O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

OVQAT HAZM QILISH VA OVQATLANISH FIZIOLOGIYASI

Oliy o‘quv yutlari talabalari uchun darslik

Toshkent 2011

ANNOTATSIYA

Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi oziqa moddalarning organizm o‘zlashtira oladigan shaklgacha fizikaviy va kimyoviy o‘zgarishi va organizmdagi barcha tiriklik jarayonlarni tegishli quvvat va kerakli materiallar bilan ta‘minlaydigan oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlari haqidagi fandir. Darslikda odam va hayvonlar hazm tizimi tuzilishi, umumiy va xususiy fiziologiyasi makro- va mikroelementlarning inson organizmida tutgan o‘rni, tamoyillari, organizmda quvvat sarfi va aholi turli guruhlarining ratsional ovqatlanish mezonlari haqida zamonaviy ma’lumotlar keltirildi.

Darslik Ovqat hazm qilish va hazm fiziologiyasi fani universitetlarda 5A140101 – Biologiya mutaxassisligi bo‘yicha magistrlarni o‘qitish dasturi asosida yozildi. Darslikdan universitet, tibbiyot, jismoniy tarbiya oliy o‘quv yurtlarining talaba va aspirantlari foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar: b.f.d., prof. Mirxodjayev U.Z., b.f.d., b.f.d. Sodiqov B.A.

Физиология пищеварения и питания – это наука о физической и химической переработке пищи до усвояемой организмом формы и о потребностях необходимого пластического и энергетического материала для нужд организма.

В учебнике приведены сведения о микро - и макроанатомии пищеварительной системы, общей и частной физиологии пищеварения, о значении микро- и макроэлементов, энергетических затратах организма и рациональном питании различных групп населения.

Учебник написан на основании программы курса “Физиология питания и пищеварения” кафедры физиологии человека и животных по специальности 5A140101 - Биология университетов.

Рецензенты: д.б.н., проф. Мирходжаев У.З., д.б.н. Садыков Б.А.

Physiology of digestion and nutrition is a science about physical and chemical treatment of food up to assimilated by organism form and about requirements of the necessary structure and power material for organism needs.

In the given textbook data about micro- and macroanatomy of digestive system, the common and specific physiology of digestion, micro- and microelements value, balanced diet's principles, organism's energetically expenses and rational nutrition of various groups of the population are shown.

The textbook is written on the basis of "Physiology of digestion and nutrition" program for the "Biology" 5A140101 specialty in universities.

Reviewers: Dr.Sci.Biol. prof. Mirkhodjaev U.Z., Dr.Sci.Biol. Sodikov B.A.

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI 5
КИРИШ 8
Hazm va ovqatlanish fiziologiyasining mohiyati,vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi 8
Hazm va ovqatlanish fiziologiyasining rivojlanish tarixi 10
Hazm jarayonini o'rganish usullari 17
Ovqatlanish hulq-atvori 19
HAZM TIZIMNING TUZILISHI 23
Hazm tizimining anatomiyasi 23
Hazm tizimining gistologiyasi 42
HAZM TIZIMINING UMUMIY FIZIOLOGIYASI 48
Hazmning turlari va tiplari 48
Hazm tizimining funksiyalari 52
Hazm jarayonining boshqaruvi 60
Nutrientlarning gidrolizi 66
HAZM TIZIMINING XUSUSIY FIZIOLOGIYASI 72
Og'iz bo'shlig'idagi hazm, chaynash va yutish 72
Me'dadagi hazm 78

Ingichka ichakdagi hazm 85
Ingichka ichakda so‘rilish jarayonlari 100
Yo‘g‘on ichakdagi hazm 107
HAZM JARAYONINING INDIVADUAL VA TARIYAXIY RIVOJLANISHI 115
Hazm jarayoninig prenatal rivojlanishi 115
Hazm jarayoninig postnatal rivojlanishi 119
Hazm jarayonining evolutsiyasi 125
OVQATLANISH FIZIOLOGIYASI. ASOSIY ENEGGETIK VA PLASTIC OZIQ MODDALAR 131
Oqsillar 131
Yog‘lar 136
Uglevodlar 141
VITAMINLAR VA MA’DANLI MODDALAR 149
Yog‘da eruvchi vitaminlar 154
Suvda eruvchi vitaminlar 162
Ma'danli moddalar 173
OVQATLANISH MEYORLARI VA TARTIBI 196
Vujudda quvvat almashinuvi 196
Ehtiyojdan kam ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari 204
Ehtiyojdan ko‘p ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari 212
Ovqatlanish tartibi 219
AHOLI TURLI QAVATLARNING OVQATLANISHI 226
Aqliy mehnat kishilarining oqilona ovqatlanishi 226
Bolalar va o‘smirlarning oqilona ovqatlanishi 230
Talabalarning oqilona ovqatlanishi 236
Sportchilarning oqilona ovqatlanishi 239
Qishloq mehnatkashlarining oqilona ovqatlanishi 248
Homilador va emizikli ayollarning oqilona ovqatlanishi 250
Keksalarning oqilona ovqatlanishi 256
ASOSIY ATAMALAR 264
ADABIYOTLAR 293

SO‘Z BOSHI

O‘zbekiston Rrespublikasi Davlat ta‘lim standartlari hamda yangi tuzib chiqilgan fanning o‘quv dasturiga mos ravishda yozilgan «Hazm va oziqlanish fiziologiyasi» Odam va hayvonlar fiziologiyasi faninig tarkibiga kiruvchi tegishli boblarni o‘z ichiga olib, 5A140101 “Biologiya” magistratura yo‘nalishi tinglovchilari uchun darslik sifatida mo‘ljallangan.

Ushbu tanlov fani inson va hayvonlar organizmida oziq moddalarni qabul qilish, qayta ishlab o‘zlashtirish, hamda bevosita ovqatlanish bilan bog‘liq bo‘lgan jarayonlarga bag‘ishlangan nazariy va amaliy masalalarni yoritishga qaratilgan.

Ushbu masalalarni to‘g‘ri qo‘yilishi, optimal echimi oziq-ovqat mahsulotlaridan unumli foydalanish, turli xil ekologik holatlarda kishilik jamiyatida vaqti-vaqti bilan kuzatilib turadigan iqtisodiy inqirozlarning oldini olish, har xil yuqumli va surunkali xastaliklardan himoyalanishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Darslik ikki qismdan iborat bo`lib, birinchisi hazm a`zolarining funksional xususiyatlariga bag‘ishlangan. Unda og‘iz bo‘shlig‘i, me‘da, ichak barcha hazm bezlarining ovqat moddalarning fizikaviy hamda dastlabki kimyoviy o‘zgarishlarga uchrashida qatnashishi fanning zamonaviy yutuqlariga tayanib izohlangan.

Ovqat hazim bo`lishi va ovqatlanish fiziologiyasini dastavval I.P.Pavlov tomonidan yaratilgan mumtoz ilmiy tushunchalardan tashqari keyingi 50-60 yil ichida fanning turli soxalari bo‘yicha qo‘lga kiritilgan metodologik yondashuvlar (elektrofiziologik, immunologik, sitokimyoviy, biokimyoviy va boshqalar) yordamida yangiliklar ochilib membranada ovqat hazm bo‘lishi, filogenez va ontogenezda oshqozon-ichak tizimining morfofunksional xususiyatlari, aholi turli guruhlarida ratsional ovqatlanish normativlari va boshqalar), bu hol hazm tizimining nafaqat odam va hayvonlarda iste‘mol taomlaridan kerakli energiya va plastik materiallarni o‘zlashtirib oluvchi masalalarda faol qatnashuvchi a‘zolar majmuasi sifatida qarashni taqozo etmoqda.

Me‘da hazm funksiyasini bayon etishda gastroenterologiyadagi keyingi yutuqlar, jumladan undan ajratilgan shiraning barcha biokimyobiy

koʻrsatkichlarini tekshirish obʻektiga hech bir zarar etkazmasdan sof tabiiy holda qayd qilish yoʻli bilan oligan natijalardan.

Shuningdek, jigarning ovqat hazm boʻlish jarayonidagi ishtiroki gepatologiyadagi yangi tekshirish usullari bois qayd qilingan maʻlimotlar bilan boyitilgan.

Ingichka ichakdagi ichki uyzasidagi epiteliotsitlarda ishlab chiqariladigan haqiqiy ichak fermentlari u yerda sodir boʻladigan soʻrish jarayonlarida transport funksiyasini bajaruvchi komplekslarning ishlash mexanizmlari bayon qilingan.

Shu bilan bir qatorda oshqozon-ichak tizimining endokrin funtksiyasi akademik A.M.Ugolev va bu sohada ish olib borgan boshqa olimlarning tadqiqotlari asosida tushuntirib borilgan. Ushbu qismda yoʻgʻon ichakning ingichka ichakda fermentativ parchalanishga uchramagan qismlarining mikroorganizmlar tomonidan gidrolizlanishi va bu jarayoning qanday kechishi, ijobiy va salbiy tomonlari koʻrsatib oʻtilgan. Oshqozon –ichak yoʻlining harakat funktsiyasi ham hazm jarayonida muhim ahamiyat oʻynashi, uni amalga oshishda davriylik mexanizmlari batafsil gapirilgan.

Ushbu qismda yana ovqat hazm qilish aʻzolari funksiyasining boshqarilishi, bu jarayonda nerv va gumoral omillar ishtiroki bayon qilingan.

Darslikning ikkinchi qismi bevosita ovqatlanish bilan bogʻliq boʻlgan jarayonlarga bagʻishlangan boʻlib, unda asosiy oziq moddalari yaʻni, makronutrientlar (oqsillar, yogʻlar va uglevodlar) hamda mikronutrientlarning (vitaminlar, mineral moddalar) fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari nutritsiologiyada keyingi yillarda qoʻlga kiritilgan yutuqlar asosida bayon qilingan.

Ushbu qismda asosiy va qoʻshimcha oziq moddalarning Oʻzbekistom Respublikasi sharoitida asosiy manbaʻlari, turli guruh vakillarining ularga boʻlgan ehtiyojlari va ularni qondirish masalalariga alohida eʻtibor berilgan.

Nafaqat Respublikamizda balki butun dunyo aholisi orasida uchrab turadigan oqsil va oqsil energetik taqchillikning kelib chiqish sabablari, ularni oldini olishda mahaliy mahsulotlardan unumli foydalanish yoʻllari bayon qilingan. Yana bu qismda organizmda energiya almashinuvining ovqatlanish jarayoniga bogʻliq masalalari, ehtiyojdan koʻp va ehtiyojdan kam oziqlanish olib keladigan oqibatlar haqida fikr yuritilgan bundan tashqari oqilona ovqatlanish pritsplari (miqdor, sifat, tartib) izohlanib ovqatlanish nazariyalari ustida toʻxtalgan.

Aholi turli guruhlarining jumladan aqliy mehnat qiluchilar, ishchilar, qishloq mehnatkashlari, o‘quvchi yoshlar, talabalar, sportchilar, homilador va sut emizdiruvchi ayollar. Keksalar va qariyalarning ratsional ovqatlanishi asoslari keltirilgan.

Darslik “ Odam va hayvonlar fiziologiyasi” ixtisosligi boyicha tayyorlanadigan magistrlarga ovqat hazm bo‘lishi va ovqatlanish masalalarining nazariy va amaliy jihatlarini keng ko‘lamda tushuntirishga, bu sohada egallagan bilimlarni ta‘lim-tarbiya ishlarida qo‘llashga moslashtirilgan. Shi bilan bir qatorda u bo‘lajak magistrlar “Odam va hayvonlar fiziologiyasi“ ning aynan shu sohasi bo‘yicha mustaqil ilmiy tadqiqotchilar bo‘lib faoliyat yuritishlari uchun ilmiy asos hamda metodologik yo‘nalish berishga mo‘ljallangan.

Darslikda o‘quv materiallarni tushinishga yordam beradigan rasmlar va jadvallar hamda atamalar lug‘ati keltirilgan. Har bir qismning yakunida savollar va muammoli masalalar talabalarni o‘z-o‘zini tekshirish tavsiya etilgan.

Zamonaviy interfaol axborot uzatish, aqliy hujum, klaster va bosqa pedagogik texnologiyalar o‘qituvchi darsni qanday tashkil qilinishiga bog’liq ravishda o‘tkazilishi lozim.

КИРИШ

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 bo‘gliqdir.

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, elektrogastrografiya va boshqalar), matematik (statistika, kimyoviy va fizikaviy yuklamalarni berish, matematik modellash, turli a’zolarning funksional sig‘imlarini 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, simbiont 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 hizmat 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’zolarning oziqaning o‘zlashtirilishida ishtirokini tekshirish, individual hayot davomida hazm tizimining ta‘sirchanligini aniqlash;
- Hazm a’zolarning 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 vujuddagi barcha tiriklik jarayonlarni (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, yedirimliligi, manba'lari kabi tomonlari qiziqtirib kelgan bo‘lsa, olov ixtiro qilinib, unda har xil yeguliklarning qayta ishlanishi bilan iste'mol taomlarining mazasiga e'tibor kuchaygan. Bir vaqtning o‘zida termik ishlov berilgan, oziq-ovqatlarning 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 chalinganida 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 aralashtirmaslik 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 gastroskopiya 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 koʻra kishilarda oziq moddalarga nisbatan talab har xil boʻlishi aniqlandi va bu sohada K.Foyt, M.Rubner, A.Danilevskiylar ishlari alohida oʻrin egalladi. Aholi turli guruhlarida ovqatlanishning oʻziga xosligini A.Dobroslavin, F.Erisman va G.Xlopinlar oʻrganishdi. 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 oʻrganishda eksperimental-jarrohlik yoli bilan yondashishlar keng tarqala boshladi. Bu usulda yondashishlarga avvalo yirik rus gastroenterologi V.A. Basov asos solgan. U birinchi boʻlib me'daga fistula oʻrnatdi va me'da shirasini surunkali tajribalarda oʻrganishga muvaffaq boʻldi. Uning ishlarini L. Tiri, L. Vela (fistulalarni ichakning bitta yoki ikkala uchiga qoʻyish), R. Gaydengayn (alohida kichik me'dachani yaratish va unga fistula qoʻyish), I.P. Pavlov (barcha hazm a'zolarida fistula qoʻyish uslubini mukammallashtirish) va boshqalar davom ettirdi.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asrning boshida hazm jarayonini oʻrganishda yangi uslublarni ishlab chiqish bilan birga eksperimental (tajriba) usullar ham keng qoʻllanildi.

G. Kroneker va D. Mak Klendonlar birinchi boʻlib me'da kislotaliligini *in vivo* (organizmda) sharoitda aniqlashdi. U.K. Alvares elektrogastrografik usul bilan odam va hayvonlar meʻda harakatining egri chiziqlarini oʻzib olishdi. Soʻrilish jarayonlarining kimyoviy va mexanik tomonlari ham oʻrganila 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 oʻsha davrlargacha noma'lum boʻlgan mexanizmlarini tushunish imkoniyatlari tugʻildi.

I.P. Pavlov bir qator jarrohlik uslublarni qayta ishlab va yaratib, hazm fiziologiyasini qaytadan kashf etgandek boʻldi. Uning ilmiy maktabida hayvonlarning turli a'zolariga fistula oʻrnatilib, hazm funksiyasini oʻrganishdagi surunkali eksperimentlar mukammallashtirildi. Qator hazm a'zolari: soʻlak bezlari, me'da osti bezlari, me'da va oʻt pufagiga fistulalar oʻrnatilib, 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 Ovropa 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 neyropeptidlar 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 instituda 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 guruhlarga 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'zolarning 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 ularda eksperimental kuzatuvlar o‘tkaziladi.

Surunkali tajribalarni o’tkazish tarixiy asosi V.A.Basov (1842) tomonidan itlar me’dasiga fistula qo‘yib, me’da sekretsiyasini o‘rganishi bilan boshlangan. Keynchalik ko’p olimlar hazm jarayonlarni o’rganish uchun surunqali usullsrdan 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'zolarni 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 sekretsiya 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 kislota 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 glyukozaning qondagi miqdori 1, 2, 3, 4 soat o‘tganda aniqlanib, ush bu substratlarning gidrolizlanish va so‘rilish shiddatliligiga 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 boʻlgan tabletkani yutadi va kuchaytirgich orqali hazm kanali ichidagi muhit va jarayonlar haqidagi ma'lumot yozib olinadi. Radiotelemetrik usulda hazm yoʻlidagi har xil koʼrsatkichlar (pH, bosim, gidrolizlanish darajasi va boshqalar) tez olinadi va ular tabiiy koʼsatkichlarga yaqin boʼladi.

Motor (harakat) faoliyatini oʻrganish

Hazm traktning motor yoki harakat faoliyati ham zond va zondsiz usullar yordamida aniqlanadi. Zondli usullarda rezina balonlar ishlatiladi. Bunda fiziologik eritma bilan toʻlgan balonchalar zond yordamida koʻpincha me'da yoki oʻn ikki barmoqli ichakka tushiriladi va ularning harakatlari maxsus uzatgichlar yordamida kimograf yoki ostsillografda yoziladi. Yuqoridagi usulda me'da harakatlarinining ritmi va amplitudasini qayd etish balonografik usul deb ataladi. Hozirgi kunda koʻp kanalli zondlarning ishlatilishi me'da-ichak yoʻlining turli boʻlimlaridagi harakatlarni yozib olish uchun imkoniyat yaratadi. Bu zondlar yordamida bir vaqtning oʻzida me'da va ichak boʻshligʻida bosim, pH, biopotentsiallar yozib olinadi, shu bilan birga, hazm kanali ichidagi ximusni biokimyoviy tahlillarini olish imkoniyati yaratiladi. Qizilo'ngach, me'da, ichak, oʻt pufagi va oʻt yoʻllari harakatini rentgenokontrast moddalardan foydalanib, rentgenografik asbob-uskunalar oʻrganish amaliyotda keng qoʻllaniladi. Yutish akti ham rentgen yoki rentgenokinematografik usullar yordamida aniqlanadi.

Hazm a'zolari motor faoliyatini aniqlashda mushaklarning biopotentsiallarini qayd etish usullari, jumladan elektromastikotsiografiya - pastki jagʻ mushaklari, elektrogastrografiya - me'da mushaklari, elektroenterografiya - ichak mushaklarining harakatlarini yozib olish keng qoʻllanmoqda. Bundan tashqari, hazm a'zolari motor faoliyatini oʻrganishda oziq moddalarning me'da-ichakda evakuatsiya qilinish tezligi ham oʻlchanadi.

Ovqatlanish hulq-atvori

Ovqatlanish hissiyotlari bilan bogʻliq boʻlgan organizm xulq-atvori, harakatlari va faolligini oʻzgartiruvchi omillarga ochlik va toʻqlik holatlari kiradi. Ochlikning obyektiv koʻrinishi-xulq-atvorning oʻziga xos holda oʻzgarishidir. 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 tashlanganida 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 hissini tushuntiruvchi bir qancha nazariyalar mavjud.

1. Glukostatik nazariya ochlik hissini qonda glyukozaning 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 hissini 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 hissini qon haroratining oshishi, ochlik hissini esa, aksincha, kamayishi bilan tushuntiradi.

