi. Shuning uchun sekretinga ajralgan shirada fermentlar faolligi sust bo`ladi. Ingichka ichak shilliq pardasidagi hujayralar yana bir garmon xolekistokinin pankreoziminni sintezlaydi. U oshqozon osti bezidan fermentlar ajralishini kuchaytiradi. Ichakda ovqat tarkibidagi oqsillar va yoglarning parchalanish maxsotlari peptidlar yog kilotalari ta'sir etib bu gormonni qonga o`tishini tezlashtiradi. qonda xolesistokinin-pakroizmining ko`payishi asinar hujayralarni faoliyatini oshirib fermentlarga boy shira ajralishiga olib keladi. Bulardan tashqari yana bir qator garmonlar va fiziologik faol peptidlar oshqozon osti bezidan shira ajralishiga ta'sir qiladi. Gastrin, serotonin, insulin, bombezin, R-modda, ut kislotalar tuzlari sekresiyani kuchaytirsa, somatostatini, gltokagon, tireokalsitonin va boshqalar shira ajralishini kamaytiradi. Bu moddalarning asinar hujayralarga ta'siri bevosita yokki oshqozondan xlorid kislota ajralishini o`zgartirish yo`li bilan yuzaga chiqishi mumkin. Organizmda ovqat hazm bo`lishida jigar juda muxim rol uynaydi. Odamning bezlari orasida jigar eng kattasi xisoblanadi. Massasi 1500 g gacha to`g`ri keladi. Jigar moddalarning uzlashtirilishi va almashinuvida ishtirok etadi, o`ziga xos fermentativ va eksretor faoliyatga ega, qon aylanishigahamdaxldor. Poligonal gepatositlardan tuzilgan bulakchalar jigarning funksional birligi xisoblanadi. Ular 500 mingga yaqin, ayniksa, jigarning bexisob vazifalari orasida eng asosiysi uning gomeostig, metabolik, hazm, eksretor, to`siq(bayer) va zaxira faoliyatidir. Jigar qondan ba'zi moddalarni yigib olish, ularni o`zgartirish, chiqarib tashlash, turli moddalarni xosil qilish yo`li bilan o`zining gomeostatik faoliyatini bajaradi. Jigarda qonning ivishida ishtirok ztuvchi va ivishning oldini oluvchi moddalarning ko`pgina qismi sintezlanadi. Jigar limfa xosil bo`lishida faol katnashadi, uning limfasi oqsilga boy bo`ladi. Oqsillar va aminokislotalar almashinuviga jigarning axamiyati juda katta. qondagi oqsillarning asosiy qismi jigarda sintezlanadi. U aminokislotalarning aminsizlantirishini vamik guruxini kuchirilishini ta'minlaydi va kreatin xosil bo`lishida ishtirok etadi. Oqsil almashinuvining asosiy qoldiq, moddasi siydikchilning deyarli xammasi jigarda xosil bo`ladi

8-AMALIY MASHG'ULOT. JIGARNING MAKRO- VA MIKROSTRUKTURASI. O'T SUYULIGINING TARKIBIY QISMLARGA SIFAT REAKSIYALARI

Odamning bezlari orasida jigar eng kattasi xisoblanadi. Massasi 1500 g gacha to'g'ri keladi. Jigar moddalarning uzlashtirilishi va almashinuvida ishtirok etadi, o'ziga xos fermentativ va ekskretor faoliyatga ega, qon aylanishigahamdaxldor. Poligonal gepatositlardan tuzilgan bulakchalar jigarning funksional birligi xisoblanadi. Ular 500 mingga yaqin, ayniksa, jigarning bexisob vazifalari orasida eng asosiysi uning gomeostig, metabolik, hazm, ekskretor, to'siq(bayer) va zaxira faoliyatidir. Jigar qondan ba'zi moddalarni yigib olish, ularni o'zgartirish, chiqarib tashlash, turli moddalarni xosil qilish yo'li bilan o'zining gomeostatik faoliyatini bajaradi. Jigarda qonning ivishida ishtirok ztuvchi va ivishning oldini oluvchi moddalarning ko'pgina qismi sintezlanadi. Jigar limfa xosil bo'lishida faol katnashadi, uning limfasi oqsilga boy bo'ladi. Oqsillar va aminokislotalar almashinuviga jigarning axamiyati juda katta. qondagi oqsillarning asosiy qismi jigarda sintezlanadi. U aminokislotalarning aminsizlantirishini vamik guruxini kuchirilishini ta'minlaydi va kreatin xosil bo'lishida ishtirok etadi. Oqsil almashinuvining asosiy qoldiq, moddasi siydikchilning deyarli xammasi jigarda xosil bo'ladi.

Jigarning yoglar almashinuvidagi ishtiroki uch gliseridlar fosfolipidlar, xolesterin, lipoproteinlar va ut kislotalarini sintezlashdan iborat. Yoglarining o'zlashtirilishihamjigarning ut ajratishiga bog'liq. Jigarda glyukozaning oksidlanishi, glikogen xosil bo'lishi va parchalanishi, glyukuron kislataning sentezlaniishi jarayenlarihamtez suratda boradi.

Jigarning ichki va tashqi biologik faol moddalar dori-darmonlar almashinuvida ishtirok etishi organizm uchun juda katta axamiyatga ega. U steroid gormonlarning, insulin, glyukagon, antidiuretik gormon, trioid gormonlar, katexolaminlar, gistamin, serotonin va boshqalarning fermentativ faolsizlanishini taminlaydi

Jigar zaxarli moddalar, mikroblar toksinlarning zararsizlantirib, o'zining ximoya va to'siq faoliyatini bajaradi. O't xosil qilish va uni ichakka chiqarish esa uning hazm faoliyatidir.

Jigarda bir kechayu kunduzda 500-1500 ml o't xosil bo'ladi. Bu jarayon uzliksiz kechadi. Oshkazonda va ingichka ichakda ovqat bo'lmasa, o't-safroning 12 barmok ichakka chiqishi to'xtaydi va u ut pufagida yig'ila boshlaydi. Demak, ut (safro) bilan bog'liq ikki jarayon - o't xosil bo'lishi va uning ichakka chiqish jarayonini tafovut qilish kerak

O't pufagida saqlanib turgan yoki vaqti-vaqti bilan jigarda xosil bo'layotgan o'tning o'n ikki barmoq ichakka tushishi o'tninig ajralishi deyiladi. Bu jarayon ovqat eyilganidan keyin 5-10 minut o'tgach boshlanadi. Avvalo quyuq tuk rangli pufak o'ti ajraladi, keyin shira suyuqlashadi. Va rangi tiniklashadi, demak o't bevosita jigardan chiqa boshlaydi. O'tning ichakka chiqishini o't yo'llari, pufak va sfinkterlar silliq muskullarining uygun ishi ta'minlaydi.

O't pufagi odamda noksimon shaklda bo'ladi: sig'imi 30-70 ml. Ut yo'llarining muskul qavati spiralsimon silliq muskul tolalaridan iborat. Ma'lum nuqtalarda bu tolalar guruxlarga yigilib , sfinkterlar xosil qiladi. Umumiy jigar yo'li xosil bo'lgan joydagi Mirissi sfinkteri pufak qisqarganda utni jigar tomon oqishiga yo'l qo'ymaydi. Pufak buynidagi Lyutkens sfinkteri hazmdan tashqari vaqtda utning pufakda yigilishini, ovqat eyilgandan keyin pufakdan chiqishini ta'minlaydi. Murakkab tuzilgan Oddiy sfinkteri umumiy o't yo'li o'n ikki barmoq ichakka ochiladigan joyda bo'lib, o't ajralishida muxim axamiyatga ega.

O't-safro hosil bo'lishi va uning tarkibi

O't-safro gepototsitlarda uning taikibiy qismini tashkil qiluvchi moddalarning sintezlanishi o't yo'llari devori orqali ba'zi moddalar va suvning faol va sust tashilishi hamda qayta so'rilishi natijasidir. Bir kechayu kunduzda 500—1500 ml o't hosil bo'ladi. Bu jarayon uzluksiz kechadi. Me'da va ingichka ichakda ovqat bo'hnasa, o't-safroning o'n ikki barmoq ichakka chiqishi to'xtaydi va u o't pufagida yig'ila boshlaydi. Demak, o't (safro) bilan bog'liq ikki jarayon — o't hosil bo'lishi va o'tning ichakka chiqishjarayonini tafovut qilish kerak. O't pufagining shilliq pardasi o'tdan turli moddalar va suvni so'rish hamda ba'zi moddalarni o'tga ajratish qobiliyatiga ega. Shuning uchun pufakka tushgan jigar o'tining

tarkibi sezilarli darajada o'zgaradi va u pufak o'tiga aylanadi. Odamning jigar va pufak o'tlari tarkibi 8- jadvalda keltirilgan. O't safro tarkibining o'ziga xosligi jadvaldan yaqqol ko'rinib turibdi. U hazm shirasi bo'lsada, deyarli fermentlarga ega emas. O'tda uchraydigan amilaza, ishqoriy fosfataza va boshqa fermentlarning faolligi juda sust va amaliy ahamiyati yo'q. Ammo o'-safro noferment tabiatli organik moddalarga boy. Jigar o'idagi quruq moddaning yarmini va pufak o'i quruq moddasining 65% ini o' kislotalari tashkil qiladi. O'tkislotalari xolesterindan hosil bo'ladi. Ma'hun bo'lgan 30 o' kislotaladan odam o'ida asosan xoldezoksixol, xenodezoksixol va litoxol kislotalar uchraydi. Bu kislotalarning ko_p miqdori taurin, glitsin va sulfat kislota qoldig'i bilan bog'langan. O'tkislotalarning sintezi faqat gepatotsitlarda yuzaga chiqadigan jarayon. Jigarda xol va xenodezoksixol kislotalar sintezlanadi. O't tarkibida uchraydigan boshqa o' kislotalari yo'g'on ichakda ana shu birlamchi o' kislotalaridan mikroblar faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Odam o'ining asosiy ikkilarnchi o _ kislotalari dezoksixol va litoxol kislotalardir. O't safrodagi o't kislotalari turg'un mitsellalar hosil qilib, lipid kompleks tarkibiga kiradi. Bu kopmleksga o_ tning boshqa tarkibiy qismlari letsitin, xolesterin, bilirubin, yog' kislotalari va oqsiilar kiradi. O_ tning lipid kompleksi ichakka ovqat bilan tushgan yog' va yog'simon moddalarni. shu jumladan, xolesterinni ham o'z tarkibida qo_ shib olib, suvda eriydigan holga o'kazadi. Shu holda lipidlar ichak bo'shligidan uning yuzasiga yetkaziladi. O't kislotalari yuqori yuza tarangligiga ega bo'lganidan ichakda yog'larning turg'unemulsiyasini hosil qiladi. Ular pankreatik Upaza faolligini 5-6 marta oshiradi. Bu ikkala holat yog'lar parchalanishini sezilarli darajada tez lashtiradi.

9-AMALIY MASHG'ULOT. INGICHKA ICHAGINING MAKRO- VA MIROCTRUKTURASI INGICHKA ICHAGINING HAZM JARAYONIDA ISHTIROKI

Ovqatni hazm qilishda va uzlashtirishda ingichka ichak aloxida ahamiyatga ega. Hazm sistemasi bo'shlig'ini tashqi muxit deb xisoblash mumkin. Undagi oziq moddalar va hazm maxsulotlari qonga so'rilmaguncha, uzlashtirilmagan xisoblanmaydi, ba'zi sharoitda (qayt qilinganida) tashqariga chiqarib tashlanishihammumkin. Oqsillar, yoglar va uglevodlarning oxirigacha parchalanishini va xosil bo'lgan maxsulotlarning surilishini asosan ingichka ichak shilliq pardasi ta'minlaydi. Bu o'zaro bog'liq bo'lgan jarayonlarga ichak xarakatlari ko'maklashadi.

Ingichka ichak shirasining ajralishi boshqa shiralar ajralishidan farq qiladi. So'lak, me'da, me'da osti va boshqa bezlarning sekretor hujayralari shira ajralganida umuman emirilmaydi yoki faqat apikal qismi oddidan bu erga yigilgan sekretor granzlalar bilan birga shiraga o'zilib o'tadi, Shikastlanmagan yoki massaning oz miqdorini yo'qotgan hujayralar tiklaib, sekretor jarayonda ko'p marotalab ishtirok etadi. Bunday sekretor jarayenlar marfostatik va marfokinetik deyiladi.

Ingichka ichakda boradigan sekretor faoliyatni morfonekrotik. deb atash mumkin. Ichak vorsinkalarini koplagan epitelial hujayralar juda tez almashinadi. Bu hujayralar vorsinkalarning asosi-kripta sohasida bo'linish yo'li bilan xosil bo'ladi va vorsinkaning uchi tomon siljib, sirg'alib ichak bo'shlig'iga tushadi. Shu tarzda ichak bo'shlig'iga bir kechayu-kunduzda 250 g epitelial hujayralar ajraladi. Bularni znterositlar dsb aytiladi, bular filtrlanish yo'li bilan ajralgan suyuqlikka qo'shilib ichak shirasini xosil qiladi.

Ichak shilliq pardasida va shirasida 20 ga yaqin gidrolitik fermentlar bor, Ular oqsillar va polisaxaridlarni parchalanishi natijasida xosil bo'lgan oligomerlarni, yoglar parchalanishi maxsuloti monoglesiridlarni va ovqat tarkibidagi disaxaridlar va ba'zi boshqa moddalarning parchalanishini oxiriga etkazadi.

Ichakning proteolitik fermentlari orasida enterokinaza aloxida ajralib turadi. Bu ferment tripsinogen molekulasida lizin va izoleysin aminokislotalar o'rtasidagi aloqadorlikni o'zib, undan geksapeptid ajratadi. Natijada fermentning faol markazi ochilib, tripsinga aylanadi. enterokinaza o'n ikki barmoq ichak va ingichka ichakning yuqori kismida sintezlanadi.