Ovqatlanish markazining faolligiga hazm yoʻlidan keluvchi turli afferent impulslar ham ta'sir qiladi. Agar hazm yoʻlini ichiga rezina baloni kiritilib, unga havo puflab, ishirilsa, toʻyinish hissi paydo boʻladi. Ovqat iste'mol qilish davomida ochlik hissi yoʻqoladi. Bu his ovqat gidrolizlanishdan va qonga barcha monomerlar oʻtgandan oldin paydo boʻladi. Bunday toʻyinish birlamchi toʻyinish deb ataladi, bu toʻyinish me'dada bosim va xemoretseptorlarning qitiqlanishi natijasida vujudga keladi. Keyinchalik, yuqorida aytib oʻtilgan, birinchi sensor toʻyinish, ikkinchi metabolitik toʻyinishga almashinadi. Metabolitik toʻyinishda monomer moddalarning qondagi miqdori ortadi, harorat koʻtariladi, oraliq metabolitlarning konsentratsiyasi oʻzgaradi. Shunday qilib, ochlik hissi ovqat axtarishga chorlaydi, toʻyinish esa, aksincha, bu holatni yoʻqotadi.

Ishtaha - ovqatlanish bilan bogʻliq boʻlgan hissiyotdir. Ishtaha davrida ovqatni iste'mol qilish ehtiyoji ortadi. Ba'zan ishtaha tanlangan maxsus, ba'zi yeb boʻlmaydigan moddalarga nisbatan, parodaksal va bulimiya (ovqatni me'yordan ortiq iste'mol qilish) koʻrinishida boʻladi. 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 boʻgʻiladi. Ishtahani arenterindan tashqari, ingichka ichak shilliq qavatida ajraluvchi xoletsistokinin-pankreozimin ham boʻgʻadi.

Turli oqsillar, goʻsht, tuxum gidrolizi natijasida hosil boʻlgan peptidlar ham toʻyinish hissini rivojlantiradi. Oqsil gidroliz mahsulotlarining qonda koʻpayib ketishi ishtahani boʻgʻadi, kamayib ketishi esa, aksincha, ishtahani ochadi. Ishtaha va ochlik hissiyotlari bir-biriga yaqin boʻlsa ham biroz farq qiladi. Ovqat ishtaha bilan iste'mol qilinganda qonda "morfiysimon" ta'sirga ega boʻlgan peptidlar koʻpayadi. Bunday peptidlarga, masalan, endorfinlar kiradi. Ishtaha koʻpincha birlamchi toʻyinishda yaxshi ifodalangan boʻladi. Birlamchi, sensor toʻyinish davrida ishtaha yaxshi ifodalangan boʻlsa, ikkilamchi, metabolitik toʻyinish davrida, ishtaha deyarli yoʻqoladi.

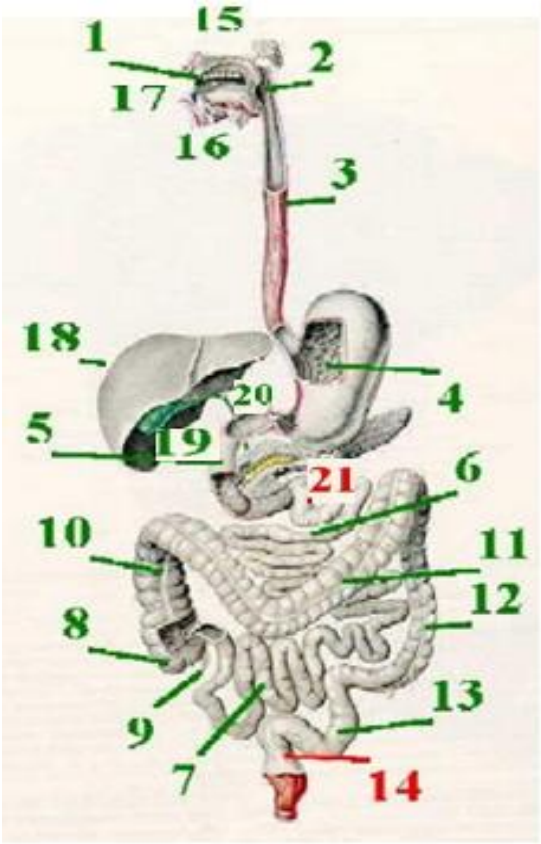
Nazorat uchun savollar

1. Qadimda toʻgʻri 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 fisiologiyasi bilan kimlar shug‘ullanmoqda
9. Asosiy surunqali tekhirish ususllari
1. Asosiy o‘tkir tehshirish usullari.
2. O‘tkir va surunkali tajribalarning farqi nimada?
3. “Fistula” qo‘yishning mohiyati nimada?
4. Ezofagotomiya tajribasining mohiyati nimada?
5. Gaydengan va Pavlov me'dachalari nima bilan farqlanadi?
6. Radiotelemetrik usulining mohiyati nimada?
7. Me'da sekretsiyasini o‘rganish usullari.
8. Me'da motorikasini o‘rganish usullari.
9. O‘tkir tajribalar qachon qo‘llaniladi?
10. Elektrogastrografiyada 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 metabolotik nazariyasining mohiyati nimada?
21. Birlamchi to‘yinish nima?
22. Ikkilamchi to‘yinish nima?
23. Ishtahaning fiziologik ahamiyati nimada?

HAZM TIZIMNING TUZILISHI

Hazm tizimining anatomiyasi



Ovqat hazm qilish yo‘li diametri turlicha bo‘lgan uzun kanal shaklidagi tuzilma bo‘lib, u qorin bo‘shlig‘ida joylashgan (1-rasm). Asosiy sekretor a'zolar hazm kanalining tashqarisida joylashgan bo‘lib, bularga ovqat hazm qilish jarayonida og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladigan uch juft so‘lak bezlari (quloq oldi, til osti va jag‘ osti), ingichka ichakning o‘n ikki barmoq ichak bo‘limiga ochiladigan jigar (o‘t yo‘li orqali) va me'da osti bezilari kiradi.

1-rasm. Ovqat hazm qilish tizimining umumiy tuzilishi. 1-og‘iz bo‘shlig‘i, 2-halqum; 3-qizilo‘ngach; 4-me'da; 5-o‘n ikki barmoq ichak; 6-och ichak; 7-yonbosh ichak; 8-ko‘richak; 9-ko‘richak o‘simtasi; 10-yuqoriga ko‘tariluvchi ichak; 11-ko‘ndalang ichak; 12-pastga tushuvchi ichak; 13-sigmasimon ichak; 14-to‘g‘ri ichak; 15-quloq oldi bezi; 16-jag‘ osti bezi; 17-til osti bezi; 18-jigar; 19-o‘t pufagi; 20-o‘t chiqaruvchi yo‘llar; 21-me'da osti bezi.

Butun hazm yo‘lining shilliq qavatida joylashgan juda ko‘p sonli mayda bezlarning yo‘llari ham hazm kanaliga ochiladi. Tishlar hazmda ishtirok etuvchi

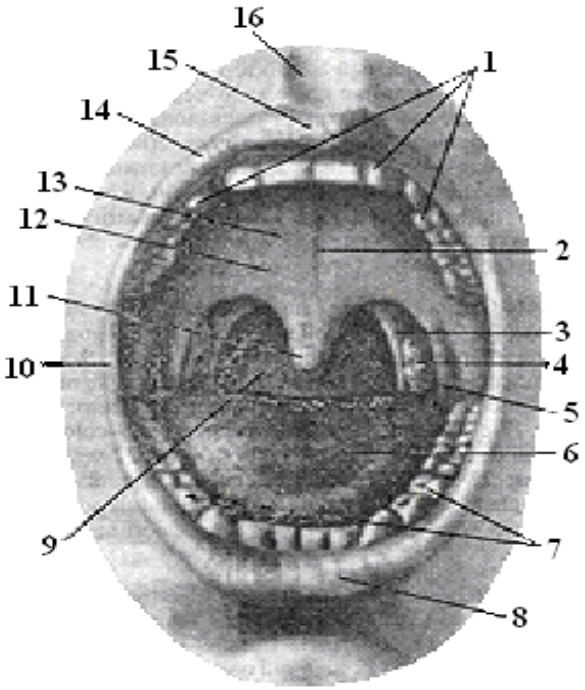
yordamchi moslama bo‘lib, oziq moddalarning mexanik ishlovida ishtirok etadi.

Ovqat hazm qilish kanali o‘z ichiga og‘iz bo‘shlig‘i, halqum (tomoq), qizilo‘ngach, ingichka va yo‘g‘on ichaklarni olib, anal teshigi bilan tugallanadi. Hazm kanalning atrofdagi organlarga barcha hazm bezlari, tishlar va qorin pardasi kiradi.

Og‘iz bo‘shlig‘i

Og‘iz bo‘shlig‘i (cavum oris) old tomondan lablar, yon tomondan lunj, yuqori tomondan tanglay, past tomondan til va og‘iz bo‘shlig‘ining tubini hosil qiluvchi mushaklar hamda orqa tomondan halqum bilan tutashtirib turuvchi kichik tilcha (isthmus faucium) bilan chegaralangan (2-rasm). Jag‘larning alveolyar o‘simtalari tishlar bilan birgalikda og‘izni oldingi (vestibulum oris) va asosiy og‘iz bo‘shlig‘iga (cavum oris proprium) ajratadi.

Lablar (labia oris) asosan tashqi tarafdan teri va shilliq qavatlar bilan qoplangan ikkita mushak buramalardan - yuqori (labium superius) va pastki (labium inferius) lablardan iborat bo‘lgan tuzilmalardir. Lablarning mushaklari og‘izning yumaloq mushagi va g‘ovak biriktiruvchi to‘qima hisobiga hosil



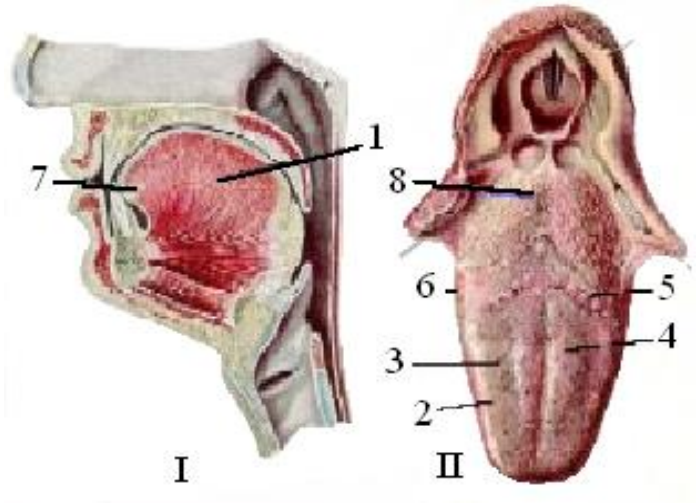
2-rasm. Og‘iz bo‘shlig‘ining oldindan ko‘rinishi. 1-yuqori tish yoyi; 2- tanglay choki; 3-tanglay halqum yoyi; 4-tanglay murtaklari; 5-tanglay-til yoyi; 6-tilning sathi; 7-pastki til yoyi; 8-pastki lab; 9-halqum; 10-lablarning birikishi; 11-tilcha, 12-yumshoq tanglay; 13-qattiq tanglay; 14-yuqori lab; 15-yuqori lab tepaligi; 16-lab tarnovi.

bo‘lib, uchta qismga bo‘linadi: teri (pars cutanea), hamda oraliq (pars intermedia) va shilliq qavatlar (pars mucosa).

Lunjlar (buccae) tashqaridan teri bilan, ichki tomondan og‘izning shilliq qavati (tunica mucosa oris) bilan qoplangan. Ikkala qavat o‘rtasida lunj mushagi (m. buccinators) joylashgan. Lunjlarning shilliq qavatida bezlar (glandulae buccales) mavjud bo‘lib, ularning yo‘llari og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladi. Ikkinchi katta oziq tishning ro‘parasida har bir lunj shilliq qavatida quloq oldi bezning so‘rg‘ichi (papilla parotidea) bo‘lib, undan quloq oldi bezining so‘lak yo‘li (ductus parotideus) og‘iz bo‘shlig‘iga ochiladi.

Tanglay (palatum) yumshoq va qattiq tanglaylarga ajratiladi. Tanglayning oldingi qismi suyak asosiga (palatum osseum) ega. Bu soha qattiq tanglay (palatum durum) deb nomlanib, uning suyakli asosi yuqori jag‘larning tanglay o‘simtalaridan va tanglay suyaklarining gorizontal o‘simtalardan hosil bo‘lgan. Tanglayning orqa tarafi - yumshoq tanglay (palatum molle), asosan mushaklar, aponevroz va bezlardan tashkil topgan. Uning tanglay pardasi (velum palatinum) degan oldingi gorizontal qismi uzunchoq bo‘yinni (isthmus faucium) hosil qilib, kichik o‘simta shakliga ega bo‘lgan tilcha (uvula)ga aylanadi.

Til (lingua, s. glossa) da oldingi erkin qismi yoki tilning tanasi (corpus linguae) va orqa qismi - tilning ildizi (radix linguae) farqlanadi (3-rasm). Tilning yuqori sathi g‘adir-budursimon shilliq qavat (tunica mucosa linguae) bilan qoplangan bo‘lib, u til ildizi va tilning pastki sohasida silliq bo‘ladi. Tilning ustida juda ko‘p so‘rg‘ichlar mavjud bo‘lib, ular to‘rt guruhga ajratiladi: ipsimon so‘rg‘ichlar (papillae filiformes), butun tilning tanasida joylashgan; zamburug‘simon so‘rg‘ichlar (papillae fungiformes), 150 dan 200 gacha bo‘lib, asosan tilning tana qismida joylashgan; eng katta tarnovsimon so‘rg‘ichlar (papillae vallatae) tilning tanasi va ildizi chetida, har tomonda 7 dan 11 gacha bo‘ladi va yaproqsimon so‘rg‘ichlar (papillae foliatae) tilning yon tomonida bo‘ladi. Til bezlari (glandulae linguales) shilimshiq, seroz va aralash bezlarga bo‘linadi. Shilliq va aralash bezlar o‘rtasida oldingi til bezi (glandula lingualis anterior) va tildagi bodomsimon o‘simtaning bezlari (glandulae tonsillae lingualis) farqlanadi.



3-rasm. Tilning tuzilishi. I. Sagittal kesimi. II. Yuqoridan ko‘rinishi. 1-tilning vertikal muskullari; 2-ipsimon

so‘rg‘ichlar; 3-konussimon so‘rg‘ichlar; 4-zamburug‘simon so‘rg‘ichlar; 5-tarnovsimon so‘rg‘ichlar; 6-yaproqsimon so‘rg‘ichlar.

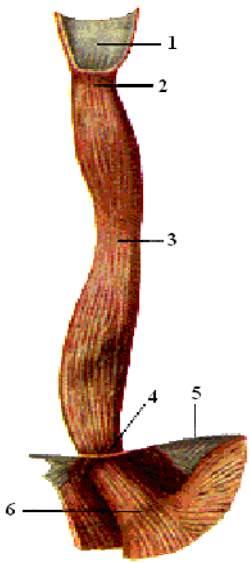
Til mushaklari (mm. linguae) ikki guruhdan iborat bo‘ladi: birinchi guruhi skelet mushaklari bo‘lib, til suyaklardan uning tanasigacha cho‘ziladi, ikkinchi guruh esa uning asosiy massasini tashkil qiladigan tilning xususiy mushaklaridir (3-rasm).

Halqum

Halqum (pharynx) ovqat luqmasini og‘iz bo‘shlig‘idan qizilo‘ngachga o‘tkazuvchi naydir. Shu bilan birga, halqum burun bo‘shlig‘i va hiqildoq o‘rtasida havo o‘tkazuvchi yo‘l rolini ham bajaradi. Halqum umurtqa pog‘onasining oldingi qismida, VI bo‘yin umurtqasi ro‘parasida joylashgan. U torayib, qizilo‘ngachga o‘tib ketadi. Halqum bo‘shlig‘i yuqori burunhalqum (pars nasalis); o‘rta og‘iz (pars oralis) va pastki hiqildoq (pars laryngea) uch qismlarga bo‘linadi. Halqumning oldingi tomonida halqumga kirish teshigi (aditus laryngis) uni hiqildoq bo‘shlig‘i (cavum laryngis) bilan tutashtiradi. Hiqildoq devori uch qavatdan: adventitsial (tashqi biriktiruvchi qavat, tunica adventitia); mushak qavati (tunica muscularis) va shilliq qavatidan (tunica mucosa) Tashkil topgan.

Qizilo‘ngach

Qizilo‘ngach (esophagus)da uchta bo‘lim ajratiladi: bo‘yin bo‘limi (pars cervicalis), ko‘krak bo‘limi (pars thoracica) va qorin bo‘limi (pars ahdominalis) (4-rasm). Qizilo‘ngach umurtqa pog‘onasining oldida joylashgan bo‘lib, ikkita sagittal va ikkita frontal tekisliklarda bo‘lgan to‘rtta egrilikka ega. Qizilo‘ngachning diametri bir xil emas. Uning uchta toraygan (sfinkter) va ikkita kengaygan qismlari mavjud. Uzunligi bo‘yicha mushak qavatlari bir xil darajada rivojlanmagan. Qizilo‘ngachni qoplovchi adventitsial (qo‘shimcha) qavati (tunica adventitia) g‘ovak to‘qimadan iborat bo‘lib, bu to‘qima yordamida u boshqa a'zolarga yopishadi.

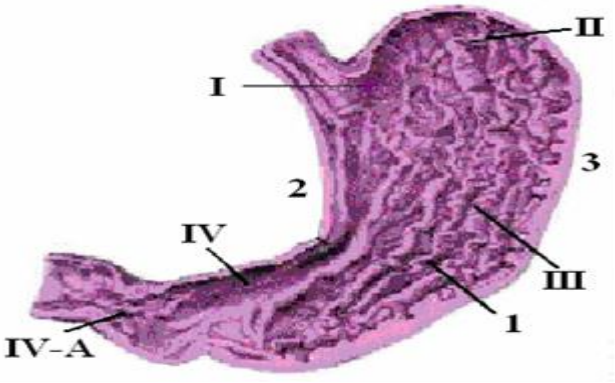


4-rasm. Qizilo‘ngachning oldidan ko‘rinishi.

1-halqum; 2-halqum-qizilo‘ngach yo‘li (qizilo‘ngachning yuqori toraygan qismi); 3-qizilo‘ngachning o‘rta (bronx-aortal) toraygan qismi; 4-qizilo‘ngachning pastki (diafragmal) toraygan qismi; 5-diafragma; 6-me'daning kardial qismi.

Me'da

Me'da (ventriculus, s. gaster) ko‘rinishi to‘ntarilgan retortaga o‘xshash, kovak a'zo bo‘lib, shakli va kattaligi turli odamlarda va bir kishining o‘zida ham turlicha bo‘ladi (5-rasm). U qorin bo‘shlig‘ining yuqori qismida, diafragma tagida joylashgan bo‘lib, uning 2/3 qismi chap tomonda va 1/3 qismi o‘ng tomonda joylashgan. Kattalarda me'daning hajmi bir litrdan ikki yarim litrgacha bo‘lishi mumkin. Me'dada kirish (kardiya - cardiaca (gastrica), tana (fundus, (fomix) gastrici) va chiqish (pilorus, pylorica) qismlari ajratiladi.



5-rasm. Me'daning ichki ko‘rinishi. I. Me'daning kardial bo‘limi; II. Me'da tubi (fundus); III. Me'da tanasi; IV. Pilorik qism; IV-A. Pilorik qopqoq.

1-shilliq qavat burmalari; 2-me'daning kichik egriligi; 3-me'daning katta egriligi.

Me'daning kirish (qizilo‘ngachning me'daga o‘tish joyida, ostium cardiacum) va chiqish kanali (me'daning o‘n ikki barmoq ichakka o‘tish joyida, canalis pyloricus), old (paries anterior) va orqa (paries posterior) devorlari hamda ikkita egriligi: kichik (curvatura minor) va katta (greater curvature) egriliklari farq qilinadi. Kichik egrilik me'daning yuqori o‘ng tarafida, katta egrilik esa pastki chap tarafida joylashgan. Me'daning ichki yuzasi g‘adir-budir bo‘lib, qat-qat shilliq qavat burmalaridan tashkil topgan. Me'daning uch xil xususiy bezlari (glandulae gastricae propriae) - asosiy, qoplama, qo‘shimcha hamda pilorik bezlar (glandulae pylorica) farqlanadi. Asosiy bezlar -

fermentlar, qoplama bezlar - xlorid kislotasi va qoʻshimcha bezlar - shilliq moddalarni ishlab chiqaradi.

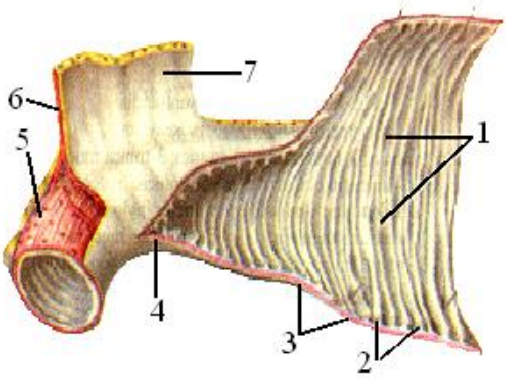
Me'da devori toʻrtta: ichki shilliq, shilliq osti, mushak va tashqi seroz qavatlardan iboratdir. Shilliq qavat yuzasi bir qavatli prizmatik epiteliy hujayralar bilan qoplangan. Bu qavatda bir talay naysimon me'da bezlari boʻlib, ana shu bezlar tomonidan me'da shirasi ishlab chiqariladi. Mushak qavati uch qatlam silliq mushak tolalaridan tuzilgan. Tashqi qatlam uzunasiga yotgan mushak tolalaridan, oʻrta qatlam halqa shaklidagi tolalardan, ichki qatlam esa qiyshiq yotgan tolalardan iborat. Mushak tolalarining oʻrta - sirkular qavati me'dadan chiqish kanali sohasida pilorik jom (qisqich) hosil qiladi. Bu jomning qisqarishi tufayli me'daning chiqish kanali yopiladi. Pilorik jom sohasida shilliq qavat burmalari pilorik qopqoq deb ataladi.

Oʻsimlikxoʻr kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilarning me'dasi ancha murakkab tuzilgan boʻlib, toʻrt boʻlakdan (katta qorin, toʻrqorin, qatqorin, shirdon) iborat. Odatda ularning oziqasida oʻsimlik tarkibida qiyin hazm boʻladigan kletchatka koʻp boʻladi. Kavsh qaytaruvchilar me’dasida simbiont holda yashovchi mikroorganizmlar kletchatkani hazm boʻlishiga yordam beradi. Ular dastlab oziqani yaxshi chaynamasdan yutadi. Oziqa katta qoringa tushib, mikroorganizmlar ta'sirida oson oʻzlashtiriladigan holatga keladi. Bunday gisman parchalangan oziqa ogʻiz boʻshligʻiga qaytarib chiqariladi va oziq tishlar yordamida yaxshi chaynalib, me'daga qayta yutiladi. Toʻrqorindan oʻtgan maydalangan oziqa qatqorin va shirdonda keyingi mexanik va kimyoviy oʻzgarishlarga duch keladi.

Ingichka ichak

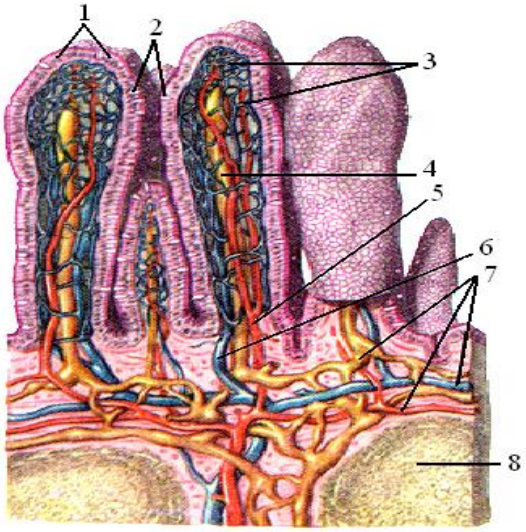
Ingichka ichak (intestinum tenue) me'daning pilorik qismidan boshlanadi, jigar va me'dadan pastroqda, kindik sohasida va kichik chanoq boʻshligʻida koʻp sonli burmalar hosil qilib, yoʻgʻon ichakka ulanib ketadi. Ingichka ichakning uzunligi odamda 5 m chamasida boladi, diametri esa ichak boʻylab asta kamayib boradi. Oʻn ikki barmoq ichagining diametr 5 sm boʻlsa, ingichka ichakning yoʻgʻon ichakka oʻtish joyida u 2,5-3 sm gacha kamayadi. Ingichka ichak uch qismdan iborat boʻladi. U boshlangʻich - oʻn ikki barmoq ichak (duodenum), oʻrta - och ichak (jejunum, ingichka ichak uzunligining 2/5 qismi) va oxirgi - yonbosh ichak (ileum, ingichka ichak uzunligining 3/5 qismi) lardan tashkil topgan. Oʻn ikki barmoq ichak me'da osti bezining boshchasini yuqoridan, oʻngdan va pastdan hamda qisman tanasini oʻrab, taqasimon yoki

yarim halqasimon shaklda joylashadi. O‘n ikki barmoq ichak kalta (27-30 sm) bo‘lib, me'daning chiqish qismidan boshlanadi, o‘ngga va orqaga yo‘l olib, tez orada qayriladi va III bel umurtqasining ro‘parasida pastga tushadi. U yana qayrilib, II bel umurtqasining ro‘parasigacha ko‘tariladi va ichakning tutqich qismi boshlangan joydan och ichakka o‘tadi. Ichakning boshlang‘ich bo‘lim yuqori qismi (pars superior), ikkinchi bo‘lim pastga tushuvchi qismi (pars descendens), uchinchisi - gorizontal qism (pars horizontalis, inferior) va to‘rtinchisi - yuqoriga ko‘tariluvchi qism (pars ascendens) deb nomlanadi. Ingichka ichakning ichak tutqich bilan bog‘langan qismi o‘n ikki barmoq ichakning burmasidan boshlanib, o‘ng yonbosh chuqurchasida tugallanadi. Ingichka ichakning o‘n ikki barmoq ichakdan keyin keluvchi qismi qorin pardasi ichida (intraperitoneal) joylashgan bo‘ladi.



6-rasm. Ingichka ichakning bo‘ylamasiga kesimi. 1-ingichka ichakning aylanma burmalari; 2-shilliq va shilliq osti qavatlari; 3-mushak qavati; 4-seroz qavati; 5-bo‘ylama mushak qatlami; 6-ingichka ichak arteriyasi; 7-ichak tutqichi.

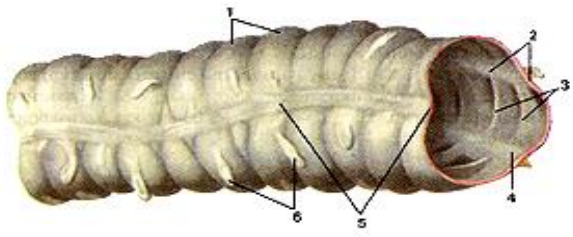
Och va yonbosh ichaklar. O‘n ikki barmoq ichakning davomi och va yonbosh ichaklar deyiladi. Ichakning bu qismi juda ko‘p sonli burmalar va egriliklar - ichak qovuzloqlarini hosil qilib, qorin bo‘shlig‘ining o‘rta va pastki qismlarini to‘ldirib turadi. Ingichka ichakning shilliq qavati uchun ko‘ndalang burmalar (valvulae conviventes Kerckringii) xarakterlidir (6-rasm). Ingichka ichakning shilliq qavati baxmalsimon sathga ega, chunki qalin joylashgan vorsinkalar (villi intestinales) bilan qoplangan. Ingichka ichak devorida Luberkyun (glandulea Lieberkuehnianae) va Brunner bezlari (glandulea Brunner) o‘rin olgan. Butun ichak bo‘yicha yakka va yig‘ma limfa tugunlari joylashgan. Vorsinkalarning ichida esa qon tomirlar tarmog‘i hamda bitta yoki bir necha limfa tomirlari mavjud (7-rasm). Odamda ingichka ichak yuzasi shilliq qavatdagi burmalar, vorsinka va mikrovorsinkalar hisobiga 300-500 marta kattalashadi. Ingichka ichak shilliq qavatining 1 mm^2 yuzasiga 30-40 vorsinka va har bir epiteliosit 1700-4000 mikrovorsinkalarga to‘g‘ri keladi. Ichak epiteliysining 1 mm^2 yuzasida 50-100 mln mikrovorsinkalar mavjud.



7-rasm. Ingichka ichak vorsinkalari. 1-shilliq qavatning epiteliy qoplamasi; 2-bokalsimon hujayralar; 3-vorsinkalardagi kapillarlar tarmog‘i; 4-markaziy limfa sinusi; 5-vorsinka arteriyasi; 6-vorsinka venasi; 7-qon va limfa tomirlari tarmog‘i; 8-limfa tugunchasi.

Yo‘g‘on ichak

Yo‘g‘on ichak (intestinum crassum) uch qismdan: ko‘richak, chambar va to‘g‘ri ichaklardan iborat (8-, 9-, 10-rasmlar). Chambar ichak o‘z navbatida to‘rt qismga: yuqoriga ko‘tariluvchi, ko‘ndalang, pastga tushuvchi va sigmasimon chambar ichaklarga bo‘linadi. Yo‘g‘on ichakning uzunligi katta yoshli odamlarda 1,5-2,0 metr atrofida bo‘ladi. Ichakning diametri boshlanish qismida 7 sm, oxirida esa 4 sm chamasida bo‘ladi. Yo‘g‘on ichak devori shilliq qavat, shilliq osti qavat, mushak va seroz qavatlardan tashkil topgan. Shilliq qavat



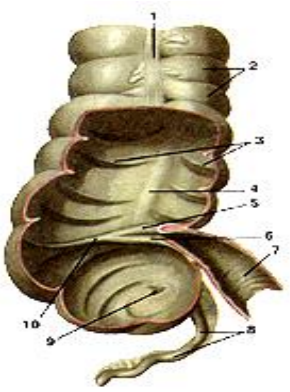
8-rasm. Yo‘g‘on ichakning kesimi.

1-gaustralar; 2-teniyalar; 3-yarim oysimon burmalar; 4,5 - ichak tutqich tasmalari; 6-yog‘simon o‘simtalar.

serburmali va kam vorsinkalari bo‘ladi. Shilliq parda epiteliysi bir qavatli, prizmatik, ustunsimon epiteliositlardan, qadoqsimon ekzokrinotsitlardan va juda kam uchraydigan endokrinotsitlardan iborat. Shilliq osti qavatda

yog‘ hujayralar, tomir va asab chigallari joylashgan. Mushak tolalari ichki - aylanma va tashqi – bo‘ylama qavatlardan iborat bo‘lib, bo‘ylama qavat uchta tasmacha shaklida - teniyalarga yig‘ilgan. Ichakning teniyalari oraliqlaridagi qismi mushak tolalari kam bo‘lganidan bo‘rtib chiqadi. Ikkala mushak qavati oralig‘ida elastik tolali biriktiruvchi to‘qima, qon-tomirlar va asab chigallari to‘plangan. Tashqaridan yo‘g‘on ichakni seroz qavat qoplab turadi.

Ko‘richak (cecum) shakli ko‘r qopga o‘xshash, yonbosh ichakka tutashadigan joydan pastroqda joylashgan. Ko‘richak to‘la (peritoneal) yoki uch tomondan (mezoperitoneal) qorin parda bilan qoplangan bo‘lishi mumkin.



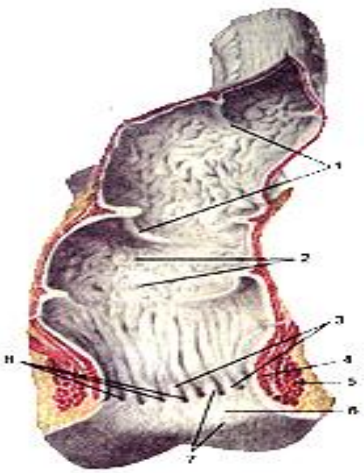
9-rasm. Yo‘g‘on ichak va chuvalchangsimon o‘simtaning kesimi. 1-erkin tasma; 2-gaustralar; 3-yarim oysimon burmalar; 4-ichak tutqich tasmasi; 5-ileosekal klapanning yuqori labi; 6-ileosekal klapanning pastki labi; 7-yonbosh ichak; 8-chuvalchangsimon o‘simta (appendiks); 9-o‘simtani teshigi; 10-ileosekal klapanning uzangisi.

Uning orqa devorida ileosekal burchagidan 0,5-5,0 sm pastroqda chuvalchangsimon o‘simtasi (appendix vermiform-mis) joylashgan.

Chambar ichak (colon) joylashuvi jihatdan ingichka ichak chigalini o‘rab turganga o‘xshaydi. Yuqoriga ko‘tariluvchi chambar ichak o‘ng tomonda, ko‘ndalang ichak - yuqorida, pastga tushuvchi ichak - chapda, sigmasimon ichak ham chapda va qisman pastda joylashgan bo‘ladi.

Yuqoriga ko‘tariluvchi chambar ichak (colon ascendens) ko‘richakning davomi bo‘lib, jigarning pastki sathiga yetib, chapga buriladi, ventral tomondan ko‘ndalang chambar ichakka o‘tib, yo‘g‘on ichakning o‘ng burmasini hosil qiladi.

Ko‘ndalang chambar ichak (colon transversum) pastga tushuvchi ichakka va keyin sigmasimon ichakka o‘tadi. Ko‘richak va chambar ichaklarning devori shilliq, mushak va seroz qavatlardan iboratdir. Mushak qavati (tunica muscularis) ikkita: bo‘ylama va aylanma qavatlardan tashkil topgan.



To‘g‘ri ichak (rectum) yo‘g‘on ichakning oxirgi bo‘limi bo‘lib, kichik chanoq suyaklari sohasida

joylashgan. To‘g‘ri ichak ikki qismdan: jom va oraliq sohalardan iborat (10-rasm). Birinchi qismi ampuladan yuqori va keng ampula qismlaridan (ampulla recti), ikkinchi qismi orqa chiqaruv kanali (canalis analis) dan iborat bo‘lib, qorin parda bilan o‘ralmagan. Ampuladan yuqori bo‘lgan qismi to‘la seroz qavatga ega bo‘lib, kalta va qalin ichak tutqichga ega.

10-rasm. Bo‘ylamasiga ochilgan to‘g‘ri ichak.

1-to‘g‘ri ichakning ko‘ndalang burmalari; 2-to‘g‘ri ichakning ampulasi; 3-anal ustunlari; 4-ichki sfinkter; 5-tashqi sfinkter; 6-orqa yo‘li; 7-orqa chiqaruv kanali; 8-orqa chiqaruv kanalining bo‘shliqlari.

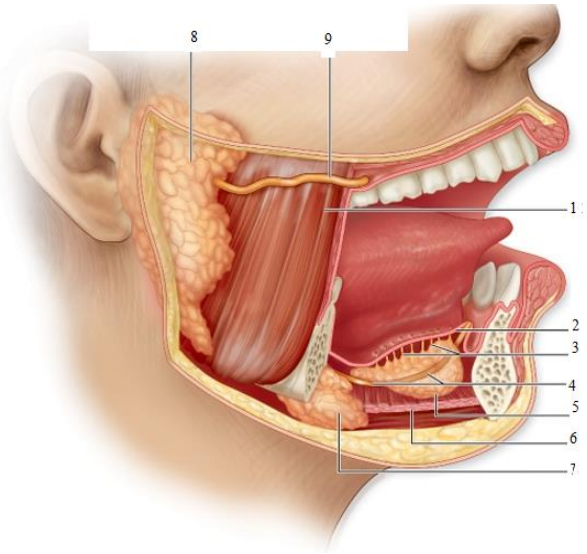
So‘lak bezlari

Hazm kanal atrofdagi a'zolarga barcha hazm bezlari, tishlar va qorin pardasi kiradi. Hazm yo‘lining boshlanishida uch juft so‘lak bezlari (quloq oldi, til osti va jag‘ osti) va ko‘p sonli mayda bezchalari mavjud.

Quloq oldi bezi (glandula parotis) pastki jag‘ning tashqi sathida va oldingi qismi chaynov mushakning (m. masseter) yuzasida joylashgan (11-rasm). Bu bez bir xil nomli (fascia parotidea) fassiya bilan o‘ralgan. Quloq oldi bezining chiqaruv yo‘li (ductus parotideus) lunj mushagidan o‘tib, quloq oldi bezining so‘rg‘ichida (papillae parotidea) lunjning shilliq qavatida ochiladi.

11-rasm. So‘lak bezlarning sxematik joylashuvi. 1-chaynov muskuli; 2-mukoz qavati; 3-til osti so‘lak bezining yo‘li; 4-jag‘ osti so‘lak bezining yo‘li; 5-til osti so‘lak bezi; 6- jag‘-til osti mushagi; 7-jag‘ osti bezi; 8-quloq oldi bezi; 9-quloq oldi bezining yo‘li.

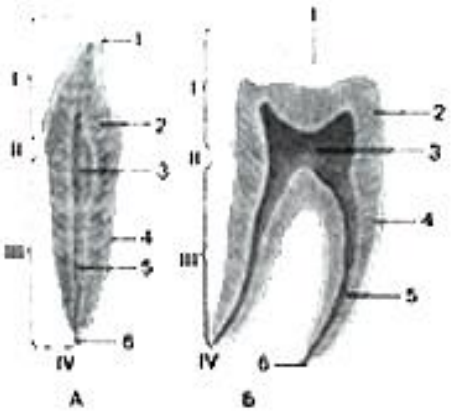
Jag‘ osti bezi (glandula submandibularis), jag‘ osti uchburchagi-ning fastsial chuqurchasida (trigonum submandibulare) joylashgan. Jag‘ osti bezining chiqaruv yo‘li (ductus submandibularis) til osti ichki sathidan o‘tib, til osti so‘rg‘ichida (caruncula sublingualis) tugaydi.



Til osti bezi (glandula sublingualis) bevosita og‘iz tubining shilliq qavati ostida jag‘-til osti mushagi yuzasida (m. mylohyoideus) joylashgan. Bir qancha chiqaruv yo‘llariga ega. Kichik til osti yo‘llari (ductus sublingualis minores) til osti burmalari (plica sublingualis) yonida ochiladi. Katta til osti yo‘li (ductus sublingualis major) bezning ichki sathidan o‘tib, til osti o‘simtasida (caruncula sublingualis) tugaydi. Quloq oldi va tilning yon yuzasida joylashgan bezlar shirasi seroz (oqsil), ya'ni suv, oqsil va tuzlardan iborat. Tilning o‘zagida, qattiq va yumshoq tanglayda joylashgan so‘lak shilimshiq bo‘lib, juda ko‘p mutsin saqlaydi. Jag‘ osti va til osti bezlari aralash bezlarga kiradi.