Bir gurux peptidazalar ingichka ichakning xamma qismlarida bo'lishligi aniqlangan. Ular di-, tri- va oligopeptitlarning aminokislotalarga parchalanishini ta'minlaydi.

Ingichka ichakning gamma-amilazasi ovqat tarkibidagi polisaxaridlarni parchalashda muxim ahamiyatga egadir. Bu fermentning pankreatik alfa-amilazadan farqi shuki, uning ta'sirida polisaxarid molekulasining uchidagi glyukoza yaxshi ajraladi, Shuning uchun gamma-amilaza ta'sirida poli saxaridlardan oligo-disaxaridlar bilan bir katorda, sezilarli miqdorda glyukozahamxosil bo'ladi.

10-AMALIY MASHG'ULOT. ICHAKDAGI SO'RILISH JARAYONLARI.

Odam ingichka ichagining uzunligi 600 sm va diametri 2,5 sm atrofida bo'ladi. Agar shilliq parda tekis bo'lganda, sathi 0,33 m² bo'lar edi. Bu yuzadan 8 litrga yaqin suv, 800 g organik birikmalar va 80 g atrofida anorganik moddalarning so'rilishi deyarli mumkin emas. Ammo ingichka ichak shilliq pardasi tekis emas. Shilliq pardaning aylanma burmachalari uning sathini 1 m² ga etkazadi. Shilliq pardada vorsinkalarning borligi ichak sathining 10 m² ga ko'payishiga olib keladi. Har bir epiteliositning apikal membranasi juda ko'plab mikrovorsinkalarni hosil qilganligi sababli so'rilishni ta'minlaydigan yuza 200 m² gacha kengayib ketadi.

Katta yuzadan tashqari, ingichka ichakda so'rilishning yuqori tezlikda bo'lishining boshqa sababi ham bor. Oligomerlarni monomerlarga parchalaydigan fermentlar enterotsitlarning membranasiiga birikkanligi yuqorida aytilgan edi. Mana shu fermentlarning yonginasida moddalarning faol so'rilishini ta'minlovchi tuzilmalar joylashgan. Membrana yuzasida ferment ta'sirida oligomerdan hosil bo'lgan monomer molekulari ichak bo'shlig'iga qaytib ketmay, so'rilishni ta'minlovchi tuzilmalarga uzatiladi. Gidroliz va so'rilish deyarli bir joyda va bir vaqtda sodir bo'lganligi sababli moddalarning o'zlashtirilishi juda ham samarali bo'ladi. Ichakda suv, anorganik moddalar va organik birikmalarning ko'pchilik qismi qonga so'rilib ketadi. Yog'lar, yog'simon moddalar va yog'da eriydigan birikmalar limfaga o'tadi. Limfaga so'rilish tezligi

vorsinkalarning harakatiga bog'liq bo'ladi. Vorsinkalarning bir me'yorda qisqarishi uning limfa tomiridagi limfa suyuqligini siqib chiqaradi. Natijada bo'shab qolgan limfa tomirga, u yerdagi bosimi nanfiy bo'lganligi tufayli moddalar tezroq so'riladi.

Mahalliy mexanik va kimyoviy ta'sirlovchilar hamda villikinin gormoni vorsinkalarning qisqarishini tezlashtirib, so'rilishni kuchaytiradi. So'rilish jarayoni ingichka ichakda sust tashilish (osmos, diffuziya va filtrlanish yo'llari bilan) va faol tashilish (energiya sarfi bilan oshiriladigan mexanizmlar) asosida sodir bo'ladi

Ingichka ichakda so'rilish jarayoni sust tashilish mexanizmlari tufayli (osmon, diffo`ziya va filrlanish yo`li bilan) va faol energiyaga muxtoj mexanizmlar asosida sodir bo'ladi. Bulardan sust tashilish mexanizmlari suyuqlik va moddalarni ikki tomonlama ichakdan qonga va qondan ichakka o'tish imkonini beradi. Faol (aktiv) tashilishda esa moddalar faqat bir tomonga tashiladi. Bu mexanizm asosida moddalar konsentrasyon va elektro kimyoviy gradiyentga qarshi xarakat qiladi. Faol tashilishning yana bir nechta xususiyatlari bor: U energiyaga muxtoj, kislorod etishmovchiligi, past harorat almashinuvni ingibirlovchi moddalar faol tashilishini sekinlashtiradi. Faol tashilish yuqori tezlikka ega, faol tashiladigan moddlar o`rtasida ularning so'rilish jarayonlarida raqiblik (konkurent) tormizlanishi kuzatiladi.

Maxsus oqsil molekullari-tashuvchilar sifatida aktiv (faol) tashilishni yuzaga chiqaradi.

Tashuvchilar moddani membrananing bir yuzasiga terib turgan suyuqlikdan moddani (modda miqdori oz bo'lgan eritmadan) o`ziga biriktirib, modda-tashuvchi kompleksni majmuasini xosil qiladi. U membraning ikkinchi tomoniga o`tib, moddani o`zidan ajratadi va membrananing ikkinchi tomonidagi suyuqlikka chiqaradi. Faol tashilish uchun energiya manbai vazifasini ATF o'taydi.

11-AMALIY MASHG'ULOT. ASOSIY ALMASHINUVNI JADVAL VA FORMULALAR YORDAMIDA ANIQLASH

Modda va energiya almashinuvi tirik organizmning asosiy funksiyasi xisoblanadi. Bu jarayon organizmda va barcha to`zilmalarnda doimo betuxtov ro`y berib turuvchi kimyoviy va fizikaviy o`zgarishlardan xamda energiya almashnuidan iborat.

Moddyalar almashinuvi assimilyasiya va dissimilyasiya deb ataluvchi, ikki bir-biri bilan bog'liq jarayonda boradi.

Tirik materiyaning yaratilish jarayonlari, organizmga (tashqi muxitdan tushgan moddalarning hujayralar tomonidan o`zgartirilishi, oddiyroq kimyoviy moddalardan murakkabroq kimyoviy brikmalar xosil bo'lishi, organizmda tirik protoplazma sintezining majmuasi assimilyasiya, deb ataladi (ayznpshe-uxshataman).

Dissimilyasiya hujayralar to`zilmasi, jumladan oqsil biikmalar tarkibiga kiradigan moddalarnig parchalanishi, bo`linishi, tirik materiyaning emirilishi demakdir. Bunda parchalalish maxsulotlari organizmdan chikib ketadi.

Shuni takror esda saqlash kerakki, assimilyasiya va dissimilyasiya bir-biriga karama-karshi va o`zaro chambarchas borlagan jarayonlardir. Anabolizm va katabolizm debhamyuritiladi.

Bunda modda almashinuvi natijasida bir xil moddalar ikkinchi xil moddalarga aylanadi. energiya bir xolatdan ikkinchi xolatga o`tadi, kimyoviy birikmalardagi potensial energiya ular parchalanganda asosan issiqlik mexanik va qisman elektr energiyasi kabi kinetik energiya turlariga aylanadi.

Oqsillar organik moddalar orasida etakchi uringa ega. Hujayra quruq, modda sining yarmidan ko`pi oqsillarga turri keladi. Tirik organizmda muttasil ravishda ro`yberadigan moddalayr almashinuvi turli biokimyoviy reaksiyalar natijasidir. Mana shu ikki misolning o`zi oqsillarning biologik jixatdan nakadar katta axamiyatga ega ekanligini ko`rsatadi.

Oqsillarni boshqacha proteinlar deyiladi ular plastik va energetik axamiyatga egadir. Oqsillarning plastik axamiyati shundaki, ular hujayralarning zarur tarkibiy qismi bo`lib, turli to`zilmalarni xosil qilishga sarflanadi. Organizmda oqsillar uzluksiz ravishda parchalanib, va qayta sintezlanib turadi.

Turli organizmlarda oqsillarni yangilanish tezligi xar xil. Jigar, ichak shilliq. pardasi va qon plazmasidagi oqsillar juda tez yangilanadi; muskul, teri, pay, toray, suyaklarda bu jarayon ancha sekin

kechadi. Oqsillarning energetik ahamiyati shundan iboratki, ular parchalanganda ajraladigan energiyadan organizm xayot faoliyatida foydalanadi.

Azot muvozanati. Oqsil moddalri yog`lar va uglevodlardan tarkibidagi azot bilan farq, qiladi. Bu farq, oqsillar almashinuvini urganishda kulay. Oqsillar almashinuvining natijasini azot muvozanatidan bilish mumkin. Organizmga ovqat bilan tushadigan va siydik, ter bilan ajraladigan azot miqdorlari nisbati azot balansi deb ataladi.

Ovqat bilan tushgan azotning xammasini organizm uzlashtira olmaydi. Azotning bir qismi axlat bilan chikib ketadi. Shu sababli organizmga tushgan va uzlashtirilgan azotning xaqiqiy miqdorini aniqlash uchun ovqatdagi azot miqdoridan axlatdagi azot miqdorini ajratish zarur.

Azot miqdori oqsil tarkibida o`rtacha xisobda 16%. Demak, 6,25 g oqsilda 1g azot bor. Topilgan azot miqdorini 6,25ga ko`paytirib, oqsil miqdorini aniqlash mumkin. Ovqat oqsilari tarkibida organizmga tushgan azot miqdori bilan organizmdan chiqarilgan azot miqdori o`rtasida ma'lum aloqadorlik bor. Odatda katta yoshliodamning organizmidan chiqariladigan azot miqdori qabul qilingan azot miqdoriga teng bo`ladi.

Bu azot muvozanati deyiladi. Ovqat bilan qabul qilinadigan miqdor oshsa, organizmdan chikarib tashlanadigan azot miqdorihamortadi, azot muvozanati ancha yuqori poronada saqlanadi. Organizmda azot zaxirasi deyarli yo`q. Keragidan ortiq, qabul qilingan oqsillar energiya manbai sifatida sarflanadi.

Organizmga kirgan azot miqdorini chiqarib tashlanadigan azot miqdoridan ko`p bo`lishi musbat azot muvozanati deyiladi. Aksincha, chikarib tashlangan azot miqdorining organizmga kirgan azot miqdoridan ko`p bo`lishi manfiy azot muvozanati deyiladi.

Tana massasini oshishi (o`sayotgan organizmlarda, uzoq davom etgan va ozib ketishga olib kelgan kasalliklardan tuzalayotgan davrda, xomiladorlik davomida) odatda musbat azot muvozanatiga olib keladi. Bunda organizmda oqsil sintezlash jarayoni ularning parchalanishidan tezrok kechadi. Azot organizmda saklanib keladi.

Oqsil etishmovchiligi (ovqatda oqsillar miqdorining kam bo`lishi yoki chala, biologik ximmatga ega bo`lmagan oqsillarni iste'mol qilish) oqsillarni uzlashtira olmaslik-manfiy azot muvozanatiga olib keladi, YOG` va uglevodlarni etarli miqdorda iste'mol qilish organizmni azot yo`qotishdan saklab qolmaydi, ammo uglsvodlarga boy ovqat qabul qilish yo`qotilayotgan azot miqdorini 3-3,5 baravar kamaytiradi.

Kundalik xayotda oqsilsiz ovqat qabul qilish bir kechayu kunduzda kamida tananing 1 kg vazni 0,028 xisobida olganda 0,075g azot yo`qotishga olib keladi.

Organizmda surunkali oqsil etishmovchiligi avvalo organizmning yukumli kasalliklarga kirish chidamliligini susaytiradi. Bundan tashkari, endokrin bezlar faoliyati buziladi. Gipofizning olingi bulagidan gormon ishlab chiqarish, buyrak usti bezlaridan adrenalin ajralishi kamayadi, markaziy nerv sistemasi faoliyatlari shkastlanadi.

Organizmda oqsillarning me'yorida almashinuvi va sintezlanishi uchun ovqat bilan turli xildagi aminokislotalar tushib turishi shart. Oziq, moddalar tarkibidagi oqsillar 20 ta aminokislotadan to`zilgan. Bulardan 12tasi organizmda boshqa aminokislotalardan sintezlanadi va almashtirsa bo`ladigan aminokislotalarni tashqil qiladi. 8ta aminokislotada esa organizmda esa sintezlanmaydi, ovqat bilan tayyor xolda qabul qilinishi kerak, shuning uchun ular almashtirib bo`lmaydigan aminokislotalar deyiladi.

Ovqatda almashtirib bo`lmaydigan aminokislotalardan birortasi bo`lmasa yoki etarli bo`lmasa, organizmda oqsil sintezi jiddiy bo`ziladi, manfiy azot muvozanati ro`y beradi. Odam uchun almashtirib bo`lmaydigan aminokislotalarga leysin, izoleysin, valin, metionin, lizin, treonin, fenilalalin va triptofan kiradi.

Oqsillarning aminokislotalar tarkibi xar xil bo`lganidan organizmning sintetik extiyoji uchun oqsillardan foydalanish imkoniyatihamxar xil. Shu munosabat bilan ovqat oqsillarining biologik kiymati degan tushuncha joriy qilingan. Aminokislotalar tarkibi bilan odam oqsillariga yak,in oqsillardan organizmning o`ziga xos oqsillarni sintezlanishi oson va samarali bo`ladi. Odam uchun bunday oqsillarni biologik k,immati katta. Shuning uchun ular to`la k,immatli oqsillar deyiladi. To`la k,inmatli oqsillarga gusht, tuxum, balik,, sut oqsillari kiradi.

12-AMALIY MASHG'ULOT. SUTKALIK ENERGIYA SARFINI ANIQLASH

Uglevodlar almashinuvi va ularning ovqatlanishdagi ahamiyati. Organizmda utlevodlar energiya manbai sifatida ahamiyatga ega. 1g uglevod bilan organizm 4,0 kkal energiya qabul qiladi. Ayerob va anayerob yo'l bilan faqat glyukoza bevosita oksidlanish mumkin. Ammo, ovqat tarkibida uglevodlar asosan polisaxaridlar kraxmal va glikogen taklida, disharidlar saxaroza va laktoza shaklida va oz miqdorda monosaxaridlar glyukoza, fruktoza va galaktoza shaklida iste'mol qilinadi. Poli- va dpsaxaridlar parchalanmasdan surilmaydi!. Ular uzlashtirilishidai avval xazim fermentlari ta'sirida monosaxaridlarga parchalanadi, keyin qonga suriladi.

qonga surilgan monosaxaridlarning, xususan glyukozaning 5% biologik suyuqliklarda bo'ladi, talay qismini (55%)jigar qon dan ajratib olinadi, 15% skelet muskullariga va yog` tukimasiga o'tadi, 25% nerv to'qimalariga, qonning shakilli elementlari, buyraklarga o'tadi. Jigar va muskullarda glyukoza glikogenga aylanadi va uglevodlar zaxirasini xosil qiladi. Zaxiradagi uglevod miqdori taxminan 150-200 g ni tashqil qiladi.

Uglevodarning ba'zi birlari biologik faollikka ega. Organizmda ular maxsus vazifalarni bajaradilar, Askorbin kislota, geparin, qon guruxlarini belgilovchi geteropolisaxaridlar shunday uglevodlar xisoblanadi.

Organizmning normal faoliyati uchun qonda glyukoza miqdori bir xilda saklanishi shart. Odam qonida glyukoza miqdori 4,4-6,6 mmol yoki 80-120 mg%. Glyukozaning qonda sal kamayishihamzaiflik va xol qurishga olib keladi. Bunda eng avvalo markaziy nerv sistemasi faoliyati o'zgaradi. Glyukozaning qondagi miqdori 2,2-2,8 mmol l (40-50% mg%)ga tushib kolsa, odam talvasaga tushadi, alaxlaydi, xushidan ketadi. Gipoglikemiya deyiladigan bu xolat uzoq vaqt och qolgandat davo uchun yuboriladigan insulin miqdori oshib ketganida kuzatiladi. Uni bartaraf qilish uchun qonga glyukoza eritmasi yuborish yoki bemorga shirin choy ichirish kerak.

qonda glyukoza miqdorining oshib ketishi (giperglikemiya)hamuchrab turadi. Sog'lom odam birdan tez suriladigan uglevodlarni juda ko'p iste'mol kilsa, masalan juda ko'p muzkaymok esa, qondagi glyukoza miqdori 8,9-10,0 mmoll (160-180mg%)ga ko'tarilib ketishi mumkin. Bu alimantar giperglikemiya deyiladi. Patologik giperglikemiya insulin etishmovchiligida kuzatiladi va kandli diabetning o'ziga xos belgisi xisoblanadi.

Glyukoza miqdori biror sabab bilan qonda 10, 0 mmoll yoki 180mg% ga esa, glyukoza siydik bilan ajrala boshlaydi.

Yetuk yoshli odam kuniga 400-500g uglevod olishi kerak. Shu miqdorning 350-400g kraxmal, 50-100g mono- va disaxaridlar, 2g organiq kislotalar (limon, sut kislotasi), 25g ovqat tolalari (kletchatka va pektin) dan iborat bo'lsa mak,sadga muvofik, xisoblanadi. Uglevodlarning kundalik eng kam miqdori 110-150g ga turri keladi.

Shunday qilib, katta yoshli odamga bir kecha-kunduzda taxminan 100g oqsil, 100g yog` va 400g uglevod iste'mol qilish tavsiya qilinadi. Demak, bu asosiy oziq, moddalarning nisbati 1:1:4 bo'lishi kerak. energiya ajralishi kuzda tutiladigan bo'lsa, bu nisbati 5:30:55% bo'ladi.

Suv va mineral tuzlar almashinuvi. Ovqasiz odam 45-60 kun yashashi mumkin, lekin suv ichmasa, bir necha kunda xalok bo'ladi. Suv organizmda erituvchi vazifasini bajaradi. Xayotning asosini taxlil qiladigan biokimyoviy reaksiyalar fakat suvda erigan moddalar o'rtasida sodir bo'lishi mumkin. Suv organizm suyuq muxitlarining izosmotikligini saklash va qoldiq moddalarni chikdrib tashlash uchun zarur.

Organizmdagi suvning miqdori odam yoshiga, jinsiga, organizmning xolatiga borlik. Go'daklarda tana massasining 75%ini suv tashqil qiladi. Yosh yigitlarda bu miqdor 63%, kizlarda 52% bo'ladi. etuk yoshli erkak va ayollarda bu raqam 52% va 46% ni tashqil qiladi. Ayollar tanasida suv miqdorining nisbatan kam bo'lishi yor to'qimasi ko'prok bo'lishiga bog'liq. Boshqa to'qimalarga nisbatan yog` tukimasida suv juda kam. Agar tanadagi suv miqdori yog`siz massaga xisoblansa erkaklarda xam, ayollardaham73%, 2% bo'ladi.

SOG'LOM odam qancha suv ichsa, shuncha suv ajratadi. Xavo harorati me'yorida bo'lsa, kuniga 2,5lga yaqin suyuqlik ichadi. Bu miqdorining yarmi ichimliklardagi suvga turri kelsa, ikkinchi yarmini taomlardagi suyuqlik va modda almashinuvi natijasida xosil bo'lgan metabolik suv tashkil qiladi.

Organizmning xar qanday xolda suvsizlanishi ko'ngilsiz oqibatlariga olib keladi. Organizmdagi suvning miqdori 5% ga kamaysa, odamning ish kobilyati pasayadi xoli kuriydi. Suv miqdoriniig 10% dan ko'p kamayishi og'ir suvsizlanish xisoblanadi. Bunda tana vazni kamayadi, qon qo'yilib, qon bosimi tushib ketadi, yurak faoliyati sustlashadi, siydik ajralishi keskin kamayadi, odamnig tinka madori kurib, boshi og'riydi. Odam alaxlaydi, isitmasi chiqishi mumkin.

Suvsizlanish 15-20% ga yetganda, odam xalok bo'ladi.

Mendeleyev jadvalidagi elementlarning turrtasi: kislorod, uglevod, vodorod va azot tana massasining 96% ini tashqil qiladi. qolgan 4%i kalsiy, fosfor, natriy, oltin gugurt, kaliy, xlor va magniyga tug'ri keladi. Bu 7 elementni makroyelementlar deyiladi. Ular skeletni shakillanishi va biologik suyuqliklarning osmotik bosimini xosil qilish uchun zarur. Bundan tashqari, kaliy natriy, kalsiy, fosfor qo'zg'aluvchan to'qimalarda potentsiallarning yuzaga chiqishida, muskul kiskarishini ta'minlashi va energiya boy makro **MOLUKULYAR** moddalarning sintezlanishida ishtirok etadi.

Yetuk yoshli odam kuniga 4-5g natriy (10-12, 5g osh to'zi) iste'mol qilinadi. Bu miqdor organizmextiyojidan 2 marta ko'p, 2g natriy etarli bo'ladi. Kerakligidan ko'p miqdorda iste'mol qilingan tuz salomatlik uchun zarur. Ammo keragidan ko'p osh to'zi iste'mol qilish odat bo'lib qolgan.

qalayga bo'lgan extiyoj 2-Zg, Aralash ovqat qabul qiladigan odamning bu elegayentga bo'lgan extiyoji to'la qondiriladi.

Kalsiyga bo'lgan extiyoj bor-yuri 0, 6-0, 8g. Kalsiy tuzlari ichakda yomon suriladi. Shuning uchun ovqat tarkibidagi kalsiyning miqdori 3-4 g ko'p bo'lishi kerak.

Fosforhamsuyaklarning mustaxkamligini ta'minlaydi. O'nga bo'lgan extiyoj; 1-2 g. Bu ikkala elementga bo'lgan extiyojni qonlash uchun sut va sut maxsulotlarini eb ichib turish kerak.

Tuzlar almashinuvini boshqarish bir gurux gormonlarga borlik. Bu masala ichki sekresiya bezlari bobida batafsil bayon etiladi.

Aytib utilgan makroyelementlardan tashkari, organizmning normal faoliyati uchun yana 15 ga yakin elementlar zarur. Ularning jami miqdori tana massasining 0,01 %idanhamoz. Organizmning ularga extiyoji juda kam bo'lganidan mikroyelementlar, deb ataladi. Mikroyelementlardan gemoglobin va sitoxromlarning tarkibiy qismi bulmish temir, sitoxromoksidaza tarkibiga kiradigan mis, vitamin V₁₂ ning tarkibiy qismi bo'lgan kobal, ba'zi fermentlarning aktivatori marganes, qalqonsimon bez gormonlarning tarkibiy qismi yodni ko'rsatish mumkin.

13-AMALIY MASHG'ULOT. OVQAT RATSIONINI TUZISH

Hozirgi vaqtda kundalik ovqat tarkibidagi yog'larning eng kam miqdori ovqatdagi umumiy kaloriyaning 10%idan kam bo'lmasligi kerak, degan fikr bor. Katta yoshli odamning yog'larga bo'lgan o'rtacha kundalik extiyoji 80-100g, Shu jumladan usimlik yog'lari 25- ZOg va to'yinmagan yog` kislotalar miqdori 3-6g bo'lishi kerak. Xolesterin 1g, fosfolipidlar 5g bo'lsa kifoya. Kundalik eneggiya extiyojining 33% i yog'lar xisobiga qon dirilishi kerak. Yog'larga bo'lgan talab ikdimga qarab o'zgaradi, Shimoliy ikdim xududlarida ovqat tarkibidagi yog'lar energiyaga bo'lgan extiyojining 38-40%ni, o'rta xududlarda 33%, janubiy xududlarda esa 27-28% bo'lishi organizmning normal extiyoji xisoblanadi.

Uglevodlar almashinuvi va ularning ovqatlanishdagi axamiyati. Organizmda utlevodlar energiya manbai sifatida axamiyatga ega. 1g uglevod bilan organizm 4,0 kkal energiya qabul qiladi. Ayerob va anayerob yo'l bilan faqat glyukoza bevosita oksidlanish mumkin. Ammo, ovqat tarkibida uglevodlar asosan polisaxaridlar kraxmal va glikogen taklida, disharidlar saxaroza va laktoza shaklida va oz miqdorda monosaxaridlar glyukoza, fruktoza va galaktoza shaklida iste'mol qilinadi. Poli- va dpsaxaridlar parchalanmasdan surilmayd!. Ular uzlashtirilishidai avval xazim fermentlari ta'sirida monosaxaridlarga parchalanadi, keyin qonga suriladi.

qonga surilgan monosaxaridlarning, xususan glyukozaaning 5% bialogik suyuqliklarda bo'ladi, talay qismini (55%)jigar qon dan ajratib olinadi, 15% skelet muskullariga va yog` tuqimasiga o'tadi, 25% nerv to'qimalariga, qonning shakilli elementlari, buyraklarga o'tadi. Jigar va muskullarda glyukoza glikogenga aylanadi va uglevodlar zaxirasini xosil qiladi. Zaxiradagi uglevod miqdori taxminan 150-200 g ni tashqil qiladi.

Uglevodlarning ba'zi birlari biologik faollikka ega. Organizmda ular maxsus vazifalarni bajaradilar, Askorbin kislota, geparin, qon guruxlarini belgilovchi geteropolisaxaridlar shunday uglevodlar xisoblanadi.

Organizmning normal faoliyati uchun qonda glyukoza miqdori bir xilda saklanishi shart. Odam qonida glyukoza miqdori 4,4-6,6 mmol yoki 80-120 mg%. Glyukoza qonda sal kamayishi hamzaiflik va xol qurishga olib keladi. Bunda eng avvalo markaziy nerv sistemasi faoliyati o'zgaradi. Glyukoza qondagi miqdori 2,2-2,8 mmol l (40-50% mg%)ga tushib kolsa, odam talvasaga tushadi, alaxlaydi, xushidan ketadi. Gipoglikemiya deyiladigan bu xolat uzoq vaqt och qolgandek davo uchun yuboriladigan insulin miqdori oshib ketganida kuzatiladi. Uni bartaraf qilish uchun qonga glyukoza eritmasi yuborish yoki bemorga shirin choy ichirish kerak.

qonda glyukoza miqdorining oshib ketishi (giperglikemiya) hamuchrab turadi. Sog'lom odam birdan tez suriladigan uglevodlarni juda ko'p iste'mol kilsa, masalan juda ko'p muzkaymok esa, qondagi glyukoza miqdori 8,9-10,0 mmol (160-180mg%)ga ko'tarilib ketishi mumkin. Bu alimantar giperglikemiya deyiladi. Patologik giperglikemiya insulin etishmovchiligida kuzatiladi va kandli diabetning o'ziga xos belgisi xisoblanadi.

Glyukoza miqdori biror sabab bilan qonda 10, 0 mmol yoki 180mg% ga esa, glyukoza siydik bilan ajrala boshlaydi.

Yetuk yoshli odam kuniga 400-500g uglevod olishi kerak. Shu miqdorning 350-400g kraxmal, 50-100g mono- va disaxaridlar, 2g organiq kislotalar (limon, sut kislota), 25g ovqat tolalari (kletchatka va pektin) dan iborat bo'lsa mak, sadga muvofiq, xisoblanadi. Uglevodlarning kundalik eng kam miqdori 110-150g ga turri keladi.

Shunday qilib, katta yoshli odamga bir kecha-kunduzda taxminan 100g oqsil, 100g yog` va 400g uglevod iste'mol qilish tavsiya qilinadi. Demak, bu asosiy oziq, moddalarning nisbati 1:1:4 bo'lishi kerak. energiya ajralishi kuzda tutiladigan bo'lsa, bu nisbati 5:30:55% bo'ladi.