Tishlar

Tishlar (dentis) yuqori va pastki jag‘ alveolalarida joylashgan. Odamda tishlar 2 marta chiqadi. Sut tishlari (dentes decidui) bolaning 6-8 oyligidan, doimiy tishlar (dentes permanentes) esa bolaning 6-7 yoshidan chiqa boshlaydi. Har bir tishda tish boshchasi (corona dentis), bo‘yni (cervix dentis) va ildizi (radix dentis) ajratiladi. Ildizlarning soni bir xil emas. Tishning asosiy massasini dentin (dentinum) hosil qiladi. Boshchasi emal bilan qoplangan bo‘lib, bo‘yin va ildiz sohasi esa sement (cementum) bilan o‘ralgan bo‘ladi. Tish ildizi uning alveolyar chuqurchalarida o‘rnashishini mustahkamlaydigan peridont (periodontium) bilan qoplangan bo‘ladi. Tishlarning mustahkam alveolyar chuqurchalarda o‘rnashishida milklar (gingivae) katta rol o‘ynaydi. Tish boshchasidagi bo‘shliq (cavum dentis) tish kanaliga aylanib, uning ildizidan (canalis radicis dentis) o‘tadi.



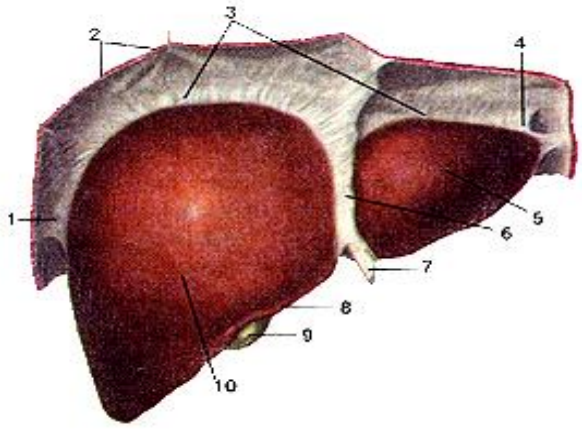
12-rasm. Tishlarning tuzilishi. A. Bir ildizli tish; B. Ikki ildizli tish. I. Tish koronkasi; II. Tish bo’yni; III. Tish ildizi; IV. Tish ildizining uchi. 1-emal; 2-dentin; 3-tish bo’shlig’i; 4-tsement; 5-tish ildizi kanali; 6-tish ildizi kanalining teshigi.

Boshchasining shakliga va ildizlarning shohlanishiga muvofiq ravishda tishlar kurak (dentes incisivi), qoziq (canini), kichik oziq yoki premolyar (dentes premolares) va katta oziq yoki molyar (dentes molares) tishlarga bo‘linadi. Katta kishilarda 32 ta tish bo‘lib: shundan 16 tasi yuqorigi jag‘da va yana 16 tasi pastki jag‘da joylashadi. Har bir jag‘ning bir tomonida 2 ta kurak tish (I-2), 1 ta oziq tish (C - 1), 2 ta premolyar tish (P -2) va 3 ta molyar tishlar (M - 3) bo‘ladi. Eng kech chiqqan molyar tishlar aql tishlar deb yuritiladi. Odamda har bir jag‘ining yarmida tishlarning joylashuv formulasi quyidagicha tasvirlanadi: I2C1P2MZ (I-kurak, C-qoziq, P-premolyar va M-molyar tishlar).

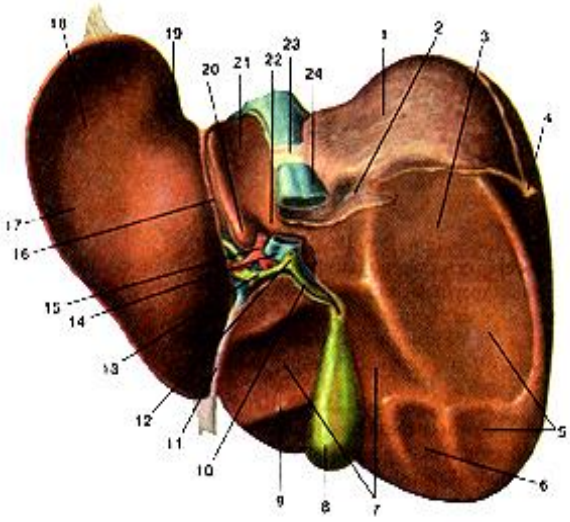
Turli sut emizuvchilarda tishlarning soni turli xil. Otlarda ikkala jag‘da tishlar soni - 40 ta, ya'ni har bir jag‘da 12 ta kurak, 4 ta oziq va 4 ta jag‘ tishlar bo‘ladi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 32 ta tishlar mavjud, ulardan 8 tasi faqat pastki jag‘da joylashgan bo‘lib, ular 6 ta kurak va 2 ta qoziq tishlaridir. Qolgan 24 tasi ikkala jag‘ning yonlaridagi jag‘ tishlaridir (3 ta katta va 3 ta kichik). Itlarda 42 ta tishi bo‘lib, ulardan 12 tasi kurak tish (6 tasi pastdagi va 6 tasi yuqori jag‘dagi), 4 tasi qoziq tish (2 tasi pastki va 2 tasi yuqori jag‘dagi), 24 ta jag‘ tishlaridir (12 tasi yuqori va 12 tasi pastki jag‘da).

Jigar, o‘t pufagi va o‘t yo‘llari

Jigar (hepar) taxminan 1500 g massaga ega bo‘lib, organizmdagi eng katta bezdir. Yuqoridan u biriktiruvchi kapsula bilan o‘ralgan, pastdan esa vitseral qorin bilan chegaralangan (13-, 14-rasmlar). Jigarda ikkita qism ajratiladi: katta - o‘ng bo‘lagi (lobus hepatis dexter) va kichikroq - chap bo‘lagi (lobus hepatis



13-rasm. Jigar diafragmal sathining yuqoridan va oldidan ko’rinishi. 1-o’ng uchburchak boylam; 2-diafragma; 3-yuqori boylami; 4-chap uchburchak boylam; 5-chap bo’lagi; 6-o’roqsimon boylam; 7-yumaloq boylam; 8-jigarning pastki chegarasi; 9-o’t pufagining tubi; 10-jigarning o’ng bo’lagi.



14-rasm. Jigarning vistseral pastki sathi. 1-jigarning orqa qismi; 2-buyrak usti bezlar o‘rni; 3-buyrak chuqurchasi; 4-o’ng uchburchak aylanmasi; 5-jigarning o’ng bo’lagi; 6-ichak tutqichining chuqurchasi; 7-12 barmoqli ichakning chuqurchasi; 8-o‘t pufagi; 9-kvadrat bo‘lagi; 10-o‘t pufagining yo‘li; 11-jigarning yumaloq boylami; 12-umumiy o‘t yo‘li; 13-umumiy jigar yo‘li; 14-darvoza venasi; 15-jigar arteriyasi; 16-venoz boylami; 17-me'da chuqurchasi; 18-chap bo‘lagi; 19-qizilo‘ngachning chuqurchasi; 20-so‘rg‘ichsimon o‘simtasi; 21-dumsimon bo‘lagi; 22-dumsimon o‘simtasi; 23-quyi kovak venasining boylami; 24-quyi kovak venasi.

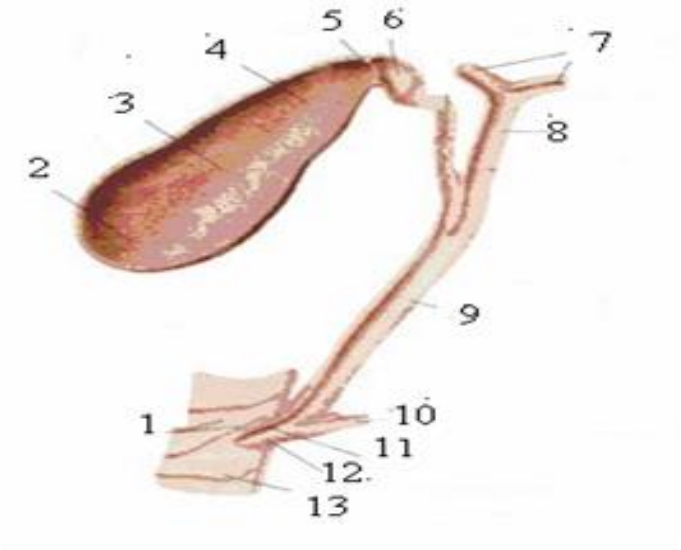
sinister). O‘ng bo‘lak diafragmaning o‘ng gumbazi ostida, chap bo‘lak esa chap gumbazi ostida joylashgan. Jigar deyarli to‘la qorin parda bilan o‘ralgan bo‘lib, mezoperitoneal joylashgan. Jigarning sathi seroz qavati (tunica serosa), seroz osti asosi (tela subserosa) va tolali qavat (tunica fibrosa) bilan qoplangan. Unda 500 mingga yaqin bo‘lakchalar mavjud bo‘lib, ularni oraliq to‘siqlar yoki portal fazalar ajratib turadi. Asosan poligonal shaklga ega bolgan gepatotsitlardan jigar bo‘lakchalari (lobuli hepatici) jigarning funksional va struktura birligini tashkil qiladi. Jigarda yuqori gumbazsimon (facies diaphragmatica), quyi vitseral (facies visceralis) sathlarini ajratuvchi o‘tkir pastki chegarasi (margo

inferior) va biroz silliqlashgan diafragma tomonidagi orqa sath (pars posterior) ajratiladi.

Jigarning pastki chetida yumaloq boylamning chuqurchasi (incisura ligamenti teretis) va o‘ngroq tomonda o‘t pufagining chuqurchasi joylashgan. Diafragma sathi (facies diaphragmatica) bo‘rtgan bo‘lib, shakli bo‘yicha diafragmaning gumbaziga muvofiq keladi. Diafragma sathidan yuqori tarafga sagittal joylashgan jigarning qorin boylami (lig. falciforme hepatis) mavjud.

O‘t pufagi (vesica fellea) jigarda hosil bo‘luvchi o‘tning rezervuaridir (15-rasm). Uning uzunligi 8-14 sm gacha, eni 3-5 sm, sig‘imi - 40-70 sm^3. O‘t pufagining tubi (fundus vesicae felleae), tanasi (corpus vesicae felleae) va bo‘yinchasi (collum vesicae felleae) ajratiladi. Bo‘yinchasidan o‘t pufagini umumiy o‘t yo‘li (ductus choledochus) bilan biriktiruvchi o‘t pufagining yo‘li (ductus cysticus) chiqadi. O‘t pufagi jigarning vitseral sathida o‘t pufagining chuqurchasida (fossa vesicae felleae) mezoperitoneal joylashgan bo‘ladi. Uning qorin bo‘shlig‘iga qaragan tarafi seroz qavat bilan qoplangan. O‘t pufagining devori seroz (serosa vesicae felleae), mushak (tunica muscularis vesicae felleae) va shilliq (tunica mucosa vesicae felleae) qavatlardan tashkil topgan.

O‘t yo‘llari (vasa bilifera) uch xil bo‘ladi: umumiy jigar yo‘li - ductus hepaticus communis; o‘t pufagining yo‘li - ductus cysticus; umumiy o‘t yo‘li – ductus choledochus. Umumiy jigar yo‘li jigar darvozasida o‘ng va chap jigar yo‘llaridan pastroqda o‘t pufagining yo‘li bilan qo‘shiladi va umumiy o‘t yo‘lini hosil qilib, o‘n ikki barmoq ichakka me'da osti yo‘li bilan qo‘shilib

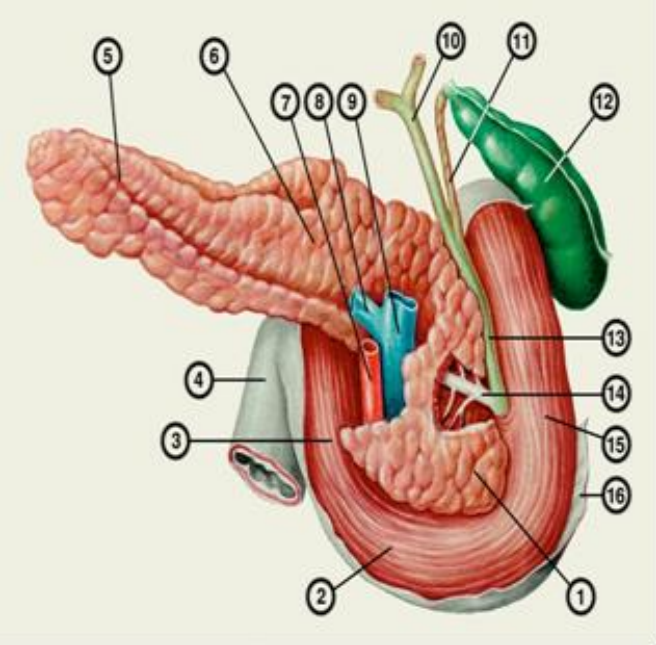


15-rasm. O‘t pufagining tuzilishi. 1- 12 barmoq ichakning katta so‘rg‘ichi; 2-o‘t pufagining tubi; 3-o‘t pufagining tanasi; 4-Xartman cho‘ntagi; 5-o‘t pufagining bo‘yni; 6-spiral to‘siq; 7-jigarning o‘t yig‘uvchi yo‘llari; 8-oxirgi jigar yo‘li; 9- umumiy o‘t yo‘li; 10- me'da osti bezi yo‘li; 11-Fater ampulasi; 12- Oddi sfinkteri; 13-o‘n ikki barmoq ichak.

ochiladi. O‘t yo‘llarida Miristsi sfinkteri (pufak va umumiy o‘t yo‘li qo‘shilgan joyda), Lyutkens sfinkteri (o‘t pufagining bo‘ynida) va umumiy o‘t yo‘lida ampula yoki Oddi finkterlari mavjud.

Me'da osti bezi

Me'da osti bezi (pancreas) me'daning orqasida, qorinning orqa devori oldida, pastki ko‘krak (XI, XII) va yuqori bel (I, II) umurtqalari ro‘parasida joylashgan.



16-rasm. Me'da osti bezining tuzilishi (orqa tomondan ko’rinishi). 1-me'da osti bezining boshchasi; 2-12 barmoqli ichakning gorizontal qismi; 3-12 barmoqli ichakning yuqoriga ko’tariluvchi qismi; 4-och ichak; 5-me'da osti bezining dumi; 6-me'da osti bezining tanasi; 7-yuqori chavri arteriyasi; 8-taloq venasi; 9-darvoza venasi; 10-umumiy jigar yo‘li; 11-o‘t pufagining yo‘li; 12-o‘t pufagi; 13-umumiy o‘t yo‘li; 14-me'da osti bezining yo‘li; 15- 12 barmoq ichakning pastga tushuvchi qismi; 16-charvi.

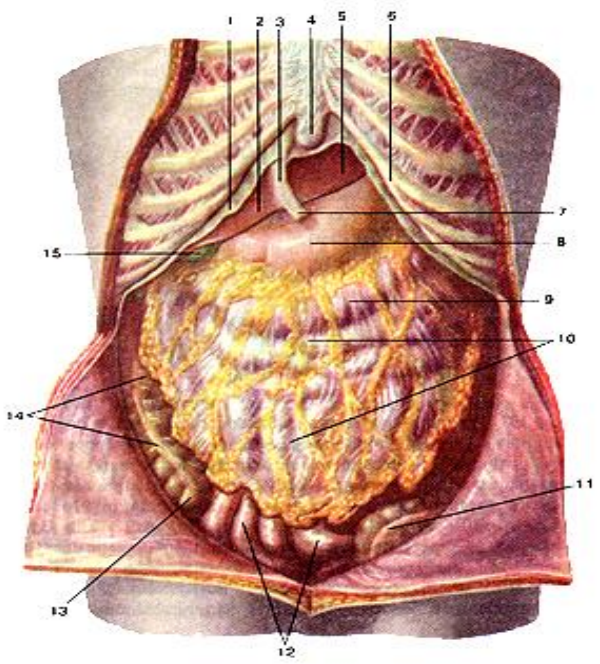
Me'da osti bezining uzunligi 22 sm, vazni 70-80 g atrofida bo‘ladi. Me'da osti bezining yo‘li o‘t yo‘li bilan birga o‘n ikki barmoq ichakka ochiladi. Bezning boshchasi (caput pancreatis), tanasi (corpus pancreatis) va dumi (cauda pancreatis) ajratiladi (16-rasm). Me'da osti bezining boshchasini o‘n ikki barmoq ichak o‘rab turadi, bezning tanasi bilan dumi esa, boshchasidan chapga va yuqori tomonga yo‘nalgan. Uning dumi chap qovurg‘alar ostidagi taloq tomonda tugallanadi. Bezning ichidan uzunasiga me'da osti bezining yo‘li o‘tadi, bu yo‘lga bez bo‘lakchalaridan (atsinus, acinus) boshlangan yo‘llar ochiladi.

Me'da osti bezining yo‘li o‘t yo‘liga qo‘shilib, o‘n ikki barmoq ichakdagi katta so‘rg‘ichning uchidan umumiy teshik bilan ochiladi. Me'da osti bezining asosiy qismi hazm shirasini ishlab chiqaruvchi alveolyar naysimon bezlardan iborat. Bundan tashqari, bezda Langergans orolchalari (maxsus hujayralarning

to‘plamlari) bo‘lib, ular insulin, glukagon, somatostatin, pankreatik polipeptid va boshqa gormonlarni ishlab chiqaradi.

Qorin parda va ichak tutqichi

Qorin parda (peritoneum) silliq, yupqa seroz pardasi bo‘lib, qorin bo‘shlig‘idagi a'zolarni qoplab turadi (17-rasm). Qorin bo‘shlig‘ining ichki sathini qoplovchi qavati parietal (peritoneum parietale), a'zolarni qoplovchi qavati vitseral (peritoneum viscerale) deb nomlanadi. Qorin parda qorin devori sathidan hazm a'zolariga o‘tib, qorin parda boylamlarini (ligamenta), burmalarini (plicae) va ichak tutqichni (mesenterii) hosil qiladi. Ichak tutqich qorin vitseral qavatining ikkilamchi qavati (duplikati) bo‘lib, o‘zining erkin



17-rasm. Qorin parda bilan qoplangan qorin bo‘shlig‘idagi a'zolar. 1-qorin parda; 2-jigarning o‘ng bo‘lagi; 3-jigarning o‘roqsimon boylami; 4-qilichsimon o‘simtasi; 5-jigarning chap bo‘lagi; 6-qovurg‘a yoyi; 7-jigarning yumaloq boylami; 8-me'da; 9-ko‘ndalang chambar ichak; 10-katta yog‘ qavati; 11-sigmasimon chambar ichak; 12-o‘n ikki barmoq ichak; 13-ko‘r ichak; 14-yuqoriga ko‘tariluvchi chambar ichak; 15-o‘t pufagining tubi.

chekkasida ichakni o‘rab turadi, orqa tomoni esa qorin devorining paryiental qavatiga ulanadi. Ichak tutqichi qavatlari odatdagidek uch qavatdan: seroz, mushak va shilliq qavatlardan iborat. Uning ikkala varag‘i orasida asab tolalari, qon va limfa tomirlari joylashgan. Vitseral qorin parda a'zolarni turlicha hamma tomondan (intraperitoneal), uch tomondan (mezoperitoneal) va bir tomondan (retro- yoki ekstraperitoneal) qoplaydi. Mezoperitoneal joylashgan a'zolarga jigar, o‘t pufagi, qisman yuqoriga ko‘tariluvchi va pastga tushuvchi chambar ichaklar, to‘g‘ri ichakning o‘rta qismi kiradi. Ekstraperitoneal a'zolarga o‘n ikki barmoq ichak (uning boshlang‘ich qismidan tashqari) va

me'da osti bezi kiradi. Ichak tutqichga ega bo‘lgan och va yonbosh ichaklar esa intraperitoneal joylashgan a'zolarga misol bo‘la oladi.

Hazm yo‘lining innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi

Hazm traktining innervatsiyasida vegetativ asab tizimidagi simpatik va parasimpatik asab tolalari ishtirok etadi. Parasimpatik asab tizimi, odatda, faollashtiruvchi ta’sir ko‘rsatsa, simpatik asab tizimi, aksincha, susaytiruvchi ta'sir ko‘rsatadi.

Og‘iz bo‘shlig‘idagi afferent va efferent innervatsiyasi - uchlamchi (n. trigenilus,) yuz (n. faciali,) til-halqum (n. glossopharengeus) va adashgan (n. vagus) asab tolalari yordamida amalga oshadi. Bu uchala asab tolalari og‘izdagi so‘lak ajraluvchi bezlar va chaynov muskullarni innervatsiyalaydi. Tishlarning innervatsiyasi uchlamchi asabidan ajraluvchi ustki jag‘ asabi (n. infraorbitalis) va vegetativ chigallardan ajraluvchi asab tolalarni evaziga amalga oshadi.

Halqumning innervatsiyasida til-halqum asab tolasidan tashqari adashgan (n. vagus) va simpatik bo‘yin tugunidan keluvchi asab tolalari ishtirok etadi. Qizilo‘ngachni asab bilan ta'minlashda qizilo‘ngach chigalining simpatik (tr. simpaticus) va parasimpatik (n. vagus) asab tolalarining qizilo‘ngach shoxlari (rami esofagei) qatnashadi.

Qorin bo‘shlig‘idagi organlarni asab bilan ta'minlashda parasimpatik asab tizimiga garashli qorin chigali (plexus celiacus) ishtirok etadi. Undan hazm organlarga asab impulslarni uzatishda jigar (plexus geparticus), taloq (plexus lienalis), me'da (plexus gastriki), pastki qorin (plexis mesenteri superior), me'da osti bezining (plexus pancreaticus) chigallari ishtirok etadi. Qorin bo‘shlig‘i organlari innervatsiyasida pastki ichak tutkich chigali (plexus mesentericus interior) ham katta ahamiyatga ega

Me'daning innervatsiyasida intramural chigallarining ham ishtiroki mavjud. Ularni hosil bo‘lishida oldingi me'da asab tolalarning oldingi (rami gastrici anteriores) va orqa me'da shoxlari (rami gastrici posteriores) ishtirok etadi. Yuqori asab tolalari muvofiq ravishda oldingi (plexus gastrici anterior) va keyingi (plexus gastrici postterior) me'da chigallarini hosil qiladi.

Ingichka ichakning innervatsiyasida ishtirok etuvchi intramural chigallari ichak tutkichi chigali (plexus celiacus superior) yordamida shakllanadi. Yo‘g‘on ichakda intramural chigallarni xosil qilishda yuqori ichak tutkich bilan

birgalikda pastki ichak tutkich (plexus celiacus inferior) ham qatnashadi. Vegetativ asab tizimidan tashqari to‘g‘ri ichakning innervatsiyasida somatik asabning ishtiroki ham bor. Tashqi sfinkterning innervatsiyasini uyatli asabning (n. pudentus) tolalari ta'minlaydi.

Jigarning innervatsiyasi jigar asab chigali (plexus geparticus), me'da osti bezining innervatsiyasida ustki ichak tutkich tolalari bilan (plexus mesentericus superior) va me'da osti bezi chigalining (plecus pancreaticus) tolalari asosiy ahamiyatga ega.

Hazm kanalining devoridagi adventitsial, muskul o‘rtasidagi va shilliq osti chigallar, ayniqsa ichakda yaxshi rivojlangan bo‘lib, ular hazm organlarining mahalliy boshqaruv mexanizmlarini amalga oshiradi.

Og‘iz bo‘shlig‘idagi organlarga, jumladan so‘lak bezlariga qon oqimi asosan til arteriyasi – a.lingualis, yuz arteriyasi - a.facialis, va uyqu arteriyasining - a. carotis shoxchalari bo‘yicha keladi.

Tishlarning qon bilan ta'mirlanishi oldingi alveolyar arteriyalar (a. alveolares superiores arteriores) va orqa alveolyar arteriyasi (a. alveolares superiores posterior) tomondan amalga oshadi. Bevosita tishlarning qon bilan ta’minlanishi tish arteriolalar (rami dentalis) hisobidan amalga oshadi. Mazkur arteriyalar tish kanaliga o‘tgandan keyin tish pulpasida shoxlanadi. Shu arteriyalar kapillarlarga bo‘linib tish venalariga o‘tadi.

Qizilo‘ngachning vaskulizatsiyasi me'daning chap arteriyasining tarmog‘i bo‘lgan qizilo‘ngach arteriyalari tomondan amalga oshiriladi. Ular turli qon tomirlaridan boshlanadi. Bo‘yin qismi pastki qalqonsimon arteriyasidan, ko‘krak qismi ko‘krak aortasi va bronxial arteriyalardan qorin qismi pastki diafragmal va chap me'da arteriyasidan qonni oladi.

Hazm organlarga qon olib boruvchi eng katta qon tomiri - qorin aortasidir. U aorta yoyi (aecus aortae)dan boshlanadi. Aorta yoyi uch qismiga yuqoriga ko‘tariluvchi aorta, aorta ravog‘i va pastga tushuvchi aorta (pars descendes aortae) larga bo‘linadi. Pastga tushuvchi aortada ko‘krak (pars thoracica aortae) va qorin aortalariga (pars abdominalis aortae) ajratiladi.

Aortaning toq tarmoqlaridan biri aortaning toq poyasi (thuncus coelilaris) uchta toq arteriyalarni – me'daning chap arteriyai (a. gastric sinistra), umumiy jigar arteriyasi (a. hepatica communis) va taloq arteriyasiga (a. lienaris, splenica) bo‘linadi.

Me'daning chap arteriyasi (a. gastric sinistra) qizilo‘ngachning pastki qismini, me'dani va charvining yuqori bo‘limlarni vaskulizatsiya qiladi.

Me'daning oʻng arteriyasi (a. gastric dextra) ham me'daning vaskulizatsiyasida ishtirok etadi. Me'daning katta egriligida oʻn ikki barmoq ichakdan keluvchi oʻng ichak tutgich va chap ichak tutgich hamda kalta me'da arteriyalari mavjud. Aytib oʻtilgan arteriyalar oʻzaro anostomozlarni hosil qilib, me'daning katta egriligida katta arterial xalqasini hosil qiladi.

Jigar arteriyasi jigardan tashqari me'da, me'da osti bezi va oʻn ikki barmoq ichakning yuqori qismlariga qonni olib boradi. Yuqori ichak tutkich arteriyasi (a. mesentericus superior) oʻn ikki barmoq ichak, me'da osti bezi, yon bosh ichak va sigmasimon ichaklarga qonni olib keladi. Yoʻgʻon ichakning vaskulizatsiyasi oʻrta chambar arteriyasining shoxlari (a. colica media, a. ileocolica, a. intestinales, a, colica sinistra, aa. sigmoidae, a. rectalis superior) tomonidan amalga oshiriladi.

Taloq arteriyasi, qorin aortadan chiquvchi arteriyalardan eng kattasi boʻlib, me'da osti bezi, taloq va me'da tubini vaskulizatsiyasida ishtirok etadi.

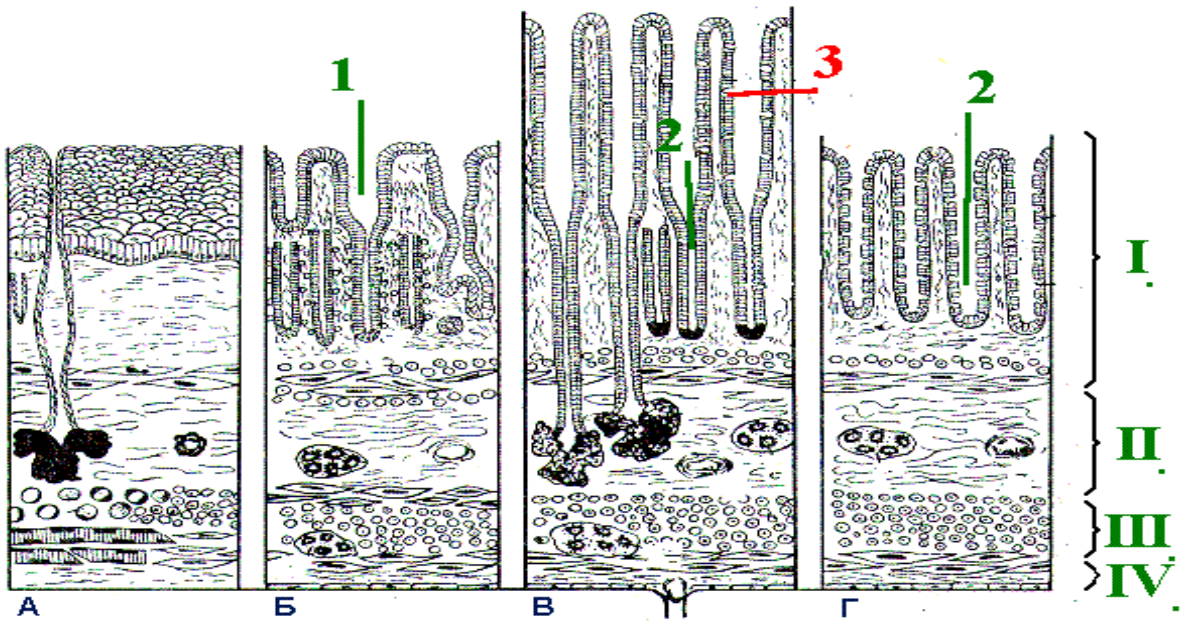
Yuqori ichak tutgich arteriyasi aortaning (a. mesenterica superior) oldingi satxidan qorin stvolini va keyin me'da osti – oʻn ikki barmoqli ichak (a.pancreatoduodenzlis), ichak (aa. intestines), yon bosh-yoʻgʻon ichak (a. ileocolica), yuqori va oʻrta yoʻgʻon ichak (a. colica dextra, a.colica media) arteriyalarigacha boʻlinib, ular hazm kanalining ingichka va yoʻgʻon ichaklarini qon bilan ta'minlab turadi.

Pastki ichak tutgich arteriyasining (a. mesenterica superior) shoxlari (a. colica sinistra, aa. sigmoidae, a. rectalus superior) esa yoʻgʻon ichakni pastki boʻlimlarini va toʻgʻri ichakning vaskulizatsiyasini ta'minlaydi. Barcha hazm kanalining organlari arterial tomirlar oʻrtasida anastomozlar yaxshi rivojlangan.

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 qavatlari (18-rasm). Funksiyasiga 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'zolardan farq qilib, bo‘ylama va aylanma mushak qavatlari bilan birga qiyshiq mushak qavati 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 qavati 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 qavati; II.

Shilliq osti qavati; III. Mushak qavati; IV. Tashqi seroz yoki adventitsial qavat. 1-chuqurchalar; 2-kriptalar; 3-vorsinkalar.

Shilliq qavatdagi sekretor hujayralar ikki xil: sekretni 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 mikrovorsinkalarga ega. Xususiy 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.

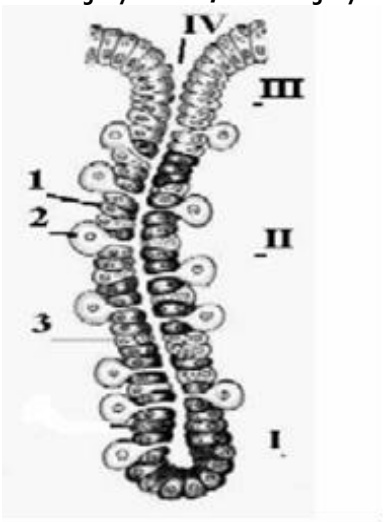
Shilliq osti qavatining tarkibi shilliq qavatning xususiy plastinkasi singari stroma (g‘ovak tolali biriktiruvchi to‘qima), bezlar (qizilo‘ngach va 12 barmoq ichaklarda), qon va limfa chigallari, asab elementlari, limfoid to‘qimaning to‘plamlaridan iborat. Shilliq osti qavati shilliq qavatdan ko‘ra qalinroq. 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

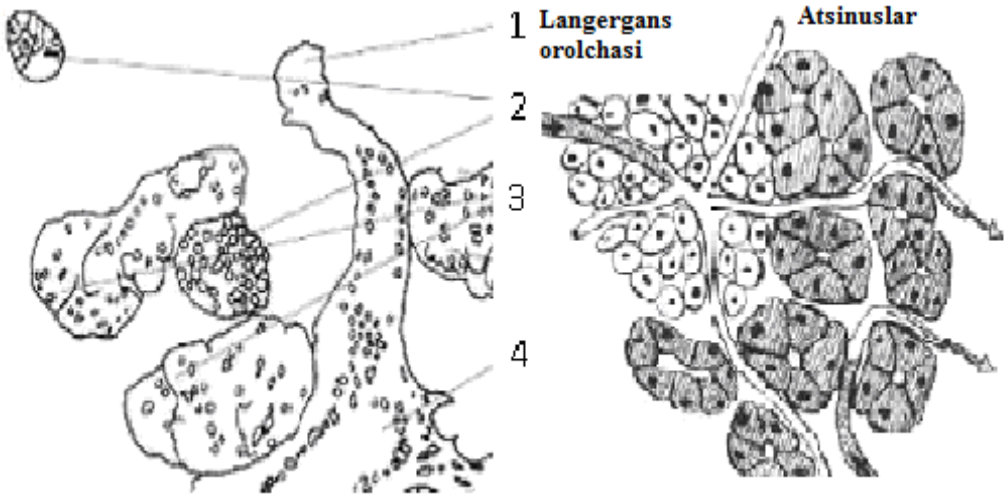
Barcha me'da bezlari tuzilishi jihatidan oddiy me'da bezlari (chiqaruvchi yo‘llar tarmoqlanmagan) va naysimon me'da bezlariga (oxirgi bo‘limlarning shakli naysimon) bo‘linadi. Joylashishga qarab fundal bezlar (35 mln, deyarli shoxlanmagan), kardial bezlar (1-2 mln, kuchli shoxlangan) va 12 barmoq ichakka 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 xususiy bezi. I. Tubi; II. Tanasi; III. Chiqaruvchi yo‘li, bo‘yni; IV. Og‘izchasi. 1-asosiy; 2-pariental; 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 ustinini qoplovchi hujayralarning asosiy qismi hisoblanadi. Apikal sathda ularning mikrovorsinkalari yaxshi rivojlangan bo‘lib, ular kirpisimon 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 sekretni hosil qiladi. Endokrinotsitlar - gormonlarni ajratuvchi hujayralar. Granulyar hujayralarning bazal qismida joylashgan gormonlar qonga diffuziya yo‘li bilan o‘tadi. Differensiyalanmagan epiteliositlar - kriptalarning pastki yarmida bo‘ladi. Vorsinka va kripta hujayralarining regeneratsiyasi manbayi hisoblanadi. Ular mitoz holatda bo‘linadi. Panet hujayralar va endokrinotsitlar sekretor xususiyatga ham ega.

Nazorat uchun savollar

1. Og‘iz bo‘shlig‘i qanday tuzilishga ega?
2. Hazm kanaliga nimalar kiradi?
3. Qanday tishlar tafovut qilinadi?
4. Qizilo‘ngach qanday tuzilishga ega?
5. Me'daning tuzilishi xususiyatlari nimadan iborat?
6. Ingichka ichak qanday bo‘limlardan iborat?
7. Ichak vorsinkalarining tuzilish xususiyatlari?
8. Yo‘g‘on ichak qanday tuzilgan?
9. Nima uchun yo‘g‘on ichakda bo‘rtmalar hosil bo‘ladi?
10. So‘lak bezlari qanday tuzilishga ega?
11. Me'da osi bezi qanday qismlardan iborat?
12. Jigarning tuzilish xususiyatlari.
13. O‘t pufagi qanday tuzilishga ega?
14. O‘t pufagidagi sfinqterlarning ahamiyati nimada?

15. Qorin pardasi necha varaqlardan iborat? Ularni tuzilishi qanday?
16. Tishlarning umumiy tuzilishi
17. Tishlarning necha xili mavjud? Tish formulasi nima?
18. Qorin pardasining funqtsiyasi nimadan iborat?
19. Hazm tizimini yo‘lidagi asosiy a'zolarga nimalar kiradi?
20. Asosiy hazm bezlarini sanab chiqing?
21. Og‘iz bo‘shlig‘i qanday tuzilishga ega|?
22. Qizilo‘ngachning tuzilish hususiyatlari nimalardan iborat?
23. Me'da tuzilishining hususiyatlari nimadan iborat?
24. Ingichka ichak qanday tuzilgan?
25. Ichak vorsinkalarining o‘ziga xos tuzilish hususiyatlari nimadan iborat?
26. Yo‘g‘on ichakning asosiy qismlarini aytib bering?
27. Og‘iz bo‘shlig‘ining innervavatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
28. Me‘daning innervavatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
29. So‘lak bezlarning innervavatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
30. Ingichka ichakning innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
31. Jigar va ma‘da osti bezning innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
32. To‘g‘ri ichakning innervatsiyasi va vaskulizatsiyasi.
33. Hazm yo’lining devori necha kavatdan iborat?
34. Shilliq qavatning asosiy hususiyatlari.
35. Shilliq osti qavatning asosiy hususiyatlari.
36. Mushak qavatning asosiy hususiyatlari.
37. Seroz qavatning asosiy hususiyatlari.
38. Me’da bezlarning tuzilish hususiyatlari
39. Me’da osti ezlardagi atsinar hajayralar.
40. Ichak bezlarning tuzilish hususiyatlari.

Hazm tizimining umumiy fiziologiyasi

Hazmning turlari va tiplari

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

Simbiont hazm jarayonida oziq moddalar gidrolizi, makroorganizm hazm yo‘lidagi bakteriya va sodda hayvonlar fermentlari tomonidan amalga oshiriladi. Odamda simbiont hazm yo‘g‘on ichakda selluloza gidrolizlanganda ro‘y beradi, chunki hazm yo‘lida selluloza fermenti ishlab chiqarilmaydi va ovqatdagi kletchatka simbiontlar fermentlari ta'sirida parchalanadi. Simbiont hazm kavsh qaytaruvchilarda yaxshi rivojlangan. Ular asosan o‘simlik mahsulotlari bilan oziqlanadi, simbiont 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. Simbiont hazm qilish jarayoni natijasida ikkilamchi oziq moddalar hosil bo‘ladi va ular, birlamchi oziq moddalardan farq qilib, xususiy fermentlar hisobidan emas, balki simbiontlar ishlab chiqaruvchi fermentlar hisobidan paydo bo‘ladi. Umurtqasizlarda, masalan, yomg‘ir chuvalchang, termit va boshqalarda, selluloza va uning hosilalari faqat simbiont 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‘liga tushgandan keyin muhit o‘zgarganligi tufayli lizosomalari parchalanib, ulardan ajralayotgan fermentlar oziq moddalarning gidrolizlanishida ishtirok etadi. Bu jarayon induktsiyalangan autoliz (oziq 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).