Suv va mineral tuzlar almashinuvi. Ovqasiz odam 45-60 kun yashashi mumkin, lekin suv ichmasa, bir necha kunda xalok bo'ladi. Suv organizmda erituvchi vazifasini bajaradi. Xayotning asosini taxlil qiladigan biokimyoviy reaksiyalar fakat suvda erigan moddalar o'rtasida sodir bo'lishi mumkin. Suv organizm suyuq muxitlarining izosmotikligini saklash va qoldiq moddalarni chikdrib tashlash uchun zarur.

Organizmdagi suvning miqdori odam yoshiga, jinsiga, organizmning xolatiga borlik. Go'daklarda tana massasining 75%ini suv tashqil qiladi. Yosh yigitlarda bu miqdor 63%, kizlarda 52% bo'ladi. etuk yoshli erkak va ayollarda bu raqam 52% va 46% ni tashqil qiladi. Ayollar tanasida suv miqdorining nisbatan kam bo'lishi yor to'qimasi ko'prok bo'lishiga bog'liq. Boshqa to'qimalarga nisbatan yog` tukimasida suv juda kam. Agar tanadagi suv miqdori yog`siz massaga xisoblansa erkaklarda xam, ayollardaham 73%, 2% bo'ladi.

SOG'LOM odam qancha suv ichsa, shuncha suv ajratadi. Xavo harorati me'yorida bo'lsa, kuniga 2,5lga yaqin suyuqlik ichadi. Bu miqdorining yarmi ichimliklardagi suvga turri kelsa, ikkinchi yarmini taomlardagi suyuqlik va modda almashinuvi natijasida xosil bo'lgan metabolik suv tashkil qiladi.

Organizmning xar qanday xolda suvsizlanishi ko'ngilsiz oqibatlarga olib keladi. Organizmdagi suvning miqdori 5% ga kamaysa, odamning ish kobilyati pasayadi xoli kuriydi. Suv miqdoriniig 10% dan ko'p kamayishi og`ir suvsizlanish xisoblanadi. Bunda tana vazni kamayadi, qon qo'yilib, qon bosimi tushib ketadi, yurak faoliyati sustlashadi, siydik ajralishi keskin kamayadi, odamnig tinka madori kurib, boshi og`riydi. Odam alaxlaydi, isitmasi chiqishi mumkin.

Suvsizlanish 15-20% ga yetganda, odam xalok bo'ladi.

Mendeleyev jadvalidagi elementlarning turtasi: kislrorod, uglevod, vodorod va azot tana massasining 96% ini tashqil qiladi. qolgan 4%i kalsiy, fosfor, natriy, oltin gugurt, kaliy, xlor va magniyga tug`ri keladi. Bu 7 elementni makroyelementlar deyiladi. Ular skeletni shakillanishi va biologik suyuqliklarning osmotik bosimini xosil qilish uchun zarur. Bundan tashqari, kaliy natriy, kalsiy, fosfor qo`zg`aluvchan to'qimalarda potensiallarning yuzaga chiqishida, muskul kiskarishini ta'minlashi va energiya boy makro **MOLUKULYAR** moddalarning sintezlanishida ishtirok etadi.

Yetuk yoshli odam kuniga 4-5g natriy (10-12, 5g osh to'zi) iste'mol qilinadi. Bu miqdor organizmextiyojidan 2 marta ko'p, 2g natriy etarli bo'ladi. Kerakligidan ko'p miqdorda iste'mol

qilingan tuz salomatlik uchun zarur. Ammo keragidan ko'p osh to'zi iste'mol qilish odat bo'lib qolgan.

qalayga bo'lgan extiyoj 2-Zg, Aralash ovqat qabul qiladigan odamning bu elegayentga bo'lgan extiyoji to'la qondiriladi.

Kalsiyga bo'lgan extiyoj bor-yuri 0, 6-0, 8g. Kalsiy tuzlari ichakda yomon suriladi. Shuning uchun ovqat tarkibidagi kalsiyning miqdori 3-4 g ko'p bo'lishi kerak.

Fosforhamsuyaklarning mustaxkamligini ta'minlaydi. O'nga bo'lgan extiyoj; 1-2 g. Bu ikkala elementga bo'lgan extiyojni qonlash uchun sut va sut maxsulotlarini eb ichib turish kerak.

Tuzlar almashinuvini boshqarish bir gurux gormonlarga borlik. Bu masala ichki sekresiya bezlari bobida batafsil bayon etiladi.

Aytib utilgan makroyelementlardan tashkari, organizmning normal faoliyati uchun yana 15 ga yaqin elementlar zarur. Ularning jami miqdori tana massasining 0,01 %idanhamoz. Organizmning ularga extiyoji juda kam bo'lganidan mikroyelementlar, deb ataladi. Mikroyelementlardan gemoglobin va sitoxromlarning tarkibiy qismi bulmish temir, sitoxromoksidaza tarkibiga kiradigan mis, vitamin V₁₂ ning tarkibiy qismi bo'lgan kobal, ba'zi fermentlarning aktivatori marganes, qalqonsimon bez gormonlarning tarkibiy qismi yodni ko'rsatish mumkin.

14-AMALIY MASHG'ULOT. OVQALANISH VA METABOLIZM BO'YICHA VAZIYAT MASALALARINI YECHISH

Odam uchun ovqat ratsioni (ma'lum muddatda beriladigan ovqat) tuzishda quyidagi qoidalarga amal qilinmog'i lozim. Bir kunda yeyiladigan ovqat sarf etiladigan energiya miqdorini qoplaydigan bo'lishi kerak. Ovqat ratsionini tuzishda shaxsning bajaradigan ish turiga monand (bolalar uchun — yoshiga) holda yetarli miqdorda oqsillar, yog'lar va karbon suvlarning bo'lishi hisobga olinishi kerak. To'rt mahal ovqatlanish eng yaxshi rejim hisoblanadi. Birinchi, ertalabki nonushta umuray kaloriyaning 10-15% ini, ikkinchi nonushta 15-35% ini, tushki ovqat 40-50% ini va kechki ovqatlanish 15-20% ini tashkil qilishi maqsadga muvofiqdir. Oqsilga boy bo'lgan oziq moddalari (go'sht, baliq, tuxum) nonushta va tushki ovqatlanishda tanovul qilingani ma'qui. Kechki ovqatlanish uchun esa sut-ko'kat mahsulotlari qoldirilishi zarur. Organizmga kirayotgan oqsil va yog'larning kamida 30% chorva mahsulotlaridan iborat bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda taom ratsioniga yetarli miqdorda vitaminlar, mineral tuzlar va suv kirishi kerak.

Organizmga kirgan oziqning hammasi o'zlashtirilmasligini, ya'ni ichakda so'rilmasligini va ishlatilmasligini esda tutish kerak. Iste'mol qilingan oziqning ma'lum qismi ichakdan shlaklar (chiqindi) ko'rinishida chiqarib yuboriladi. Aralash oziqni o'zlashtirish o'rtacha 90% ga tenglashadi.

Ish anjomlari: oziq-ovqatlarning kimyoviy tarkibi va ularning qanchalik kaloriyaga ega ekanligini tasvirlovchi jadval.

Tajriba o'tkazish tartibi. O'zida oziq moddalarning necha protsent oqsil, yog' va karbonsuylarni saqlagani va 100 g oziqning qancha kaloriyaga ega ekanligini ko'rsatuvchi jadval yordamida oziq ratsioni tuziladi. Agar sutkalik ratsionda oqsillar, yog'lar va karbonsuylarning miqdori normaga to'g'ri kelmaydigan bo'lsa, unda oziq moddalaritegishicha ko'paytirilishi yoki ozaytirilishi kerak. Oziq moddalariga bo'lgan talab va oziq ratsionining umumiy kaloriyasini organizmning alohida xususiyatlarini hisobga olgan holda (jinsi, yoshi, bo'yi, vazni, mehnat faoliyatining xarakteri) 2-3 min ichida Pokrovskiy-Shaternikov nomometri yordamida aniqlash mumkin. Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar. Berilgan oziq ratsionini jadvalga kiriting.

Oziqlanish rejimi	Oziq-ovqatlar nomi	Oziq-Ovqatlar -ning vazni(g)	Olingan miqdordagi oziq-ovqat tarkibidagi oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar vazni (g)	Sutkalik ratsionning % lari	Kaloriyasi(kkal)
Birinchi nonushta					
Ikkinchi nonushta					
Tushki ovqat					
Kechki ovqat					
Umumiy miqdori					

Xulosa chiqaring.

15-AMALIY MASHG'ULOT. TAOMLARNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYALARI. XARID QILISH SAYOHATI

Nazariy tushuncha. Organizm o'z hayot faoliyati uchun zarur energiyani ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodlardan oladi. Bundan tashqari, ovqat energiya zapasini uzluksiz to'ldirib turishi bilan birga organizm

to'qimalarining tiklanishi va qayta qurilishi uchun zarur har xil moddalar bilan ta'minlab turadi.

Ovqat ratsionini tuzish uchun ovqat mahsulotlari tarkibini, sifati va miqdorini aniq bilish zarur bo'ladi. Ovqatlanishning fiziologik normalari odamning yoshi, jinsi, bo'yi, vazni, u yashaydigan iqlim sharoiti, geografik joylashishi, shuningdek, bajaradigan ishining turiga qarab turli odamda turlicha bo'ladi.

Sutkalik ovqat ratsioniga qo'yiladigan talablar qo'yidagicha: a) ovqat ratsionining kaloriyasi sutkalik energiya sarfini qoplashi zarur; b) ovqat yetarli miqdorda uglevodlar, oqsillar va yog'larga, shuningdek, vitaminlar, mineral tuzlar

ga boy bo'lishi kerak; v) ovqatni iste'mol qilish vaqti to'g'ri taqsimlangan bo'lishi zarur. Bir kunda 3 marta: ertalab, tushda va kechqurun ovqatlanish oralig'i 6-7 soatdan oshmasligi zarur.

Sutkalik kaloriyaning 30% ni ertalab,

50% ni tushda,

20% ni kechqurun olish kerak;

g) kattalarning kasb-kori, bolalarning yoshi, sportchilarning esa jismoniy ish xarakteriga hisobga olinishi shart; d) iste'mol qilingan ovqat hajmi to'yganlik hissini yuzaga keltiradigan bo'lsin; ye) iste'mol qilinadigan har galdagi ovqat tarkibiga kiradigan moddalar ratsional taqsimlangan bo'lishi kerak: oqsil va yog'larga boy ovqatlarni kunduzgi soatlarda, sutli va o'simlik mahsulotlaridan tayyorlangan ovqatlarni kechqurun tanovul qilish tavsil etiladi.

Ishdan maqsad. Ovqat ratsionini tuzish printsiplari bilan tanishib chiqish.

Zarur jihozlar: ovqat mahsulotlarining ximiyaviy tarkibi va kaloriyasini ifodalaydigan jadvallar.

Ishni bajarish tartibi. Ovqat ratsionini tuzish uchun eng avval sutkalik energiya sarfi aniqlanadi. Buning uchun xronometriya bo'yicha kun tartibi tuziladi. Har xil ishlarda sarflanadigan energiya sarfi jadvaldan topiladi. Jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlardan foydalanib, quyidagi sxema bo'yicha kun tartibi tuzib chiqiladi:

Ish turi	Muddati (soat)	1 soatda 1kg vaznga sarflanadigan energiya miqdori (kkal)	Butun ish davomida 1 kg vaznga sarflanadigan energiya miqdori (kkal)
1	2	3	4

Kun tartibi tuzib chiqilgandan keyin 3-grafada belgilangan soatlar qo'shiladi, ular yig'indisi 24 soat bo'lishi kerak. 4-grafadagi raqamlar yig'indisi bir kecha-kunduzda 1 kg vaznga sarflanadigan energiya miqdorini ifodalaydi.

Organizm bir kecha-kunduzda sarflaydigan hamma energiyani aniqlash uchun 4-grafadagi raqamlar yig'indisini gavda vazniga ko'paytirish kerak, bunda sutkalik sof energiya sarfi kilokaloriyalarda ifodalanadi. Bu miqdorga organizm ovqat moddalarini o'zlashtirish uchun sarflaydigan, ya'ni ovqatning o'ziga xos dinamik ta'sirini qoplash uchun sarflanadigan energiya miqdori, sof energiya sarfining 7% qo'shiladi va shu bilan bir kecha-kunduzda sarflanadigan energiya miqdori aniqlanadi.