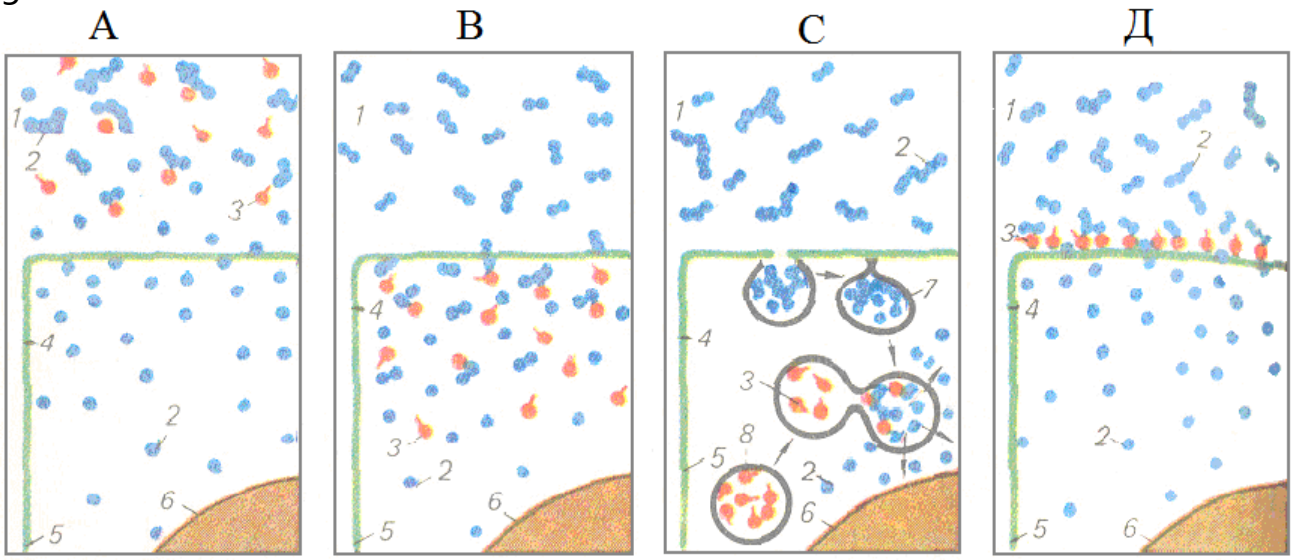
Bu jarayon parchalanmagan yoki qisman parchalangan oziq moddalarning hujayra ichiga kirishi va bu yerdagi fermentlar tomonidan parchalanishidan iborat.

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 simbiont 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 molekulalari glikokaliks to‘ridan o‘ta oladi.

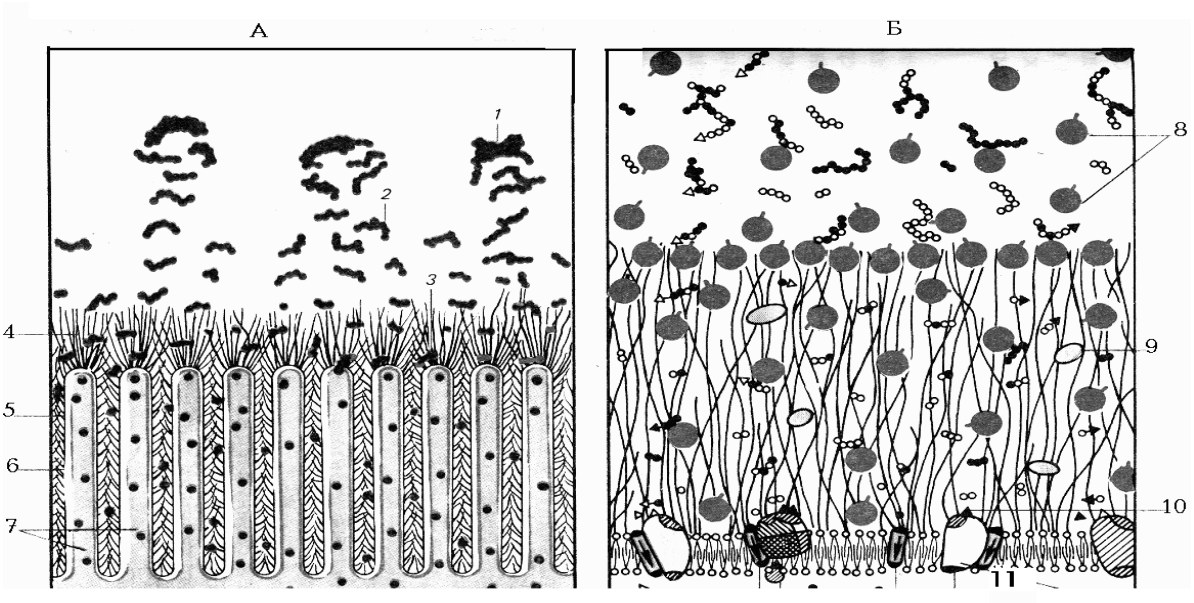


21-rasm. Ovqat hazm qilishning asosiy tiplari (Ugolev va boshqalar, 1979). A-hujayra tashqarisidagi distantli; B-hujayra ichidagi sitoplazmatik; C-hujayra ichidagi vakuolyar, yoki endositoz (fago- yoki pinositoz) bilan bog‘liq noplazmatik; D-membrana ovqat hazm qilish tiplari.

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 efirlarining 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 hujayralarniig 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 boʻladi.

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

Motor funksiyasi

Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati kuzatiladi. Hazm yoʻlida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makro- va mikromotor faoliyatlar qayd etiladi. Motor faoliyati hazm yoʻlining har xil sohasida mushaklarning qisqarishi natijasida roʻy beradi. Oziq moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziq moddalarning ushlab turilishi, uning me'dadan ichakka oʻtkazilishi, oʻt pufagining qisqarishi va boʻshashishi, ximusning ichak boʻylab harakati, uning ingichka ichakdan yoʻgʻon ichakka oʻtishi, sfinkterlarning qisqarishi va boʻshashishi, yoʻgʻon ichak harakati, najas massalarining shakllanishi, defekatsiya akti va boshqalar hazm tizimining motor faoliyati natijasida roʻy beradi.

Hazm bezlarining chiqaruv yoʻli tarangligi va peristaltik harakati hazm shiralarining ajralishini ta'minlaydi. Hazm yoʻllari motor faoliyatining boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra- va ekstramural) va markaziy asab tizimlarining ahamiyati kattadir. Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yoʻlining 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'zolarga yoki tizimlararo ta'sir koʻrsatadi. Masalan, oʻt ajralishi oʻt pufagining qisqarishi va Oddi sfinkterining boʻshashi, me'dadan ovqatni oʻn ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilinishi me'da antral qismining qisqarishi va pilorik sohaning boʻshashi natijasida amalga oshiriladi.

Soʻrilish funksiyasi

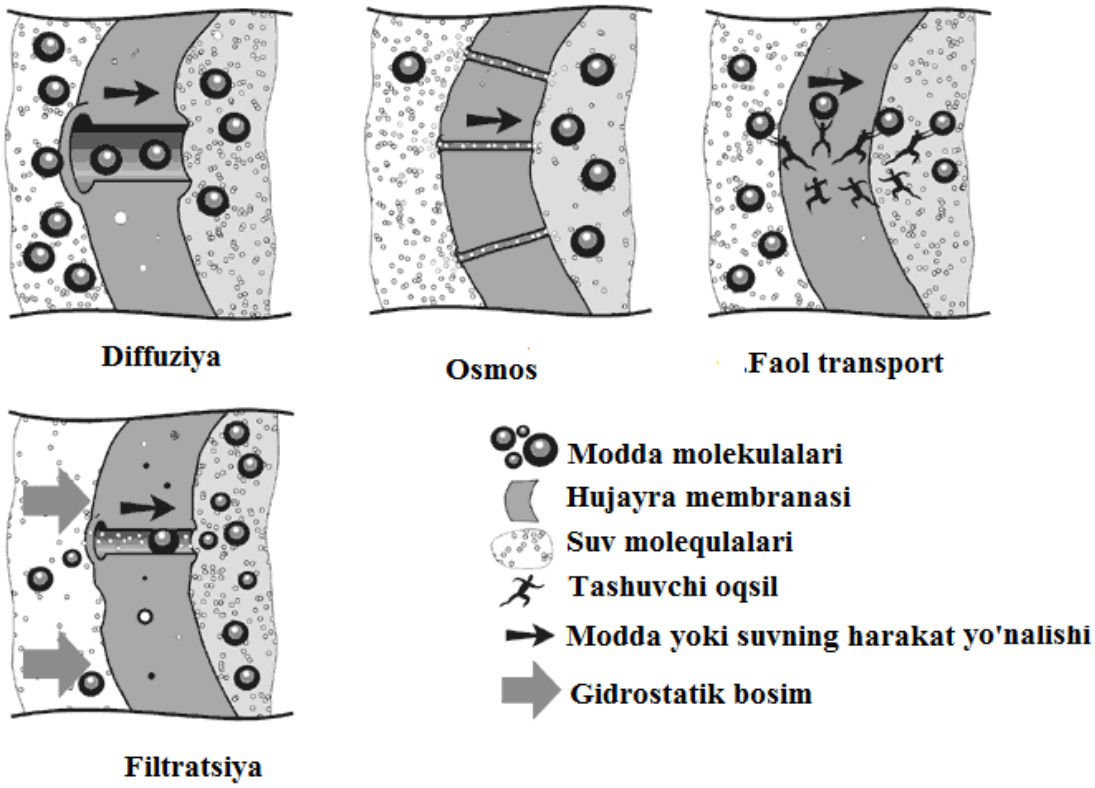
Soʻrilish - oziq moddalarning parchalanish mahsulotlarini hazm yoʻlidan ichki muhitga, qon va limfaga oʻtkazilishidir. Soʻrilgan modda organizmga yetkazib beriladi va toʻqimadagi modda almashinuvida ishlatiladi. Ogʻiz boʻshligʻidan karbonsuvlar soʻlak bezi α-amilazasi ta'sirida dekstrin,

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 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 kontsentrasion 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

oʻtaydi. Moddalarning ingichka ichakdan tez soʻrilishi uchun ichak tutqich tomirlaridan qon yetarli miqdorda oqishi zarur. Hazm vaqtida bu tomirlardan bir daqiqada 750 ml qon oqib oʻtadi. Uning asosiy qismi, ya'ni 60-80% shilliq parda tomirlariga toʻgʻri keladi. Soʻrilish tezligi ichakdagi moddalar xossalariga bogʻliq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda soʻrilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati soʻrilishni tezlashtiradi.

Hazm yoʻlining hazm bilan bogʻliq boʻlmagan funksiyalariga ekskretor, endokrin, fermentlarning inkretsiyasi, immun funksiya va suv-tuz almashinishuvida ishtirok etishlari kiradi.

Ekskretsiya funksiyasi

Hazm bezlari va ichak organizmdan juda koʻp keraksiz boʻlgan moddalarni qondan tashqariga chiqaradi. Shu yoʻl bilan ular organizmning gomeostazini saqlashda ishtirok etadi. Ekskretsiya boʻluvchi moddalarning tabiati ekzogen va endogen boʻlishi mumkin. Hazm yoʻli orqali ogʻir metall tuzlari, dorivor moddalar, ba'zi metabolitlar organizmdan chiqariladi. Moddalar va energiya almashinuvi natijasida hosil boʻlgan moddalar (mochevina, ammiak, oʻt pigmentlari), hamda organizmga tashqaridan tushgan turli ksenobiotiklar, dorivor moddalarni hazm bezlari tomonidan me'da-ichak yoʻliga va u yerdan tashqi muhitga chiqarib yuboriladi.

Endokrin yoki ichki sekretsiya funksiyasi

Hazm a'zolarning endokrin faoliyati deganda hazm tizimida me'da-ichak yoʻllari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ichki muhitga ishlab chiqarilishi (inkretsiyasi) tushuniladi. Bularga gormonlardan gastrin, sekretin, xolitsistokinin-pankreozimin (XTsK-PK), motilin va boshqalar kiradi. Hazm yoʻlidagi regulator peptidlar faqatgina sekretsiyaga, motorikaga, soʻrilishga, boshqa regulator peptidlarning ajralishiga, hazm a'zolarining proliferatsiyasiga ta'sir qilmasdan organizmning boshqa funksiyalariga ham ta'sir qiladi. Bu umumiy effektlar koʻp sonli boʻlib, ular xulq-atvorning oʻzgarishida, moddalar va energiya almashinuvida, yurak-tomir va nafas tizimlarining ritmi va boshqa funksiyalarning oʻzgarishida namoyon boʻladi. Masalan, gastrin, gistamin, insulin, kalsitonin yogʻ toʻqimalarda 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 sekretsiya bezlaridan ajraluvchi gormonlarning (tireoid, 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 kapillarlarning o‘tkazuvchanligini oshirishda, me'da sekretsiyasini 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. Inkretsiyalangan 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‘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 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 yoʻlining suv-tuz almashinuvida ishtiroki kattadir. Suvga ehtiyoj chanqoqlik hissi paydo boʻlishida va rivojida ifodalanib, oʻz navbatida, organizmdagi suv va mineral tuzlarning miqdoriga bogʻliq. Chanqoqlik hissini oʻzgartiruvchi oroezofageal (ogʻiz-qizilo'ngach), me'da va ichaklarning sensor qoʻzgʻalish va tormozlanish mexanizmlari orqali isbotlangan. Organizmning degidratatsiyasi (suvsizlanishi) hazm bezlarining sekretor faoliyatini susaytiradi. Diurez va sekretsiya hajmi, elektrolitlar oʻt va siydik orqali ajralishi - hammasi hazm yoʻlida suv va tuzlarning soʻrilish faolligiga oʻzaro bogʻliq boʻladi. Hazm va ayiruv organlar faolligidagi integratsiyasi organizmda suv-tuz muvozanatini saqlab turishga qaratilgan. Suvning katta miqdori hazm yoʻlida zahiralanadi va tinimsiz qon va hazm yoʻli oʻrtasida aylanib turadi. Qator gastrointestinal regulator peptidlar ham suv va tuz almashinuviga ta'sir koʻrsatad.

Hazm jarayonining boshqaruvi

Hazm jarayonlari (shira ajralishi, harakat va soʻrilish) murakkab asab va gumoral mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Hazm tizimi boshqarilishida markaziy reflektor, gumoral va mahalliy mexanizmlar ishtirok etadi. Hazm tizimining boshlangʻich boʻlimlari, asosan, markaziy reflektor mexanizmlari yordamida boshqariladi. Ogʻiz boʻshligʻidan uzoqlashgan sari bu mexanizmning ta'siri kamayib, gumoral mexanizmlar salmogʻi ortib boradi. Meʻda, meʻda osti bezi, oʻt hosil boʻlishi va ajratilishiga gumoral boshqarilish mexanizmlarining ta'siri kuchli boʻladi. Ingichka va yoʻgʻon ichaklar faoliyatining boshqarilishida mahalliy (mexanik va kimyoviy ta'sirlar) mexanizmlar asosiy rol oʻynaydi.

Ovqat luqmasi atrofida va quyida hazmning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi. Hazm kanalining yuqori yoʻnalishdagi qismlariga esa ovqat luqmasi tormozlovchi ta'sir koʻrsatadi.

Shunday qilib, hazm kanalining faoliyatini boshqarilishida, turli boʻlimlarda turli boshqaruv mehanizmlar ishtirok etadi. Ya'ni uning yuqori boʻlimlarida reflektor, oʻrta boʻlimlarida gumoral, quyi boʻlimlarida esa mahalliy mexanizmlar, asosiy rol oʻynaydi.

Hazm yoʻli 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 vegatativ 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, xoletsistokininlar 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, 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 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 yoʻlida ajralganda gormonlar nishon a'zolarga umumiy va regional qon aylanish tizimi orqali yetkazilib taʻsir qiladi. Gastrointestinal paragormonlar esa interstitsial toʻqima orqali diffuziyalanib, qoʻshni hujayralarga ta'sir qiladi. Asab tizimida ajralganda ular neyrotransmitterlar yoki mediatorlar rolini oʻynaydi. Bugungi kunda 30 dan ortiq hazm yoʻlidagi regulator peptidlar aniqlangan boʻlib, 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 boʻlishi mumkin. Ularning ta'siri faqatgina hazm yoʻlining faoliyatiga emas, butun organizm funksiyalarida namoyon boʻladi.

Masalan, gastrin buyrakka ta'sir etib, suv, kaliy, natriylarning chiqarilishini stimullaydi. Somatostatin gastrointestinal gormonlar, somatotropinlarning chiqishini faollashtiradi, glikogenolizni susaytiradi, ovqatlanish xulq-atvorini oʻzgartiradi. 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 taʼsir koʻrsatadi, 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 daqiqa), lekin ular keltirgan effektlar ancha davomli boʻladi.

Ba'zi gastrointestinal gormonlar haqida quyida kengroq tariff berilgan.

Sekretin. Ingliz olimlari Beyls va Starling 1902 yilda oʻn ikki barmoq ichak shilliq qavatidan xlorid kislota eritmasida tayyorlangan ajratmani vena qon tomiriga yuborilganida meʻda osti bezidan shira ajralishi kuchayganligini aniqlashgan. Yoʻgʻon ichak, yonbosh ichak va jigardan tayyorlangan ajratmalar qonga yuborilganda meʻda osti bezidan shira ajralishi kuzatilmagan. Shu sababli olimlar oʻn 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 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. Sekterin 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 (pankreozimin) 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 sekretsiyasini tormozlash, ingichka va yonbosh ichaklarda sekretsiyani faollashtirish kabi xususiyatlarga ega.

Enteroglukagon bu ichak glukagonini hosil qiluvchi enterotsitlarda hosil boʻluvchi (EG), ichak boʻshligʻidagi 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 inkretsiyasiga glyukozaga nisbatan sustroq ta'sir koʻrsatadi. Enteroglukagonning inkretsiyasi ichak boʻshligʻiga tushuvchi triglitseridlar ta'sirida ham roʻy beradi. Enteroglukagon - «distal ichak gormoni» boʻlib, u yonbosh ichak shilliq qavatdagi apudotsitlarda sintezlanadi. Enteroglukagonning metabolitik effekti pankreatik glukagonga yaqin va u jigarda glukoneogenezni kuchaytiradi.

Pankreatik polipeptid (PP) 36 aminokislota qoldigʻidan iborat boʻlib, 4200 molekular massasiga ega. Odamda bu gormonal peptid asosan me'da osti bezining bosh qismida sintezlanadi. Bu gormonning inkretsiyasini ovqatdagi oqsillar, XTsK-PZ kuchaytiradi. PP me'da osti bezining tashqi sekretsiyasini 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 - auerbax) uchlarida ajraladi. Koʻpincha yoʻgʻon ichakda inkretsiyalanadi. Undan tashqari, bu peptid oʻn ikki barmoq ichakda, och va yonbosh ichaklarda va me'da osti bezida ham inkretsiyalanadi. 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 oʻynaydi. VIP inkretsiyasi ichakning kislotaliligi koʻtarilganda, ichak choʻzilganda oshadi. Bu gormon ta'sirida pastki qizilo'ngach sfinkterning kengayishi, me'da fundal qismidagi mushaklarning boʻshashishi, xlorid kislota va pepsin sekretsiyasining tormozlanishi, me'da osti bezidan suv va bikarbonatlarning, oʻt ajralishini kuchayishi, suv soʻrilishini tormozlanishi, yoʻgʻon ichak mushaklarning boʻshashi; insulin, glukagon va somatostatinlarning inkretsiyasini kuchayishi roʻy beradi. VIP tomirlarni kengaytiruvchi, arterial gipotenziv va miokardga inotrop ta'sir qiluvchi, oʻpka ventilyatsiyasini oshiruvchi bronxlarni kengaytiruvchi, bosh miya poʻstlogʻi va orqa miya neyronlarni qoʻzgʻatuvchi hazm bilan bogʻliq boʻlmagan 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 sekretsiyasini tormozlaydi. U barcha ichak gormonlarning gastrin, sekretin, XTsK, GIP, VIP, motilin va enteroglukagon inkretsiyasini 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 inkretsiyasi 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 sekretsiyani 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 - **karbogidrazala**r 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.