Sutkalik energiya sarfi aniqlangandan keyin sutkalik ratsionda oqsillar, yog'lar va uglevodlar qancha bo'lishi kerakligi topiladi

Odam bir kecha-kunduzda sarflaydigan kaloriyasiga ko'ra sutkalik ovat ratsionidagi oqsillar, yog'lar va uglevodlar miqdori

Ovqatning	Sutkalik kaloriyasi (kkal)								
	2500	2750	2900	3250	3750	3750	4200	4250	
Oqsillar (g)	91	100	110	118	105	127	113	135	121
Yog'lar (g)	81	89	97	435	470	500	535	570	
Uglevodlar (g)	340	370	405						

Gavda vaznining 1 kg massasi hisobiga 1 soatda sarflanadigan energiya miqdori

(asosiy almashinuv energiyasi ham shunga kiradi)

Odamning faoliyati	Kkal	Odamning faoliyati	Kkal
Uxlaganda	0,93	Laboratoriya ishlarini	
Yotib dam olganda	0,10	bajarishda	2,16 6,86
Turgan holda dam olishda	1,37	O'tin arralashda	3,10
Tikka turganda	1,30	Qo'l bilan kir yuvishda	4,78
Yuvinishda	1,50	Yurganda (6 km soat)	9,30
Kiyinish va yechinishda	1,69	Yurganda (8 km soat)	10,75 9,00
Uy ishlarini bajarishda Kitob o'qishda	3,44	Yugurishda (12 km soat) Yugurishda	12,10 7,86
Lektsiya eshitishda	1,50	(8 km soat)	12,30
Erkin gimnastikada	1,50	Yugurishda (mashq qilish) Yengil	2,30 5,40
Sport gimnastikasida	5,07	atletikada	
Suzishda	7,68	Kurashda	3,70
Akademik qayikda eshkak eshishda	7,14	Bilyard o'ynashda	
Kanoeda eshkak eshishda	6,60	Otishda	5,20

Velosipedda yurish		CHavandozlikda (erkin yurganda)	4,50
Velosiped sporti mashqida	7,33	CHavandozlikda (yo'rttir-	3,57
Velosiped sporti muso-	7,73	ganda)	
baqasida	12,00	Sport tennisi o'yinida	
	16,2	Dushga tushganda	

100 g ovqat mahsulotlari tarkibidagi oqsillar, yog'lar va uglevodlar miqdori (g) va kaloriyasi (kkal)

Mahsulotlar nomi	Oqsillar	Yog'lar	Uglevodlar	Kkal
Sigir suti	Z	3,7	4,7	7,7
Qaymoq	3,3	28,6	3,0	285
Sovet siri	2,1	30,0	2,5	380
Qandli, quyultirilgan sut	21,0	8,3	53,5	324
Sariyog'	6,8	78,5	0,5	734
O'simlik yog'i	0,4	93,8	-	872
Mol go'shti: I kategoriya	-	10,0	-	154
II kategoriya	15,0	4	-	106
Qo'y go'shti: I kategoriya	18,0	16,0	-	206
Kolbasa (sevar)	14,0	26,0	-	290
Kolbasa (chala dudlangan)	12,0	35,0	-	370
Sosiska	13,5	18,0	0,3	205
Tuxum	10,5	11,0	0,5	150
Bug'doy non	10,6	1,0	46,5	230
Baton	7,1	1,0	49,5	140
Qand	7,5	-	95,5	390
Asal	-	-	78,0	320
SHokolad konfet	0,3	35,6	53,1	563
Manniy yormasi	3,6	0,7	70,1	333
Suli yormasi	9,5	2,3	65,1	329
Guruch	10,6	0,9	72,5	332
Kartoshka	6,4	-	20,0	89
Oqbosh karam	1,7	-	2,2	27
Qizil sabzi	1,5	-	7,6	36
Ko'k piyoz	1,3	-	4,1	21
No'sh piyoz	1,1	-	9,2	48
Yangi bodring	2,5	-	2,9	15
Tarvuz	0,7	-	8,8	38
Olma	0,4	-	16,7	70,0
Limon	0,3	-	92	41
Olcha	0,8	-	12,0	52
	0,7			

Tuzilgan ovqat ratsioni bo'yicha quyidagi shartlarni:

a) ratsiondagi kaloriya sutkalik energiya sarfini qoplashini;

b) ratsiondagi hayvonot mahsulotida oqsil va yog'lar miqdori yetarli bo'lishini baholang.

Ovqatlanish rejima	Taomning turi	Ayni taomdagi Oziq moddalar	Og'irligi	Ozqat tarkibi(g)		
				oqsillar	yog'lar	uglevodlar
Ertalab	Jami					
Tushda	Jami					
Kechqurun	Jami					

Izoh. Sutkalik ratsion jadval ko'rsatkichlaridan foydalanib tuziladi.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

«TASDIQLAYMAN»
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektori
_____ D.Xolmatov
«__» _____ 2022-yil

OVQATLANISH VA METABOLIZM

FANINING

O‘QUV DASTURI

2-kurs uchun

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta‘lim sohasi: 510000 – Biologik va turdosh fanlar
Mutaxassislik: 70510101 – Biologiya (Odam va hayvonlar
fiziologiyasi)

NAMANGAN – 2022

Fan/modul kodi MO'F3415	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 5	
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ovqatlanish va metabolizm	60	90	150
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – ovqatlanish va metabolitik jarayonlarning odam va hayvonlar organizmda hayot faoliyatini ushlab turishda o'rnini tushunish va sohadiga kerakli malaka va ko'nikmalarni egallash.</p> <p>Fanning vazifasi – ovqatlanish mezonlari, hazm tizimi boshqa funktsional tizimlar bilan o'zaro uyg'unlashgan xolda ishlashi, organizm ovqatlanish va energetik metabolizmning spetsifik adaptatsiya haqida, turli sharoitlar va yoshda ovqatlanish xususiyatlarini bilish va ovqatlanish kasalliklarini oldini olishga oid malakalarni o'rgatishdan iboratdir.</p> <p style="text-align: center;">II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p style="text-align: center;">II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p style="text-align: center;">1-mavzu. Kirish</p> <p>XXI asrda ovqatlanish muammolari. Ozuqa mahsulotlarining oltita sinfi. Ovqat hazm qilish fiziologiyasining mohiyati, vazifalari, boshqa fanlar bilan aloqasi. Ovqatlanish va insonning psixofiziologik funktsiyalari.</p> <p style="text-align: center;">2-mavzu. Ovqatlanish xulq-atvori</p> <p>Ovqatlanish hulq-atvori. Ochlik hissiyoti. «Ovqatdanish markazi» haqida tushuncha. Ochlik mexanizmi haqida nazariya. Ovqat hazm qilish a'zolarining davriy faoliyati va uni ochlik sezgisi bilan aloqadorligi.</p> <p>To'yinish sezgisi haqida tushuncha. To'yinish turlari. Ovqatlanish hulq-atvoriga ta'sir etuvchi boshqaruv peptidlari. Ishtaxa. To'yinish va ochligini gormonal boshqaruvi.</p> <p>CHanqash sezgilari. CHanqash mexanizmi nazariyalari. CHanqagan hayvonning hulq-atvori.</p> <p style="text-align: center;">3-mavzu. Ovqatlanish nazariyalari</p>			

Ovqatlanish nazariyalari. Balanslangan ovqatlanish nazariyasi. Adekvat ovqatlanishning nazariyasi. Balanslangan va adekvat ovqatlanishlarning ayrim amaliy aspektlari. Ideal ovqatlanish. Ovqatlanishning umumiy mezonlari. Vegetarianlik.

4-mavzu. Hazm tizimining funksiyalari

Hazm tizimining hazm bilan bog'liq va bog'liq bo'lmagan funksiyalari. Sekretor funksiyasi, Motor funksiyasi. Transport funksiyasi. Immun funksiyasi. Regulyator funksiyasi. Suv-tuz almashinuvini boshqarish funksiyasi. Gastrointestinal gormonlar.

5-mavzu. Hazm turlari va tiplari

Hazm turlari va tiplari. Boshqaruv mezonlari. Hazm turlari va tiplari (hujayra ichida, hujayra tashqarisida, membrana hazm jarayonlari). Ekzotrofiyada turli hazm qilish tiplarini hamkorligi. Simbiont ovqat hazm qilinishi. Autolitik hazm va induksiya qilingan autoliz. Hazm tizimini boshqarish mezonlari (asab, gumoral, mahaliy).

6-mavzu. Gidrolitik fermentlar

Fermentlar. Ularning umumiy tuzilishi. Fermentlar faolligiga ta'sir etuvchi omillar. Gidrolitik fermentlarning tuzilish xususiyatlari. Oqsillar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar. Uglevodlar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar. Yog'lar gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlar. Fermentlar faolligi boshqaruvchi fiziologik mexanizmlar.

7-mavzu. Hazm yo'lining maqro va mikrostrukturasi

Hazm yo'lining mikro va makrostrukturasi. Hazm yo'lidagi devorning mikrostrukturasi. Qizilo'ngach, me'da, ichak devorlar mikrostrukturasi o'ziga xosligi. So'lak va me'da osti bezi atsinuslarning mikrostrukturasi. Jigarning globulyar tuzilishi, gepatotsitlar. Vorsinka va mikrovorsinkalarning mikrostrukturasi. Hazm yo'lining innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi.

8-mavzu. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada hazm

Og'iz bo'shlig'idagi hazm. Og'iz va so'lak bezlarning tuzilishi, innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi. So'lakning tarkibi va xususiyati. CHaynash va yutish. So'lak ajralishini boshqarilishi.

Me'dada ovqat hazmi. Me'daning tuzilishi. Innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi. Me'da shirasining tarkibi va xususiyati, me'da harakati, me'dada shira ajralishining va me'da faoliyatining boshqarilishi.

9-mavzu. Ingichka ichakdagi bo'shliq va devor yonidagi hazm

O'n ikki barmoqli ichakda ovqat hazm qilinishi: me'da osti bezi shirasining tarkibi va xususiyati. Jigarning hazm jarayonida ishtiroki. O't va uni ovqat hazmida ishtiroki, o't hosil bo'lishining boshqarilishi. Me'da osti bezlaridan shira ishlab chiqarilishining boshqarilishi. Ichak fermentlari. Ingichka ichakda gidroliz jarayonlari.

Och ichak va yonbosh ichaklar shirasining tarkibi, ichak devorlarida ovqat hazmi jarayoni. Ichak harakatlari: tebranma harakat, peristaltika, ichak muskulining tonusi va avtomatikasi, ichak muskullarning qisqarishini. Ichakning sekretor va motor faoliyatining boshqarilishi.

10-mavzu. So'rilish. Yo'g'on ichakdagi hazm

Ichakda so'rilish jarayonlari. Uglevod yog'lar va oqsillar gidrolizi va so'rilishi

Yo'g'on ichakda ovqat hazmi: yo'g'on ichakning tuzilishi. Innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi. Yo'g'on ichakka ovqatning tushishi. Yo'g'on ichakdagi ovqat qoldiqlarini o'zgarishlari. Mikroflora. Ichakdagi gazlar. Yo'g'on ichak harakati. Defekatsiya. Yo'g'on ichakdagi jarayonlarning nerv va gumoral boshqarilishi.

11-mavzu. Plastik va energetik metabolizm. Uglevodlar

Metabolizm va metabolik yo'llari. Oraliq almashinuv. Metabolit va metabolit yo'llarning haqida tushuncha. Anabolizm bosqichlari. Katabolizm bosqichlari. Plastik almashinuv. Energetik almashinuv. Ozuqa moddalarning metabolizmdagi ahamiyati. Hujayra metabolizmi. metabolizmini nerv va gumoral boshqarilishi.

Uglevodlar: kraxmal, qand moddalar va o'simlik tolalari. Uglevodlarning xillari. Oddiy uglevodlar. Murakkab uglevodlar. Uglevodlarning hazm bo'lishi va so'rilishi. Hazm bo'lmaydigan tolalar. Uglevodlarning funktsiyasi. Glyukozaning hujayraga transporti. Glyukoza - energiya manbai sifatida. Hazm bo'lmaydigan uglevodlar va ichak sog'lig'i. Uglevodlar me'yorlari va salomatlik. Yoshga bog'liq ravishda uglevodlarga nisbatan ehtiyojlarning o'zgarishi. Turli jismoniy faollikda uglevodlarga nisbatan ehtiyojning o'zgarishi.

12-mavzu. Yog'lar va oqsillar

Lipidlar. Triglitseridlipidlar, fosfolipidlar va xolesterin.

Ozuqadagi yog'lar. Ozuqadagi yog'larning inson salomatligiga ta'siri. Lipidlarning xillari. Triglitseridlar va yog' kislotalari. Fosfolipidlar. Steroidlar. Lipidlar - so'rilish va ishqalanishini kamaytiruvchi material sifatida. Lipidlar – turli jarayonlarni boshqaruvchilari sifatida. Triglitseridlar – energiya manbalari. Lipidlar zahira sifatida.

Lipidlar me'yorlari va salomatlik. Yoshga bog'liq ravishda yog'larga ehtiyojning o'zgarishi. Turli jismoniy faollikda lipidlarga ehtiyoj.

Oqsillar va aminokislotalar. Ozuqadagi oqsillar manbalari. Oqsillarni tutuvchi nutrientlar. Oqsil molekulalari. Aminokislotalar. Hazm bo'lmaydigan oqsillar va allergiya. Aminokislotalarning funktsiyasi. Oqsillarning funktsiyasi. Sog'lom

ozuqadagi oqsillar. Muskul massasini oshiruvchi qo'shimchalar. Qisqa va shiddatli faoliyatdagi qo'shimchalar. CHidamlilini oshiruvchi uchun qo'shimchalar. Yoshga bog'liq ravishda oqsillarga ehtiyojning o'zgarishi. Turli jismoniy faoliyatda oqsillarga ehtiyoj.

13-mavzu. Vitaminlar va antioksidantlar

Vitaminlar va antioksidantlar. Yog'da eriydigan va yog'da erimaydigan vitaminlar. Vitaminlar almashinuvi. Vitaminlarning metabolizmdagi ahamiyati. Prooksidantlar va antioksidantlar. Antioksidantlarning metabolizmdagi ahamiyati

14-mavzu. Mineral tuzlar va suv

Mineral va suv. Mineral moddalar va so'vning so'rilish, o'zlashtirilish, taqsimlanish va chiqarish jarayonlari. Mineral moddalar va suv balansi. Mineral moddalar va suvning almashinuvi. Yoshga bog'liq ravishda suv xossalarning o'zgarishi. Suvni kremniy bilan faollashtirish. Ovqatlanish va kislota-ishqoriy balansini boshqaruv mexanizmlari.