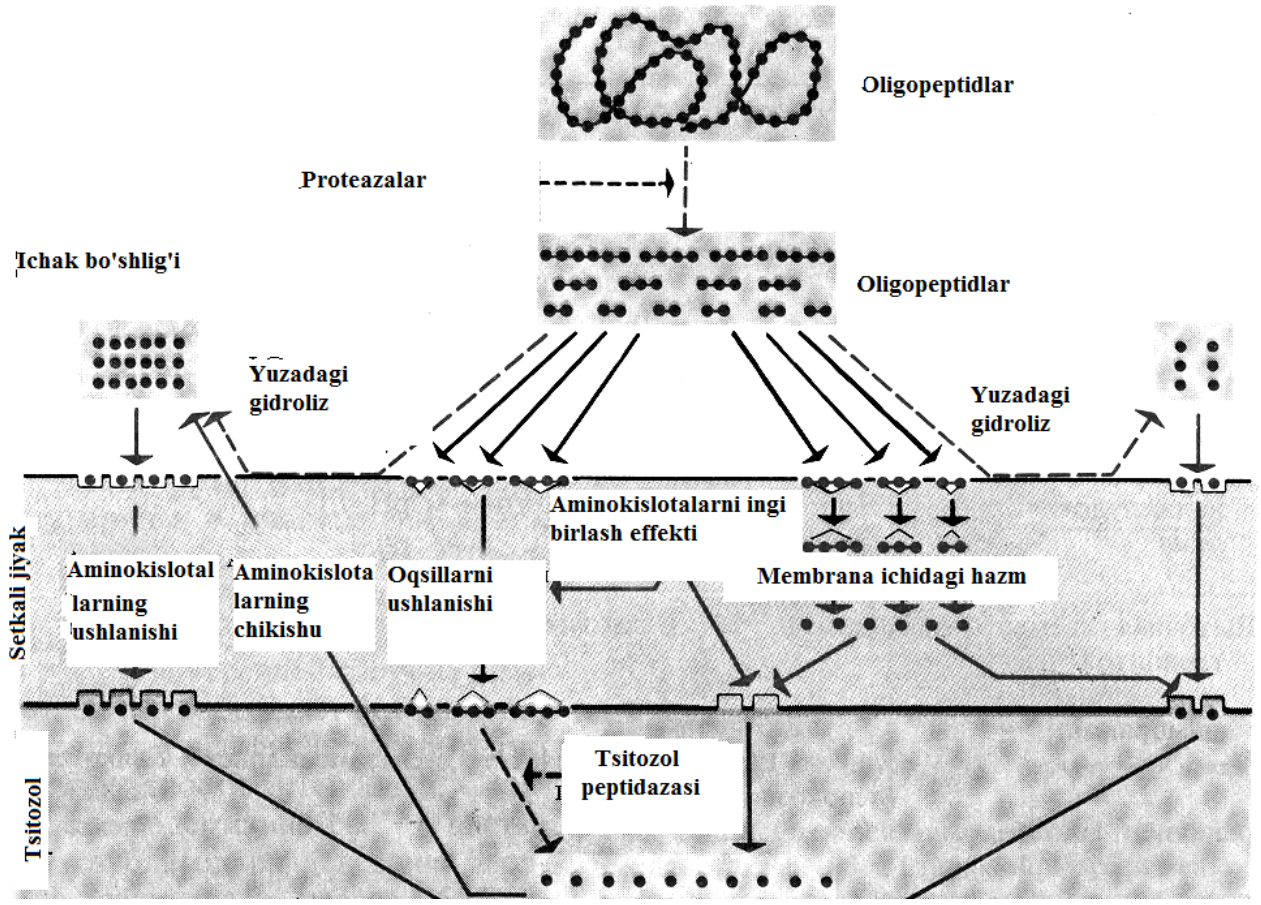
Oqsillar gidrolizi

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 kislotadir. Oqsillarning gidroliz jarayoni me'dada boshqa hazm a‘zolarga 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).

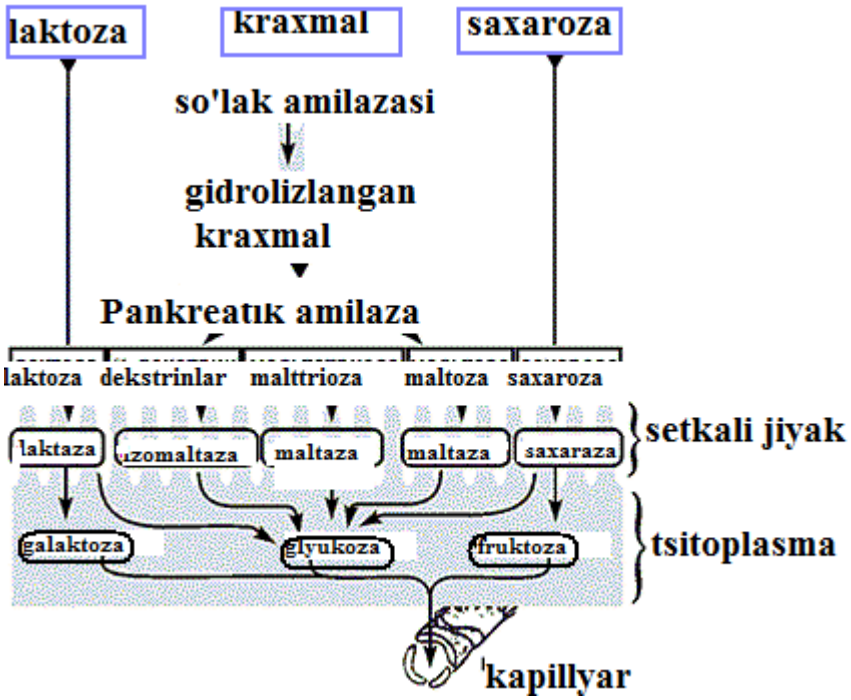


24-rasm. Oqsillar gidrolizini tasvirlovchi sxema

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.

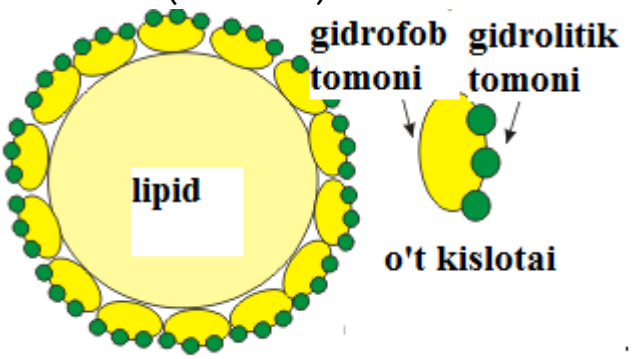
Ingichka ichakdagi uglevodlarning bo‘shliq hazm jarayonida me'da osti bezidagi α-amilaza fermenti ishtirok etadi. Undan tashqari ichak shirasi tarkibidagi γ-amilaza polisaxaridlarni oligo-disaxaridlar va glyukozalargacha parchalaydi. Ichakda membrana bilan bog‘liq bo‘lgan bir necha disaxaridlarni parchalovchi 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-расм. 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 trilgitserid 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 mebranasi 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. Hazmning qanday tiplarini bilasiz?
2. Xususiy hazm nima?
3. Simbiont hazm nima?
4. Autolitik hazm nima?
5. Kontakt va distant hazmlar nima?
6. Membrana hazmi qayerda uchraydi?
7. Glikokaliksdagi hazmda nimalar parchalanadi?
8. Mikrovorsinkalarning ahamiyati nimada?
9. Hazmning turli xillari o‘zaro qanday bo‘g‘liq?
10. Hazm a‘zolarning hazm bilan bog‘liq bo‘lgan funksiyalarini aytib o‘ting.
11. Hazm a‘zolarning qanday funksiyalari hazm bilan bog‘liq emas?
12. Gidrolik jarayon nimadan iborat?
13. Motor funksiyaning mohiyati nimada?
14. So‘rilish qayerda amalga oshadi?
15. Hazm yo’lida necha xil transport mavjud?
16. Faol transport nima?
17. Faol diffuziya nima?
18. Hazm yo‘lining ekskretor funksiyasi nimalardan iborat?
19. Gastrointestinal gormonlar hazm jarayoniga qanday ta‘sir qiladi?
20. Gastrointestinal gormonlar hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan tizimlarga ta‘siri nimalardan iborat?
21. So‘lakning hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan funksiyalari nimada?
22. Me‘daning hazm bilan bog‘liq bo‘lmagan funksiyalari nimada?
23. Hazm tizimining inkretor funksiyasi nimadan iborat?
24. Hazm yo‘lining himoya funksiyasi nimalardan iborat?
25. Hazm yo‘lining suv-tuz almashinuvida ishtiroki nimada?
26. So‘rilish nima?
27. Ferment nima? Asosiy ferment guruhlari.
28. Uglevodlarning hazm yo‘lidagi parchalanish bosqichlari qanday?
29. Oqsillar hazm yolida qanday parchalanadi?
30. Yog’lar hazm yo’lida qanday parchalanadi?
31. Nuklein kislotalar hazm yo’lida qanday o’zgarishlarga uchraydi?

32. Fosfotaza fermenti nimalarni parchalaydi?

HAZM TIZIMINING XUSUSIY FIZIOLOGIYASI

Xususiy hazm fiziologiyasi hazm traktining turli bo‘limlarida (og‘iz bo‘shlig‘i, me’da, ingichka ichak, yo‘g‘on ichak) ovqat hazm qilish jarayonini o‘rganadi. Har bir bo‘limida o‘ziga xos bo‘lgan hazm shiralari, gidrolitik, motorik, so‘rilish va boshqaruv xususiyatlari mavjud.

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

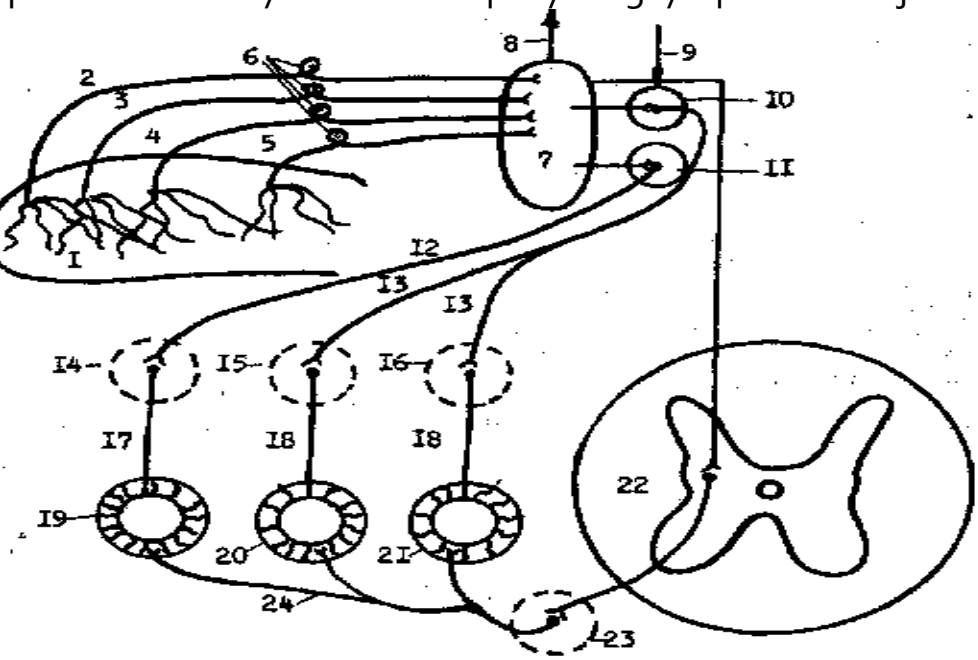
Katta yoshli odamda 1 kecha-kunduzda 1-1.2l so‘lak ajraladi. So‘lak tarkibidagi asosiy qismlar suv, shilimshiq modda (mutsin), oqsillar (seroza) va anorganik ionlardir. Shilimshiq mutsin til ildizida va tanglayda joylashgan bezchalardan ajraladi. Bu bezlardan ajralgan so‘lak mutsin miqdori ko‘p bo‘lganligi uchun quyuq 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 reaktsiyasi, 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



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 - quloq-chakka 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.

yadrosidan boshlanadi. Preganglionar neyronlarning tolalari nog‘ora asab tolasi tarkibida so‘lak bezlarning gangliyalarigacha yetib borib, postganglionar neyronlarga o‘tadi va ularning aksonlari bo‘yicha glandulositlargacha 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.

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 mediatori - 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 sekretsiyasining 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 sekretsiyasi 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 sekretsiyasining susayishi giposalivatsya (giposialiya) 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, tusmollash (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 siljitiladi. 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	Pariental hujayralar tomonidan NSl 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 antogonisti: 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 sekretsiya yo'li bilan emas, balki ekskretsiya 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 B_{12} (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 kislota ta'sirida faollashadi. Xlorid kislota 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 proteasa - 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 aminokislotalargacha 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 kislotaligi sust, 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 kislotaligi 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 kislotaligi shunchalik yuqoridir.

Xlorid kislota hazm jarayonida bir qancha funksiyalarni oʻtaydi: 1) me'dadagi oqsillarni denaturatsiyalash va boʻktirish orqali parchalanishni osonlashtiradi; 2) pepsinogenni 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 oʻn ikki barmoq ichakka oʻtishini me'yorda ushlab turadi, me'da tomondan ta'sir qilib pilorik sfinkter ochilishini va oʻn 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 oʻz ichiga oladi. Me'da shirasini shartli reflektor yoʻli bilan ajralishi hidlov, koʻruv, eshituv retseptorlarining qitiqlanishi natijasida paydo boʻladi. Ovqatning koʻrinishi, hidi, ogʻiz boʻshligʻiga tushishi me’dada shira ajralishini reflektor faollashtiradi. Shiraning ajralishi ovqat ogʻiz boʻshligʻida chaynalishi bilan boshlanadi. Bunday shira ajralishi ovqatning yaxshi va toʻla hazm boʻlishiga olib keladi. Iste'mol qilinadigan taom yomon hid tarqatsa, uning koʻrinishi yoqimsiz boʻlsa yoki ovqatlanish paytida kitob, gazeta oʻqilsa, televizor qaralsa, me’dada shira ajralishi tormozlanadi.

Me'dadan shartsiz reflektor shira ajralishi oziq modda ta'sirida ogʻiz boʻshligʻi, halqum, qizilo‘ngach retseptorlari qoʻzgʻalgandan soʻng boshlanadi.

Turli retseptorlardan keluvchi signallar afferent yoʻllar orqali uzunchoq miyadagi ovqatlanish markazini, gipotalamus, limbik tizim va bosh miya poʻstlogʻidagi ovqatlanish markazlarini qoʻzgʻatadi va me’da bezlarining shira ajratish faoliyati boshlanishiga turtki boʻladi. 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 qoʻzgʻalish impulslari me’da bezlariga keladi va shira ajralishini kuchaytiradi. Me'dadan boshlangʻich davrda ajralgan shira proteolitik fermentlarga boy boʻlib, hazmda katta ahamiyatga ega boʻladi.

Orqa miya markazlaridan kelayotgan simpatik tolalar qoʻzgʻalishi 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 reflesklar 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, pepsinogenni 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, leykin 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 yoʻli mushak qavati tuzilishidan farq qiladi. Me'dada tashqi boʻylama va oʻrta 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, oʻn ikki barmoq ichakka oʻta boshlaydi. Toʻyib ovqat yeyilgandan keyin me’da harakatlari dastlab susayadi va birozdan soʻng sezilarli darajada tezlashadi.

Me'daning harakat faoliyati uning silliq mushaklari tomonidan ta'minlanadi. Me'da och holatida ma'lum bir taranglikda boʻladi. Unda davriy harakati kuzatiladi (och harakat), bu vaqtda odam ochlik hissini sezadi. Ovqat iste'mol qilanayotgan vaqtda va undan keyingi dastlabki daqiqalarda me'da boʻshashadi. Bu boʻshashish 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 oʻtgandan soʻng me'dada qisqarish boshlanadi, qisqarish me'daning kardial qismida kuchli va antral qismida kuchsiz boʻladi. Me'da qisqarishi kardial sohasidan birinchi ritm boshqaruvchisi joylashgan joydan boshlanadi. Ikkinchi ritm boshqaruvchisi me'daning pilorik qismida joylashgan boʻladi. Asosan mushaklarning qoʻzgʻalishi va qisqarishi kardial sohada joylashgan me'da harakatlarining ritm yetakchisi faoliyatiga bogʻliq.

Me'da harakatlarining egri chiziqda uch turdagi qisqarish toʻlqinlari farqlanadi. Birinchi turdagi oddiy toʻlqinlar juda kichik amplitudaga ega boʻlib, 5-20 s davom etadi. Ikkinchi turdagi toʻlqinlarning amplitudasi yuqoriroq boʻlib, ular hosil qilgan bosim 40-80 mm sim. ust. koʻtariladi. Bu toʻlqinlar 12-60 s davom etadi. Bu ikki turdagi toʻlqinlar me 'da mushaklarining bosqichli harakatlarini ifodalaydi. Birinchi va ikkinchi koʻrinishdagi toʻlqinlar 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 oʻrta qismida oziq moddalar aralashmaydi, shuning uchun ham iste'mol qilingan oziq moddalar ketma-ketligiga qarab, qatlam-qatlam boʻlib joylashadi. Uchinchi turdagi tonik qisqarishlar oʻzgaruvchan bosim muhitida sodir boʻladigan murakkab qisqarish toʻlqinlaridir. Uchinchi tipidagi toʻlqin me’daning pilorik qismiga xos, uning oziq moddalarni me’dadan oʻn ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilishda ahamiyati katta.

Me'da qisqarishlar me'da tonusining koʻtarilib pasayishini ifodalaydigan toʻlqinlar boʻlib, ancha yuqori amplituda va chastotasiga ega. Birinchi va ikkinchi turdagi qisqarishlar ovqatni shiraga aralashtirsa, uchinchisi esa me'da ichidagi aralashmaning asta-sekin me'dadan ichakka oʻtishini 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 boʻylab oʻtish tezligi ortadi, natijada ximusning ichakka oʻtishi tezlashadi. Adashgan asab ovqat yeyilgandan keyin me'daning boʻshashib ketishini boshqaradi. Yogʻli ovqat yeyilgandan soʻng paydo boʻladigan me'da motorikasining tormozlanishi ham oʻn ikki barmoq ichakdan adashgan asab orqali sodir boʻladigan refleksdir. Demak, me'da motorikasini kuchaytiruvchi va tormozlovchi efferent impulslar adashgan asab tolalari boʻylab oʻtadi.