15-mavzu. Eneriya sarfi. Ovqatlanish me'yorlari va salomatlik

Organizmning asosiy va umumiy almashinuvi haqida tushuncha. Foydali ish ko'effitsienti. Ozuqa moddalarning energetik qiymati. Kalorimetriya. Ovqatning spetsifik dinamik ta'siri Energetik almashinuvini boshqaruvi. Ovqat ratsioni va uni tuzishning asosiy mezonlari

Sutkalik energiya sarfi. Ovqatlanish rejimi. Ovqatlanish tartibi. Turli toifadagi aholining ovqatlanish xususiyatlari. Dietoterapiya. Ayrim kasalliklarni oldini olishda va davollashda ovqatlanish xususiyatlari.

№	Ma'ruza mavzular mazmuni	Xajmi (soat)
1.	Kirish.	2
2.	Ovqatlanish xulq-atvori.	2
3.	Ovqatlanish nazariyalari.	2
4.	Hazm tizimining funktsiyalari.	2
5.	Hazm turlari va tiplari.	2
6.	Gidrolitik fermentlar.	2
7.	Hazm yo'lining makro va mikrostrukturasi.	2
8.	Og'iz bo'shlig'ida va me'dada hazm.	2
9.	Ingichka ichakdagi bo'shliq va devor yonidagi hazm.	2

10.	So'rilish. Yo'g'on ichakdagi hazm.	2
11.	Plastik va energetik metabolizm. Uglevodlar.	2
12.	Yog'lar va oqsillar.	2
13.	Vitaminlar va antioksidantlar.	2
14.	Mineral tuzlar va suv.	2
15.	Energiya sarfi. Ovqatlanish me'yorlari va salomatlik.	2
Jami		30

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada, bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Xajmi (soat)
1.	Talabalardagi ovqatlanish muammolari va ularning yechimlari	2
2.	Ovqat hazm qilish a'zolari anatomiyasi (kalamushlarni hazm a'zolarini ochib o'rganish).	2
3.	Tana tarkibini aniqlash va nutritiv statusni baxolash	2
4.	Og'iz bo'shlig'ida hazm. So'laklarning makro va mikro strukturasi So'lakning hazm jarayonidagi ishtiroki.	2
5.	Me'daning makro va mikro tuzilishi	2
6.	Me'da shirasining kislotaliligini aniqlash. Me'da shirasining hazmda ishtirokini aniqlash	2
7.	Me'da osti bezining mikro va makrostrukturasi Me'da osti bezi shirasining hazm jarayonida ishtiroki	2
8.	Jigarning makro va mikrostrukturasi. O't suyuqligining tarkibiy qismlarga sifat reaksiyalari	2
91.	Ingichka ichagining makro va mikrostrukturasi Ingichka ichagining hazm jarayonida ishtiroki	2
10.	Ichakda so'rilish jarayonlari.	2
11.	Asosiy almashinuvni jadval va formulalar yordamida aniqlash	2
12.	Sutkalik energiya sarfini aniqlash	2
13.	Ovqat ratsionini tuzish.	2
14.	Ovqalansh va metabolizm bo'yicha vazya masalalarini yechish	
15.	Taomlarni tayyorlash texnologiyalari. Xarid qilish sayohati	2
Jami		30

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va amaliy masalalarni yechish ko'nikmasini hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga

asosanib mustaqil ish bajaradilar. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.		
№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1.	Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	30
2.	Gastrointestinal gormonlar	20
3.	Yo'g'on ichak mikroflorasining hazm va boshqa jarayonlarga ta'siri	20
4.	Ingichka ichak – nutrientlarni o'zlashtirishda ishtirok etadigan asosiy reaktor sifatida	20
	Jami	90
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hazm yo'li va yordamchi a'zolarning tuzilishi va funktsional xususiyatlari, ovqatlanish nazariyalari va muammolari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; Ovqatlanish, ovqat hazm qilish va metabolizm jarayonini o'rganuvchi asboblar bilan ishlay olish. laboratoriya bazi jarayonini va unga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish, tana tarkibigi taxlil qiluvchi analizatorlardan foydalanish texnikasi usullarini amalda qo'llay olishni ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak; Energiya sarfini anqlash, ovqat ratsionini tuziish, ana tarkibigi aniqlash, laboratoriya hayvonlarda hazm va metabolizga tegishli bo'lgan eksperimentlarni o'tkaza olish, ovqatlanish va metabolizm bo'yicha vaziyat masalalarni yecha olish, kompyuter texnologiyalaridan foydalanib, ma'lumotlarni qayta ishlashning matematik usullarini qo'llash malakalariga ega bo'lishi kerak. 	
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ma'ruzalar; seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); guruhlarda ishlash; taqdimotlarni qilish; jamo bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar keyslarni yechish. 	
5.	<p>VII. KREDITLARNI OLIISH UCHUN TALABLAR</p> <p>Fanga ajratilgan kreditlar talabalarga har bir semestr bo'yicha nazorat turlaridan ijobiy natijalarga erishilgan taqdirda taqdim etiladi.</p>	

Fan bo'yicha talabalar bilimini baholashda oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlari qo'llaniladi. Nazorat turlari bo'yicha baholash: 5 – “a'lo”, 4 – “yaxshi”, 3 – “qoniqarli”, 2 – “qoniqarsiz” baho mezonlarida amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat o'quv semestrda bir marta yozma ish shaklida o'tkaziladi.

Talabalar semestr davomida fanga ajratilgan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida muntazam, har bir mavzu bo'yicha baholanib boriladi va o'rtachalanadi. Bunda talabaning amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari hamda mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida, to'laqonli bajarganligi, mashg'ulotlardagi faolligi inobatga olinadi.

SHuningdek, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlari bo'yicha olgan baholari oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda inobatga olinadi. Bunda har bir oraliq nazorat turi davrida olingan baholar o'rtachasi oraliq nazorat turidan olingan baho bilan **qayta o'rtachalanadi**.

O'tkazilgan oraliq nazoratlardan olingan baho **oraliq nazorat natijasi** sifatida qaydnomaga rasmiylashtiriladi.

Yakuniy nazorat turi semestr yakunida tasdiqlangan grafik bo'yicha yozma ish shaklida o'tkaziladi.

Oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlarida:

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **5 (a'lo) baho**;

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **4 (yaxshi) baho**;

Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **3 (qoniqarli) baho**;

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas, deb topilganda –

2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

6. Asosiy adabiyotlar

1. Lori A. Smolin , Mary B. Grosveno. Nutrition: Science and Applications. 3rd (t'ird) Edition by Smolin, Lori A., Grosvenor, Mary B. published by Wiley (2013) .
2. Miles L., P'ysical activity and 'ealt' // British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin, 2007. - 32, 314–363.
3. Kuchkarova L.S., Kurbanov SH.K. Hazm va ovqatlanish fiziologiyasi. – Toshkent, Universitet, 2013. – 380 b.
4. Kuchkarova L.S. Prakticheskie i laboratornye zanyatiya po fiziologii pishchavareniya i pitaniya. – T.: Universitet, 2012. – 144 b.
5. Kuchkarova L.S., Roximova SH.O. va boshq. Ovqatlanish va metabolizm (1 kurs) –Toshkent, Universitet, 2020. - 123 b.
6. Kuchkarova L.S., Roximova SH.O. i dr. Pitanie i metabolizm,. - Toshkent, Universitet, 2020. – 140 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

7. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: O'zbekiston, 2017. 488-b.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 11 iyuldagi PQ-4391-son qarori.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “2019 — 2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida” gi 2019 yil 17 iyundagi PQ-4358-son qarori.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775 –son qarori.
13. Tutel'yan V.A., Vyalkov A.I., Razumov A.N., Mixaylov V.I., Moskalenko K.A., Odinets A.G., Sbejneva V.G., Sergeev V.N. Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya: – M.: Izdatel'skiy dom «Panorama», 2010. – 816 s
Pokrovskiy V.M., Korot'ko G.F. Fiziologiya cheloveka T.2.- Moskva, Meditsina, 2001.-467 s.

	<p>14. Batuev A.S. Малы praktikum po fiziologii cheloveka i jivotnyx. Pod red. A.S. Batueva, M.: Meditsina. 2001.-345 s.</p> <p>15. Lamajapova G.M. Fiziologiya pitaniya Uchebnoe posobie - M.: Mir nauki, 2016. – 146 s.</p> <p style="text-align: center;">Internet manbalari:</p> <p>16. www.ziyonet.uz</p> <p>17. www.catuzmu.uz</p> <p>18. www.pedagog.uz</p> <p>19. ‘https://en.wikibooks.org/wiki/Fundamentals_of_’uman_</p>
--	---

7	<p>Namangan davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Fiziologiya” kafedrasining 2022-yil, __-iyundagi __-sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqqa tavsiya etilgan. - Tibbiyot fakulteti kengashining 2022-yil, __-iyuldagi __-sonli majlisida ma’qullangan va tasdiqqa tavsiya etilgan. - NamDU o‘quv-uslubiy kengashining 2022-yil, 6-iyuldagi 12-sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan.
	<p>Fan/Modul uchun ma’sullar: b.f.d dotsent., Abdullayev G’ofurjon Rahimjanovich</p>
	<p>Taqrizchilar: Mamajanov M.M. – NamDU, “Fiziologiya” kafedraasi dotsenti, PhD. A.N.Aripov – NamDU, “Fiziologiya” kafedraasi professori, b.f.n.</p>

GLOSSARIY

Askorbat kislotasi – sifatida ma'lum bo'lgan S vitamini ko'pgina sut emizuvchilardan farqli o'laroq, inson organizmida sintezlanmaydi va ovqat bilan birga yetarli miqdorda tushib turishi kerak.

Askorbatoksidaza – askorbat kislotani nifaollashtiruvchi misli ferment bo'lib, bioflavonoidlar bilan ingibirlanishi mumkin, bu esa askorbat kislotaga zaxiralarini hujayrada saqlab qoladi.

Asosiy almashinuv – bu insonning jismoniy tinch holati (masalan, uyqu)da hayotiy muhim jarayonlari (hujayralar metabolizmi, nafas olish, qon aylanishi, ovqat hazm bo'lishi, ichki va tashqi sekretsiyalar, asab o'tkazuvchanligi, mushaklar tonusi) qo'llab-quvvatlab turilishi uchun quvvat sarflanishidir.

Asosiy almashinuv kattaligi (AAK) bir nechta omillar – jins, bo'y, tana vazni va tuzilishi, yoshi va gormonlar muvozanatiga bog'liq 428 429 bo'ladi. Sutka vaqti, yil vaqti va iqlim AAK ga ta'sir ko'rsatadi. Tinch holatda quvvatga ehtiyoj mushaklar massasi va organizmdagi yoo' to'qimalarining miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Asosiy quvvat tashuvchi nutrientlar – oqsillar, yoo'lar va karbonsuvlardir.

Davlat sanitariya nazorati – bu sanitariya qonunlarining buzilishi oldini olish, aniqlash va ularga chek qo'yishga qaratilgan sanitariya-epidemiologiya xizmatining faoliyatidir. Inson organizmidagi quvvat almashinuvi – o'z-o'zini boshqaruvchi ochiq tizimdagi muvozanatning asosiy qoidalariga muvofiq ravishda yuz beradi.

Ergotizm – ovqatlanishda tarkibida mikroskopik zamburuo' *Claviceps purpurea* qorakosov (zamburuo' hujayrasi)ning qoldiqlari bo'lgan non va boshqa boshqoqli don mahsulotlari iste'mol qilinganida rivojlanadigan kasallik. Marinotoksikozlar – yashin tezligida rivojlanadigan, tarkibida baliq va boshqa dengiz jonivorlarining turiga oid o'ziga xosliklar bilan bog'liq bo'lmagan tabiiy zaharli birikmalar bo'lgan dengiz mahsulotlarini iste'mol qilish bilan bog'liqdir.

Gigiena – atrofimizdagi olam omillarining inson organizmiga ta'siri (tabiiy va ijtimoiy) ni o'rganuvchi va inson sog'lig'ini saqlash va barqarorlashtirishga qaratilgan, ilmiy asoslangan me'yorlar va tavsiyalarni ishlab chiqaruvchi fandir.

Glikemik indeks (GI) – Ratsiondagi karbonsuvli tarkibiy qismning karbonsuv almashinuvini ifodalovchi ovqat huquqiy belgisi ko'rsatkichlariga ta'sir qilishi ehtimolini baholash nuqtai 430 431 nazaridan, qandaydir mahsulotni iste'mol qilgandan so'ng qon zardobidagi glyukoza konsentratsiyasi o'zgarishlari bilan xuddi shunga o'xshash sinov mahsulotini iste'mol qilgandan keyingi natijalari orasidagi farqlarni aks ettiruvchi foizli ko'rsatkichdir.

Glyukoza (aldehidospirt) barcha eng muhim polisaxaridlar – kraxmal, glikogen, tsellyulozaning asosiy tuzilmaviy monomeridir.

Ichak tayoqchalari (*E. coli*) – grammanfiy mikroorganizmlar bo'lib, atrof-muhitda erkin yashashadi. Ovqatdan zaharlanish – mikroorganizmlarning shartli-patogen turlari salmoqli miqdorda uruo' yoygan yoki mikrobl va mikrobsiz tabiatga ega organizm uchun zaharli moddalar tushgan ovqatni iste'mol qilish oqibatida kelib chiqadigan o'tkir (kamdan-kam hollarda surunkali) kasallik.

Kaltsiferol yoki D vitamini – yoo'da eriydigan vitaminli majmua bo'lib, xolekaltsiferol (D3) va ergokaltsiferol (D2) dan iborat bo'ladi. D3 vitamini ultrabinafsha quyosh nurlari (V spektri) ta'siri ostida terida xolesterin (7-degidroxolesterin)dan paydo bo'ladi yoki hayvon mahsulotlari bilan birga tushadi.

Karbonsuvlar – bu poliatomli aldehid va ketospirtlardir. Ular fotosintez paytida o'simliklarda hosil bo'ladi va inson organizmiga asosan o'simlik mahsulotlari bilan birga tushadi. Biroq ovqatlanishda qo'shilgan karbonsuvlar ko'proq ahamiyat kasb etib bormoqdaki, ular ko'pincha saxaroza (yoki qandning boshqa aralashmalari)dan iborat bo'lib, sanoat yo'li bilan olinadi va keyin oziq-ovqatlarni tayyorlash yo'riqnomalariga kiritiladi.

Karotinoidlar. Karotinoidlarga turli A vitamini faolligiga ega bo'lgan moddalar: α - va β -karotin, β -kriptosantin, shuningdek, provitaminlarga aloqador bo'lmagan birikmalar: lyutein, zeaksan- 432 433 tin va likopin kiradi. Boshqa karotinoidlar orasida β -karotin eng yuqori vitamin faolligiga ega bo'lib, bu ko'rsatkich bo'yicha ikki baravar yuqori bo'ladi. "Karotinoidlar" atamasi

lotincha carota soʻzidan kelib chiqqan boʻlib, u birinchi boʻlib ajratib olingan sabzilar oilasining nomidir. D vitamini.

Metabolizmning muvozanati buzilishi (disbalans) – turli funksional buzilishlar, vaqti kelib esa patologik jarayon (kasallanish)larning bevosita sababchisi boʻladi.

Nobaliq ovlash obʻektlariga quyidagilar kiradi: qisqichbaqasimonlar (krablar, krevetkalar, qisqichbaqalar, langust/omarlar), boshoyoqli mollyuskalar (kalʼmarlar, sakkizoyoqlar), ikki tabaqali mollyuskalar (midiyalar, ustritsalar, taroqchalar), sut emizuvchilar (kurakoyoqlilar, kitsimonlar) va suv oʻtlari (laminariya yoki dengiz karami). Pasterizatsiya – bu mahsulotga muayyan vaqt davomida 100 0 S dan pastroq (65 ... 85 0 S) harorat bilan ishlov berilishidir.

Nokraxmal polisaxaridlar (NPS) – bu oʻsimlik tabiatiga ega boʻlgan keng tarqalgan moddalardir. Ularning kimyoviy tarkibiga pentozalar (ksiloza va arabinoza), geksozalar (ramnoza, mannoza, glyukoza, galaktoza) mavjud boʻlgan turli polisaxaridlar aralashmalari va uronat kislotalari kiradi.

Non – Non ratsiondagi kundalik isteʼmol qilinuvchi mahsulotlar sirasiga kirib, yuqori ozuqaviy qiymatga ega va organizmni murakkab karbonsuvlar (kraxmal va ovqat tolalari), oqsillar, vitaminlar (V1 , V2 , V6 , RR, folatsin, Ye), magniy, temir bilan taʼminlaydi. 2800 kkal quvvat sarflaganda har kuni ratsionga 360 gr miqdorida (9 ta standart boʻlak) turli navli nonlarni kiritish zarurdir. Makaron mahsulotlari. Ularga oliy navli buoʻdoy unidan tayyorlanadigan, baʼzan tuxum va sut qoʻshiladigan keng koʻlamdagi mahsulotlar: vermishel, spagetti, rojki, ugra va hokazolar mansub boʻladi.

Oddiy karbonsuvlarga – qandlar – monosaxaridlar: geksozalar (glyukoza, fruktoza, galaktoza), pentozalar (ksiloza, riboza, dezoksiriboza) va disaxaridlar (laktoza, malʼtoza, galaktoza, saxaroza) kiradi. Murakkab karbonsuvlar – bir nechta (3 ... 9) monosaxaridlar qoldiqlari (rafinoza, staxioza, laktuloza, oligofruktoza)dan iborat oligosaxaridlar va polisaxaridlardir.

Oqsilga boʻlgan haqiqiy ehtiyoj darajasi – azotli muvozanatni organizmning almashtirilmas aminokislotalarga boʻlgan qoʻshimcha (shu jumladan, moslashtiruvchi) ehtiyojlarini taʼminlovchi protein miqdori quvvat sarflanishi (ratsion quvvatligining oʻrtacha 12 foizini oqsil kaloriyalari tashkil etishi kerak), ovqat proteini sifati (uning biologik qiymati qanchalik baland boʻlsa, organizmning fiziologik ehtiyojlari shunchalik kam miqdor bilan qoniqadi) va yashash muhiti sharoitlariga toʻoʻridan-toʻoʻri boʻliqdir.

Oqsilga ehtiyoj – inson evolyutsiyasi davomida uning ovqatlanishida ustuvor boʻlib, organizmning sintetik jarayonlarida foydalaniluvchi almashtirilmas aminokislotalar tushishining minimal fiziologik darajasi taʼminlanishining zaruriyati bilan ifodalanadi.

Oqsillar (proteinlar) – bu murakkab yuqori molekulyar azotli birikmalar boʻlib, α aminokislotalardan tarkib topadi.

Ovqat tolalari – bu ovqatning asosan oʻsimlik tabiatiga xos, hazmlanishga va ingichka ichakda soʻrilishga qarshi chidamli, ammo yoʻgʻon ichakda toʻliq yoki qisman fermentlanadigan tarkibiy qismidir.

Ovqatlanish gigienasi – gigiena fanining boʻlimi hisoblanib, oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va ularning inson organizmiga taʼsirini oʻrganish bilan birgalikda aholining salomatlik holatini yaxshilashga qaratilgan oziq-ovqat mahsulotlarga qoʻyilgan talablar, ularni tayyorlash, saqlash va qoʻllashga qaratilgan sanitar-gigienik meʼyoriy koʻrsatkichlarni ishlab chiqaradigan fan.

Ovqatlanish ratsioni: nutrient tarkibi, mutanosiblik, organoleptik xususiyatlar hamda sanitar-epidemiologik bexatarlik talablariga javob berishi kerak.

Ovqatlanish tartibi: ovqat qabuli maʼlum davomiylikda, maʼlum son va intervalga ega boʻlishi kerak. Ovqatlanish sharoiti: xonaning qulayligi va bezatilishi, stol jihozlanishi, mikroiklim, xizmat koʻrsatish qulayliklarini oʻz ichiga oladi. Sooʻlom ovqatlanish – bu organizm oʻsishi, meʼyoriy rivojlanish va hayot kechirish, salomatligini mustahkamlovchi hamda kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiruvchi omillardir.

Ovqatning spetsifik-dinamik taʼsiri (OSDT) yoki ovqat termogenezi – bu organizmdagi ozuqa moddalari metabolizlanishiga quvvat sarflanishidir.

Ozuqa mahsulotlari – bu hayvonlardan, o'simliklardan olinadigan, mineral yoki biosintetik kelib chiqishga ega bo'lgan, inson tomonidan tabiiy yoki qayta ishlangan holda iste'mol qilinuvchi mahsulotlardir.

Ozuqa mahsulotlarining sifati – bu ozuqaviy qiymat va xavfsizlik xususiyatlarining qo'shilgani bo'lib, mahsulotlarning gigienik talablarga muvofiq va salomatlik uchun ziyon keltirmagan holda insonning ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan ehtiyojini qondirishga o'z hissasini qo'shishidir. Biologik xavf omillariga quyidagilar kiradi: prionlar, viruslar, bakteriyalar, sodda organizmlar, gijjalar va zaharli modda (toksin)lar.

Pangamat kislota. V15 vitamini yoki pangamat kislota – fiziologik faol suvda eriydigan birikmadir. U oziq-ovqat mahsulotlarida keng tarqalgan bo'lib, ayniqsa, uruol'lar (qovoq, kungaboqar, 434 435 kunjut), yono'oqlar (bodomo, xandonpista) va ich mahsulotlari (jigar) unga juda boy bo'ladi.

Pantotenat kislota. Bu kislota suvda eriydigan V guruhi vitaminlariga mansub bo'lib, tabiatda o'ta keng uchraydi. Undan barcha tirik organizmlar A koenzimi sifatida foydalanadilar.

Biotin. N vitamini yoki biotin suvda eriydigan V guruhiga kiruvchi vitaminlarga mansubdir. Undan barcha tirik jonzorlar foydalanishadi, ammo uni faqatgina bakteriyalar, achitqi zamburuo'lari va ba'zi bir o'simliklarga sintezlashga qodir. A vitamini. A vitamini – umumiy biologik ta'sirga ega bo'lgan turli kimyoviy birikmalarning umumlashtiruvchi nomidir.

Parhez hamshira – ovqatlanish bloki ishini nazorat qiladigan hamshira. Salomatlik jurnali – ishchilarda angina va terining yiringli kasalliklari yo'qligi haqidagi qaydlar va tezkor epidanamnez ma'lumotlari qayd etiladigan jurnal. Brakeraj jurnal – tayyor ovqat sifatini nazorat qilish jurnali.

Parhez-profilaktika ovqatlanish – ishlab chiqarish muhitining zararli sharoitlarida ishlovchi shaxslarning ovqatlanishi. Salymonellyoz – keng tabiiy tarqalishga ega va suvda, tuproqda, sanoat va xo'jalik chiqindilarida, hayvonlarning najaslarida, oziq-ovqat xom-ashyolari (hayvon va parranda go'shtlarida, baliq va dengiz mahsulotlari)da yashaydigan spora hosil qilmaydigan grammanfiy bakteriyalarga mansub bo'lgan mikroorganizmlar. Listeriozlar (*Listeria monocytogenes*) – keng tabiiy tarqalishga ega va suvda ham, tuproqda ham, atrof-muhitning boshqa ob'ektlari mavjud bo'ladigan harakatchan grammusbat spora hosil qilmaydigan bakteriyalar.

Pestitsidlar – zararkunandalar va o'simliklar kasalliklari, begona o'tlar, saqlanuvchi qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zararkunandalari, maishiy zararkunandalar va hayvonlarning tashqi parazitlari bilan kurashishda, shuningdek, o'simliklarning o'sishini boshqarish, hosilni yio'ishtirishdan oldin barglarni tushirib yuboruvchi (defoliantlar), mahsulotlarni hosilni yio'ishtirishdan oldin quritishda foydalaniluvchi (desikantlar) kimyoviy yoki biologik preparatlardir.

Pishloqlar – Tayyorlash uslubiga ko'ra ular shirdonli va nordon sut turlariga ajratiladi. Saryoo'. Bu sutdan ajratib olingan qaymoqni quvlash yoki qizdirish yordamida hosil qilinadigan sut yoo'ining konsentratidir. Saryoo'da 72,5 % dan 82,5 % gacha sut yoo'i (boshqa yoo' turlarining kiritilishiga yo'l qo'yilmaydi), 16 ... 25 % suv va ahamiyatsiz miqdorda oqsil va karbonsuvlar (1 % dan kamroq) bo'ladi. Saryog'da A va D vitaminlari, yozgi paytda esa β -karotin (tabiiy yemda) ham bo'ladi.

Prionlar – oqsilli tabiatga ega bo'lgan potentsial xavfli omillar bo'lib, ularning ba'zi go'sht mahsulotlari bilan birga tushishi insonda Yakob-Kreyttsfel'dt kasalligiga o'xshash xastaliklarni paydo qiladi. 436 437 Sutkalik yo'l qo'yiluvchi doza (SYD) – maksimal doza (1 kg tana massasiga hisoblangan) bo'lib, uning inson organizmiga butun hayoti davomida har kuni tushib turishi zararsizdir, ya'ni hayot faoliyatiga, hozirgi salomatligi va bo'lo'usi avlodlarining soo'lio'iga zararli ta'sir qilmaydi. Yormalar. Dondan yormalar ishlab chiqarish sanoati tashqi qobiqni, mo'rtakni olib tashlash (tozalash, oqlash) va maydalash (yanchish) bilan boo'liqdir.

Quvvatliy muvozanat deganda ovqat bilan tushayotgan quvvat va uning optimal gomeostazni ushlab turish jarayonidagi sarflanishi o'rtasidagi muvozanatli holatni tushunish lozim. Quvvatliy muvozanatning namoyon bo'lishida bolalardagi o'sish va rivojlanishning ko'rsatkichlari optimal bo'lsa, kattalarda – tana vazni muqim (stabil) bo'lishi kuzatiladi.

Retinoidlar. Retinoidlarga turlicha A-vitamin faolligiga ega bo'lgan moddalar: retinol, retinal va retinoat kislota kiradi. Retinol organizmda retinalga evriladi (bunda teskari sintezlanish ham mumkin), retinal retinoat kislota qaytmas o'zgaradi.

Sut – Ushbu mahsulot ko'pchilik aholining ovqatlanishida nisbatan kengroq tarqalgan. Inson o'z evolyutsiyasi davomida uni tuo'rganidanoq icha boshlaydi va butun hayoti davomida iste'mol qilishga ko'nikkan. Sutdan ko'p miqdordagi alohida mahsulotlar tayyorlanadi, u taomlarning keng assortimenti tayyorlanishida foydalaniladi.

To'yingan yog' kislotalari. Ovqatda nisbatan ko'proq uchraydigan to'yingan yoo' kislotalari (TYoK) qisqa zanjirli (4...10 uglerod atomlari – yoo', kapron, kapril, kaprin), o'rtacha zanjirli (12...16 uglerod atomi (laurin, miristin, palmitin) va uzun zanjirli (18 ta va undan ko'proq uglerod atomi – stearin, araxidin)larga bo'linadi. To'yinmagan yoo' kislotalari. To'yinmagan yoo' kislotalarini to'yinmaganlik darajasiga qarab monoto'yinmagan yoo' kislotalari (MTYoK) va polito'yinmagan yoo' kislotalari (PTYoK)ga bo'linadi. Ovqat bilan ortiqcha yoo' tushishining oqibatlari. Ovqat bilan TYoK va xolesterinning o'zi ko'p tushishi qonda triglitseridlar va yoo' kislotalari umumiy to'planishi oshishi, qonda aylanib yuruvchi lipoproteinlar miqdori ko'payishi bilan kechadi.

Tvorog – Ushbu sut mahsuloti sutni toza laktokokklar kulturasini yoki toza laktokokklar va termofil nordon sut streptokokklarining (1,5 ... 2,5) : 1 nisbatidagi aralashmasining toza ekmasi yordamida ivitilib, oqsillarning kislotali, kislotali-shirdonli yoki termokislotali koagulyatsiyasi usullaridan foydalanib, o'z-o'zidan presslanishi yoki presslash yo'li bilan zardobi chiqarib yuborilishi hisobiga tayyorlanadi.

Vitaminlar – bu essentsial mikronutrientlar guruhi bo'lib, metabolik jarayonlarning normallashtirilishi va fermentativ ta'minlanishida ishtirok etishadi, ammo plastik va quvvatli ahamiyatga ega bo'lishmaydi.

Vitaminlarning muvozanatlanganligi. Ba'zi vitaminlar quvvat sarflanishiga mos ravishda muvozanatlashgan, 1000 kkal da mg hisobida. Mineral moddalar va mikroelementlarning muvozanatlanganligi. Ratsionning mineral tarkibiy qismlari fiziologik ehtiyojlarga muvofiq ravishda me'yorlanadi. Ovqatlanish tartibi deganda, odatda, ovqatlanishlar soni, alohida ovqatlanishlar orasidagi intervallar, har safar ovqat yeyish vaqti muddati, mahsulotlar va taomlarni alohida ovqatlanishlar bo'yicha taqsimlash tushuniladi.

Yog'lar (lipidlar) – bu murakkab organik birikmalar bo'lib, triglitseridlar va lipoid moddalar (fosfolipidlar, sterinlar)dan tarkib topadi.

TEST SAVOLLARI

1. Qanday muhitdagi maxsulotlar xrom birikmalari bilan ishlaydigan ishlovchilar uchun tavsiya etiladi?
 - A) # Kislotali
 - B) Ishqoriy
 - C) Oksalat kislotali muhit
 - D) Neytral muhit
2. Tiolli fermentlarning qayta tiklanishini ta'minlaydigan moddalarni sanab bering.
 - A) Pektin
 - B) #Sistein
 - C) Essentsial yog' kislotalari
 - D) Oqsillar
3. Zararli sharoitlarda ishlovchilar uchun profilaktik ovqatlanishning qanday ko'rinishlari mavjud?
 - A) Bepul ratsionlar bilan ta'minlash
 - B) № 1-ratsion
 - C) № 2-ratsion
 - D) # Bepul sut va sut mahsulotlari bilan ta'minlash
4. Keramik bo'yoqlar ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchilar uchun qaysi ratsion tavsiya etiladi?
 - A) № 1
 - B) № 5
 - C) № 2a
 - D) # № 3
5. Keramik bo'yoqlar ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchilar uchun qaysi ratsion tavsiya etiladi?
 - A) № 1
 - B) № 5
 - C) № 2a
 - D) # № 3
6. Kislotali akkumulyatorlar ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchilar uchun qaysi ratsion tavsiya etiladi?
 - A) № 1
 - B) #№ 5
 - C) № 2a
 - D) № 3
7. Fosfat kislotalar ishlab chiqaruvchi korxonalarida ishlovchilar uchun qaysi ratsion tavsiya etiladi?
 - A) #№ 4

- B) № 5
- C) № 2a
- D) № 3

8. Simobni qayta ishlovchi korxonada ishchilariga qaysi ratsion tavsiya etiladi?

- A) № 4
- B) № 5
- C) № 2a
- D) № 3

9. Simobli termometrlar ishlab chiqaruvchi korxonada ishchilariga qaysi ratsion tavsiya etiladi:

- A) № 4
- B) № 5
- C) № 2a
- D) № 3

10. Yuqori atmosfera xavosi bosimida ishlovchilar organizmida sodir bo'ladigan qanday o'zgarishlar mavjud?

- A) Yog' kislotalarining xarakati
- B) Qon va to'qimalarda erigan gazlarning xarakati
- C) Tiolli fermentlarning faol blokadasini
- D) Erkin gazlar xarakati

11. Davlat sanitariya nazorati qanday qismlardan iborat?

- A) Ogohlantiruvchi va joriy sanitariya nazoratlari
- B) Ogohlantiruvchi sanitariya nazorati va sanitariya-maorif ishi
- C) Joriy sanitariya nazorati va aholining ovqatlanish tartibini o'rganish
- D) Joriy sanitariya nazorati va tibbiy ko'riklar

12. Qaysi yilda qaysi raqam bilan davlat sanitariya nazorati qonuni tasdiqlangan?

- A) 2 fevral 1985 yil. № 550
- B) 1 dekabr 1986 yil. № 600
- C) 3 iyun, 1992 yil. № 657/12
- D) 5 yanvar, 1999 yil. № 475

13. Tuman DSENM qaysi tashkilotga bo'ysunadi?

- A) Hokimiyat, shahar DSENM
- B) Sog'liqni saqlash vazirligi
- C) Hokimiyat, tuman sog'liqni saqlash boshqarmasi
- D) Hokimiyat, shahar DSENM, tuman sog'liqni saqlash boshqarmasi

14. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qaysi yilda tasdiqlangan?

- A) 8 dekabr, 1985 yil
- B) 2 fevral, 1985 yil
- C) 8 dekabr, 1992 yil
- D) 3 mart 1992 yil

15. Ovqatlanish gigienasi bo'limi ob'ektlarini qaysi dalolatnoma shakli bilan tekshiriladi?
- A) #Chuqurlashtirilgan, tematik
 - B) chuqurlashtirilgan, nazorat
 - C) chuqurlashtirilgan, qayta tekshiruv, tematik va monitoring
 - D) qayta tekshiruv va monitoring
16. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasining qaysi bandlarida ovqatlanish gigienasi vrachining faoliyati ko'rsatilgan?
- A) 33, 35, 40, 47, 60
 - B) 28, 36, 42, 48, 50
 - C) 38, 40, 50, 55, 60
 - D) #37, 38, 39, 40, 65
17. Qaysi hujjatlar asos bo'luvchi hisoblanadi?
- A) O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi, QMQ va SanM va Q
 - B) QMQ va SanM va Q, O'zSSV buyruqlari
 - C) #O'zR Konstitutsiyasi, davlat sanitariya nazorati qonuni, mehnat
 - D) kodeksi
 - E) Yuqori tashkilotlarning farmonlari
18. Qaysi hujjatlar umum davlat me'yoriy hujjatlari tarkibiga kiradi?
- A) #Sanitariya me'yor va qoidalari, gigienik me'yorlar
 - B) QMQ va SanM va Q
 - C) O'zR Konstitutsiyasi va Mehnat kodeksi
 - D) Davlat sanitariya nazorati va Mehnat kodeksi
19. Bo'yi 175 sm, vazni 60 kg bo'lgan 24 yoshli erkak kishining asosiy almashinuvga ketgan quvvatini hisoblang (jadval yordamida)?
- A) 1599
 - B) #1612
 - C) 1560
 - D) 595
20. Asosiy almashinuv insonning qaysi ko'rsatkichlariga bog'liq?
- A) jinsi, yoshi va iste'mol qilgan ovqati
 - B) vazni, yoshi va ovqat tarkibi
 - C) # jinsi, vazni, yoshi va bo'yi
 - D) bajargan ishi va kunlik ovqat ratsioni
21. Asosiy almashinuv insonning qaysi ko'rsatkichlariga bog'liq?
- A) jinsi, yoshi va iste'mol qilgan ovqati
 - B) vazni, yoshi va ovqat tarkibi
 - C) # jinsi, bajargan ishi, yoshi va yashash sharoitiga
 - D) bajargan ishi va kunlik ovqat ratsioni

22. Kunlik quvvat sarfi qaysi ko'rsatkichlardan iborat:

- A) Asosiy almashinuv va turli xil faoliyat turlariga sarflangan quvvat
- B) Asosiy almashinuv va dam olishga sarflangan quvvat
- C) Asosiy almashinuv va ovqatning spetsifik dinamik ta'siriga sarflangan quvvat
- D) # Asosiy almashinuv, ovqatning spetsifik dinamik ta'siriga va turli xil faoliyat turlariga sarflangan quvvat

23. Aralash ovqatlanishda ovqatning spetsifik dinamik ta'siri sarflangan quvvat nimaga tenglashtiriladi?

- A) #Asosiy almashinuvning 5–10 foizi
- B) Kunlik quvvat sarfining 10–15 foizi
- C) Asosiy almashinuvning 30–35 foizi
- D) Kunlik quvvat sarfining 50 foizi

24. Bo'yi 162 sm, vazni 60 kg bo'lgan 20 yoshli erkak kishining asosiy almashinuvga ketgan quvvatini jadval yordamida hisoblang.

- A) 1250
- B) #1576
- C) 910
- D) 892

25. Kislotali muhitga boy maxsulotlar:

- A) Tuxum
- B) Non va non maxsulotlari
- C) # Sut
- D) Baliq

26. Kaltsiyning asosiy fiziologik ahamiyati:

Plastik moddaligi

Atsetilxolin xosil qilishda qatnashishi

Hujayraning osmotik bosimini ta'minlashi

#Asab tizimi qo'zg'atuvchanligi va o'tkazuvchanligini ta'minlash

27. Magniyning fiziologik ahamiyati:

- A) # Asab tizimi qo'zg'atuvchanligi va o'tkazuvchanligini ta'minlash
- B) Energetik
- C) Hujayraning osmotik bosimini ta'minlashi
- D) Oksidlovchi

28. Temirning asosiy fiziologik ahamiyatlaridan biri:

- A) Insulin tarkibiy qismiga kirishi
- B) #Oksidlanish fermentlari tarkibiy qismiga va gemoglobin xosil bo'lishida ishtiroki
- C) Hujayraning osmotik bosimini ta'minlashi
- D) Suv almashinuvini boshqarishi

29. Ko'z o'tkirligini va rang ajratish qobiliyatini kuchaytiruvchi vitaminlar:

- A) B₂ , B₁₂, C,
- B) D, E, C, PP
- C) # A, B₂, C
- D) PP, K, G, D

30. Nima maqsadda qandli diabetda Karbonsuvlari himoyalangan maxsulotlar tavsiya qilinadi:

- A) Gipoglikemiya chaqirmasligi sababli
- B) Oson so'rilishi sababli
- C) Yengil xazm bo'lgani uchun
- D) # Aytilganlarning barchasi

31. Yuqori atmosfera bosimida ishlovchilarning organizmidagi o'zgarishlar mexanizmi.

- A) Jigar faoliyatini tiklash
- B) MNS va yurak-qon tomir faoliyati ximoyasi
- C) Oshqozon ichak tizimi faoliyatini normallash
- D) # Aytilganlarning barchasi

32. Tana vazni indeksini aniqlashda zurrur bo'lgan ko'rsatkichlarni ko'rsating.

- A) #Vazn, yosh
- B) Yosh, yog' qatlami qalinligi
- C) Bo'y, yog' qatlami qalinligi
- D) Bo'y, yosh

33. Vazni kamaytiruvchi xususiyatga ega maxsulotlar.

- A) To'yingan yog' kislotalar
- B) # Karam, momaqaymoq
- C) Qaymoq, smetana
- D) Uglevodlar

34. Tana vazni indeksining me'yoriy ko'rsatkichi.

- A) To'yingan yog' kislotala
- B) Karam, momaqaymoq
- C) #Qaymoq, smetana
- D) Uglevodlar

35. Askorbin kislotasiga bo'lgan kunlik extiyoj.

- A) 50 mg
- B) 70 kg
- C) 70 gr
- D) #70 mg

36. Oqsil, yog' va uglevodlar nisbati ko'rsatilgan qator.

- A) #1:4:1
- B) 4:4:1

- C) 1:4:4
- D) 1:1:4

37. Sportchilarning ovqat ratsioni va uning tarkibi qanday bo'lishi kerak?

- A) Oqsilli va yog'li
- B) # Oqsilli, yog'li va karbonsuvlar bilan boyitilgan
- C) Karbonsuvli va yog'li
- D) Oqsilli va karbonsuvli

38. Ovqatdan zaxarlanishning tasnifida botulizm o'rniga fazindan zaxarlanish keltirilgan bu...

- A) Bakterial toksikozlar
- B) Mikozlar
- C) #Fuzariotoksikozlar
- D) Nobakterial toksikozlar

39. Fazin sabab bo'lgan ovqatdan zaxarlanish ko'pincha qaysi maxsulotlarni iste'mol qilganda uchraydi?

- A) Kartoshka
- B) Bodring
- C) Go'sht
- D) # Loviya

40. Ovqatdan zaxarlanishga... kirmaydi:

- A) # Toksikoinfektsiyalar
- B) Salmonellezlar
- C) Ovqatga zaxar qo'shish
- D) Mikotalar

41. Keltirilgan javob variantlari orasida muxomor qo'ziqorini toksinini ko'rsating?

- A) #Muskarin
- B) Amanitin
- C) Girometrin
- D) Amigdoli

42. Yog'larning 2 ta asosiy biologik ahamiyatini ayting?

- A) Organizmni yog'sizlantiradi
- B) # Hujayra va membrana, quvvat manbai, plastik funktsiyasi
- C) Organizmni kuchsizlantiradi
- D) Qon bosimini oshiradi

43. Qaysi vitamin yog'da yaxshi eriydi?

- A) PP
- B) #A
- C) C
- D) B₁

44. Oziq-ovqat korxonalarida ruxlangan idishlar nima maqsadda qo'llaniladi?

- A) Xoxlagan maqsadda
- B) Maxsulotlarni qovurishda
- C) # Suyuq maxsulotlarni saqlashda
- D) Sarishta jixozlar sifatida