Me'da harakatlarini SAT dan kelivchi impulslar ta'sirida tormozlanadi. Me'da motorikasini tormozlovchi va ragʻbatlantiruvchi reflekslar turli retseptorlarning qoʻzgʻalishi natijasida yuzaga chiqadi. Hazm tizimining me'dadan yuqoriroqdagi qismlaridagi retseptorlarning qoʻzgʻalishi, odatda me'da harakatlarini kuchaytiradi. Ammo me'dadan distal tomonda joylashgan retseptorlarning kuchli qoʻzgʻalishi me'da motorikasini tormozlaydi. Bu reflekslarning reflektor yoʻllari 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 oʻn ikki barmoq ichakka oʻtishi

Me'dadan oziq moddalarni oʻn ikki barmoq ichakka evakuatsiya qilish tezligi moddaning hajmiga, tarkibiga, qattiq yoki yumshoqligiga, haroratiga, pH ga, me'daning pilorik qismi va oʻn ikki bormoqli ichak oʻrtasidagi bosimlar farqiga, pilorik sfinkter holatiga, suv-tuz gomeostazi holatiga va boshqa juda koʻp omillarga bogʻliq boʻladi. Ovqat tarkibiga qarab me'dadan oʻn ikki barmoq ichakka oziq moddalarning oʻtishi bir hil emas. Me'dadan ichakka karbon suvlar oqsillarga nisbatan tezroq, yogʻlar esa eng sekin oʻtadi. 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.

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	Pankreatik shiraning hosil bo‘lishini

	(pankreozimin)	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 ochiladigam 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 aminokislatalargacha 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 kislota 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 oʻzlashtirilishi va almashinuvida ishtirok etadi, oʻziga xos fermentativ va ekskretor faollikga ega, u qon aylanishiga ham daxldor. Qonning ivishida qatnashuvchi va ivishning oldini oluvchi moddalarning koʻpchiligi jigarda sintezlanadi. Jigar limfa hosil boʻlishida faol ishtirok etadi, jigar limfasining tarkibida oqsil juda koʻp boʻladi. Jigar oqsil va aminokislotalar almashinuvida faol ishtirok etadi. Qondagi oqsillarning asosiy qismi jigarda sintezlanadi. U aminokislotalarning aminsizlantirilishini va amin guruhining koʻchirilishini ta'minlaydi, glutamin va kreatin hosil boʻlishida qatnashadi. Oqsil almashinuvining asosiy qoldiq moddasi - siydikchilning deyarli hammasi jigarda hosil boʻladi. Jigarning yogʻlar almashinuvidagi ishtiroki triglitseridlar, xolesterin, fosfolipidlar, lipoproteinlar va oʻt kislotalarni sintezlashda ifodalanadi. Yogʻlarning oʻzlashtirilishi jigarning oʻt ajratish faoliyatiga bogʻliq.

Jigarda glyukozaning oksidlanishi, hosil boʻlishi va parchalanishi, glyukuron kislotaning sintezlanish jarayonlari yuqori tezlikda boʻladi. 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 oʻzining himoya va toʻsiq faoliyatlarini zaharli moddalar va mikroblarning toksinlarini zararsizlantirish orqali bajaradi.

Uglevodlarni depolashdan tashqari, jigar yogʻda eriydigan vitaminlarni depolash vazifasini ham oʻtaydi. Yogʻda eriydigan vitaminlar (A, D, K, E) perisinusoidlarda toʻplanadi. Embrional davrda jigar qon yaratilishida ishtirok etadi.

Oʻt hosil boʻlishi va ajralishi

Jigarning hazm faoliyati oʻt hosil qilish va uni ichakka chiqarish bilan bog’liq. Oʻt bir vaqtning oʻzida ham shira, ham ekskret suyuqligidir. Oʻtning tarkibida har xil endogen va ekzogen moddalar ajraladi, u biroz fermentativ faollikka ham ega. Bir kecha-kunduzda 1000-1800 ml oʻt hosil boʻladi. Oʻt hosil boʻlishi (xolerez) uzluksiz boʻlib turadi, oʻt ajralshi (xolikinez) davriy, ovqat iste'mol qilingandagina boshlanadu. Nahor paytida oʻt ichakka tushmay, oʻt pufagida yigʻiladi va u yerda zahira boʻlib saqlanadi, quyuqlashadi, shuning uchun ham pufagidagi oʻt jigardagi oʻtdan toʻqroq rangda boʻlishi 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 quyuqlashadi (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 almashinuvida 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 molekulalarining 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 rolni uning sekretsiyasi o‘ynaydi.

O‘t hosil bo‘lishi va ajralishining boshqarilishi

O‘t hosil bo‘lishi uzluksiz ravishda amalga oshadi, lekin jarayonning shiddatliligi turli regulator ta'sirlar ostida o‘zgaradi. Ovqatlanish jarayoni hamda ovqatning turi o‘t hosil bo‘lishini o‘zgartiradi. Hazm kanali va boshqa a'zolarning 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. Oʻt ajratuvchi apparatda bosim oʻt hosil boʻlishi va ajralishining darajasi va oʻt pufagi mushaklar va sfinkterlarning tonusi yordamida hosil boʻladi. Bu qisqarishlar ma'lum bir tartibda boʻlib asab va gumoral mexanizmlar orqali boshqariladi. Oʻt yoʻlida bosim 4-30 mm suv. ust., me'da pufagida esa hazm jarayonidan tashqari davrda 60-185 mm suv. ust., hazm jarayoni davrida oʻt pufagi qisqarishi hisobidan 200-300 mm suv. ust.gacha koʻtariladi. Bunday bosimlarfarqi mavjudligi tufayli gradiyenti oʻzgarishi tufayli, oʻt oʻn ikki barmoq ichakka Oddi sfinkteri orqali chiqib ketadi.

Ovqatning koʻrinishi, hidi, uni iste'mol qilish uchun koʻrilgan tayyorgarlik turli odamlarda turlicha oʻt sekretsiyasiga ta'sirqladi. Koʻpincha oʻt pufagi oldin boʻshashib, keyin qisqaradi. Oʻtning biroz miqdori Oddi sfinkteri orqali oʻn ikki barmoq ichakka ajraladi. Bu oʻt ajralishning birinchi bosqichi boʻlib 7-10 daqiqa davom etadi. Undan keyin asosiy evakuator jarayon keladi. Bu jarayon davomida oʻt pufagining qisqarishi uning boʻshashi bilan navbatlashadi va oʻn ikki barmoq ichakka bosqichma-bosqich oldin umumiy oʻt yoʻlidan va oʻt pufagidan, keyin esa jigardan oʻt ajraladi. Xolirez (ot hosil boʻlishi) va xolikinezlarning (oʻt ajralishi) faolligi iste'mol qilingan ovqatlarning xiliga bogʻliq. Tuxum sarigʻi, sut, yogʻli ovqatlar, non, goʻsht kabi oziq moddalar oʻt hosil boʻlishini va ajralishini kuchaytiradi. Oʻtni hosil qiluvchi gumoral omillarga birinchi boʻlib oʻtning oʻzi kiradi. Shuningdek, gastrin, XTsK-PZ, sekretin, prostaglandinlar ham oʻt ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Oʻt ajralishini XTsK-PZ, gastrin, sekretin, bombezin, atsetilxolin, gistaminlar kuchaytiradi, glukagon, kalsitonin, VIP, PP lar esa tormozlaydi.

Parasimpatik asab tolalari qitiqlanganda oʻt hosil boʻlishi va ajralishi kuchayadi, simpatik tola qitiqlanganda esa, aksincha, susayadi. Parasimpatik tola qoʻzgʻalganda oʻt pufagi tanasi mushaklari qisqaradi, sfinkterlari esa boʻshashadi, natijada oʻt oʻn ikki barmoq ichakka ajraladi. Simpatik asab qoʻzgʻalganda sfinkter qisqaradi va oʻt pufagi boʻshashadi. Oʻt pufagining bunday holati oʻt toʻplanishi uchun sharoit yaratadi.

Ichak shirasining tarkibi

Ichak shirasi Brunner bezlari, Lyuberkin bezlari va turli naysimon, yakka va koʻp hujayrali bezlardan ajraladi. Sentrifugalagandan keyin ichak shirasida suyuq va quyuq qismlar ajratiladi. Ular oʻrtasidagi nisbati shilliq qavatining faoliyatiga va organizmning funksional holatiga bogʻliq. 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 quyuq qismi sariq, kulrangsimon massa bo‘lib, uning tarkibiga butun epitelial hujayralar, ularning fragmentlari va shilimshiq moddalar kiradi. Ichakning shilliq qavatida hujayralarning tinimsiz almashinuvi ro‘y beradi. Ichak epiteliositlari 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 epiteliositlar 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 quyuq qismi suyuq qismiga nisbatan ancha yuqori fermentativ faollikka ega. Fermentlarning asosiy qismi epiteliositlarda 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) memrana bilan bog‘liq bo‘lgan saxaraza tomonidan glyukoza va fruktozalargacha gidrolizlanadi. Ishqoriy fosfataza pH 9-10 da fosfor kislotasi efirlarini parchalaydi. Ishqoriy fosfataza tabiiy sharoitda parchalaydigan moddalari fosfoserin, xolin-fosfat va etanol- aminofosfatllardir. 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 molekulali 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 oʻtuvchi oziq moddalarning gidrolizi «premembrana hazm» jarayoni deb nomlanadi. Gidroliz mahsulotlari enterotsitlarning apikal membranalarida oʻtirib qolgadagina, xususiy membrana hazm jarayoni roʻy beradi. Membrana hazm jarayoni natijasida asosan dimerlar monomerlargacha parchalanadi. Shunday qilib, devor yonidagi hazm ketma-ket boʻlib, uchta zonada amalga oshadi: shilimshiq qavatda, glikokaliksda va enterotsitlarning apical membranalarida. Bosqichma-bosqich boʻladigan yuqoridagi gidrolitik jarayonlarning natijasida hosil boʻlgan monomerlar limfa va qonga soʻriladi.

Membrana gidrolizi hujayra membranasining sathida transport mexanizmlari bilan bogʻlangan holda amalga oshadi. Bunda ishtirok etuvchi fermentlarning faol markazlari suv fazasiga qaratilgan boʻladi. Bunday joylashuvda fermentlar katalitik markazlarining substratga nisbatan erkin orientatsiyasiga aslo imkoniyat boʻlmaydi. Chuqur joylashgan bogʻlamlar membrana gidroliziga uchramaydi. Bu bilan membrana hazm jarayoni boʻshliq va hujayra ichidagi (fagosomalardagi) jarayondan keskin farq qiladi. Mikrovorsinkalarning hoshiyasidagi gidrolizi makromolekulalar uchun samarasiz, chunki katta molekulalar bu zonaga oʻta olmaydi. Nutrient gidrolizning oraliq va oxirgi bosqichlari ya’ni, molekulasi kichik bo’lgan moddalarni parchalovchi jarayonlar mikrovorsinkalar sohasida boʻladi.

Xususiy ichak fermentlari guruhiga ichakda hosil boʻladigan turli substratlarga ta'sir etadigan gidrolazalar kiradi. Bu fermentlar ekzogidrolazalar boʻlib, transport boʻluvchi monomerlarni hosil qiladi. Membranadagi fermentlarning transport tizimiga yaqin joylashganligi tufayli membrana hazm boʻlish jarayoni gidrolizning oxirgi bosqichlarini va soʻrilishning boshlangʻich bosqichlarini funksional bogʻlanishini ta'minlaydi. Apikal pardadagi fermentlar va tashuv tizimi yaqin turganligi tufayli gidroliz va soʻrilish jarayonlari bir-biri bilan bogʻliq holatda ketadi. Gidrolizning tugallanishi soʻrilishning boshlanishiga sharoit yaratib beradi. Bunday bogʻlanish membranadagi hazm va transport funksiyalarini maxsus hazm-transport konveyeri tizimida amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Bunda ferment ta'sirida gidrolizlangan oxirgi mahsulotlar transport tizimi yoʻliga oʻtishi nafaqat funksional, balki tarkibiy jihatdan ham ta'minlangan boʻladi. Membrana gidrolizi va transportida ishtirok etuvchi tuzilmalar murakkab kompleksni hosil qilib, transport va gidrolitik qismlar oʻrtasida oʻzaro kooperativ ta'sirlarga imkoniyat yaratiladi. Membrana hazm jarayoni oqsillar,

uglevodlar, yogʻlar gidrolizidan tashqari, ba'zi vitaminlarning gidrolizini ham qamrab oladi. Membrana hazm jarayonida faqat mayda molekulalar ishtirok etadi, katta molekulalar, koʻp molekulali agregatlar va, eng muhimi, bakteriyalar, membrana hazm jarayoni zonasiga mutlaqo oʻtmaydi. Ichak mikrovorsinkalarining epiteliysida joylashib qolgan fermentlar koʻpincha ovqat biopolimerlarning oraliq gidroliz bosqichlarini amalga oshiradi. Membranadagi xususiy fermentlar esa oqsillar, yogʻlar va uglevodlarning oxirgi gidroliz bosqichlarida ishtirok etib, hosil boʻlgan monomerlarni transport tizimiga uzatadi.

Ichak sekretsiyasining boshqarilishi

Ichak sekretsiyasi 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 boʻlmagan shira sekretsiyasiga 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 sekretsiyasini parasimpatik asablar va ularning oxirgi mediatori - atsetilxolin tezlashtiradi. Simpatik asab tizimi va uning mediatorlari - adrenalin va noradrenalin esa, aksincha, sekretsiyani tormozlaydi. Ingichka ichakda adrenergik tormozlanishdan tashqari, tabiati noadrenergik va noxolinergik boʻlgan tormozlanishlar ham kuzatiladi. Bunday tormozlanishlarning yuzaga chiqishida mediator vazifasini vazoaktiv ichak peptidi bajaradi. Ichak sekretsiyasini boshqarishda MAT ning turli qismlari qatnashadi. Gipotalamusning oldingi va oraliq yadrolarini qoʻzgʻatish ichak sekretsiyasini tezlashtirsa, orqa gipotalamik yadrolarning qoʻzgʻatilishi esa, aksincha, tormozlaydi. Ichak sekretsiyasiga katta yarim sharlar poʻstlogʻi, gipotalamus va limbik tizimdan keluvchi impulslar qoʻzgʻatuvchi ta'sir koʻrsatadi. Bu ta'sirlar ikkinchi signal tizimi orqali ham boʻlishi mumkin: gʻazablanish, qoʻrqish, sevinish, ya'ni kayfiyat oʻzgarishlari, ichak sekretsiyasini sekinlashtiradi.

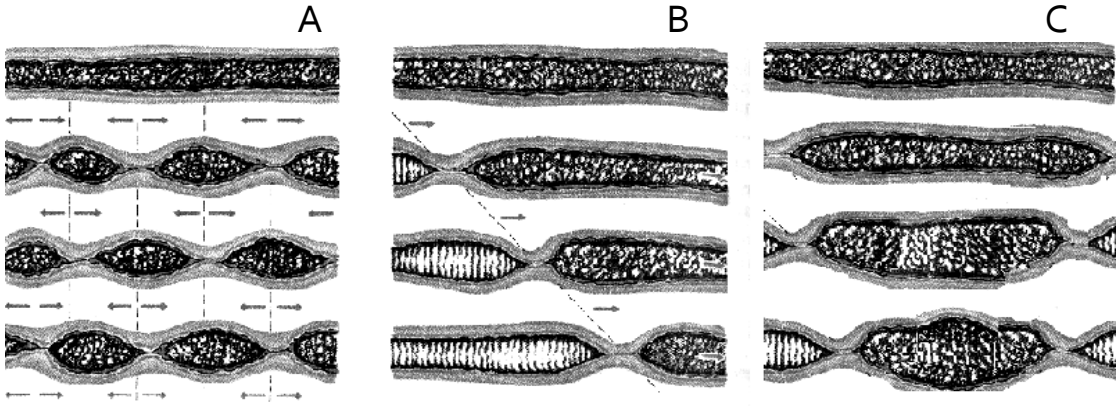
Ingichka ichak sekretsiyasiga endokrin bezlarining faoliyati ham ta’sir qiladi. Qonda qalqonsimon, buyrak usti bezi, insulin gormonlar miqdorining koʻpayishi ingichka ichak fermentativ sekretsiyasini tezlashtiradi va ovqatning ichakdan oʻtishini jadallashtiradi, kamayishi esa, aksincha, ichakning sekretor

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 siljitiladi. 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 avtomatiyasiga sezilarli ta'sir ko‘rsata olmagan bir paytda organizmning, jumladan, ichak to‘qimalarining modda

almashinuviga ta'sir qiluvchi omillari ritmik qisqarishlar sonini oʻzgartiradi. Oʻt-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 qoʻzgʻalishi sfinkterlarni qisqartiradi.

Parasimpatik va simpatik tolalar hazm tizimining turli qismlaridan yuzaga chiqib, ingichka ichak harakatlariga ta'sir qiladigan reflekslarning efferent yoʻli boʻylab xizmat qiladi. Ingichka ichak harakatini boshqarishda hazm yoʻlining har xil qismlaridan boshlanuvchi shartsiz reflekslar: qizilo'ngach-ichak (qoʻzgʻatuvchi), me'da-ichak (qoʻzgʻatuvchi va tormozlovchi), rektoenteral (tormozlovchi) ishtirok etadi. Yuqoridagi reflekslarning yoylari har xil darajada boʻladi. Umuman, ingichka ichak har qanday boʻlimining faoliyati hazm yoʻlining ichidan (koʻpincha proksimal boʻlimlardan keluvchi qoʻzgʻatuvchi ta'sirlar va distal boʻlimlardan keluvchi tormozlovchi ta'sirlar) va organizmning boshqa tizimlaridan keluvchi reflektor ta'sirlarning yigʻindisidir. Ingichka ichakda adrenergik tormozlanishdan boʻlak, tabiati noadrenergik va noxolinergik boʻlgan tormozlanishlar ham kuzatiladi. Bunday tormozlanishlarning yuzaga chiqishida mediator vazifasini vazofaol ichak peptidi oʻtaydi. Ichak harakatlarini boshqarishda MAT ning turli qismlari qatnashadi. Orqa va oraliq miya, gipotalamus, limbik tizim, katta yarim sharlar poʻstlogʻi turli zonalarning qitiqlanishi ichak motorikasini oʻzgartiradi. Gipotalamusning oldingi va oraliq yadrolarining qoʻzgʻalishi ichak harakatlarini tezlashtirsa, orqa gipotalamik yadrolarning qoʻzgʻatilishi esa, aksincha, tormozlaydi. Ichak harakatlariga katta yarim sharlarning poʻstlogʻi gipotalamus va limbik tizim orqali ta'sir koʻrsatadi. Bu ta'sirlar ikkinchi signal tizimi orqali boʻlishi mumkin: ovqat toʻgʻrisidagi gapning oʻzi yoq ichak harakatlarini kuchaytiradi, ovqatga bogʻliq noxush gaplar esa aksincha, ichak motorikasini tormozlaydi. Gʻazablanish, qoʻrqish, sevinish, ya'ni kayfiyatning oʻzgarishlari ham ichak harakatlarini sekinlashtiradi. Ovqat iste'mol qilish ichak

harakatini dastlab tormozlaydi, birozdan so‘ng kuchaytiradi. Keyinchalik ichak harakati ximusning fizik va kimyoviy xossalariga 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 tuzlarlarning yuqori kontsentratsiyali eritmalari ham ichak motorikasiga ta’sir qiladi.

Ingichka ichak motorikasiga ichki sekretsiya 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.

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 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 molekulalari 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.

Oqsillarning so‘rilishi

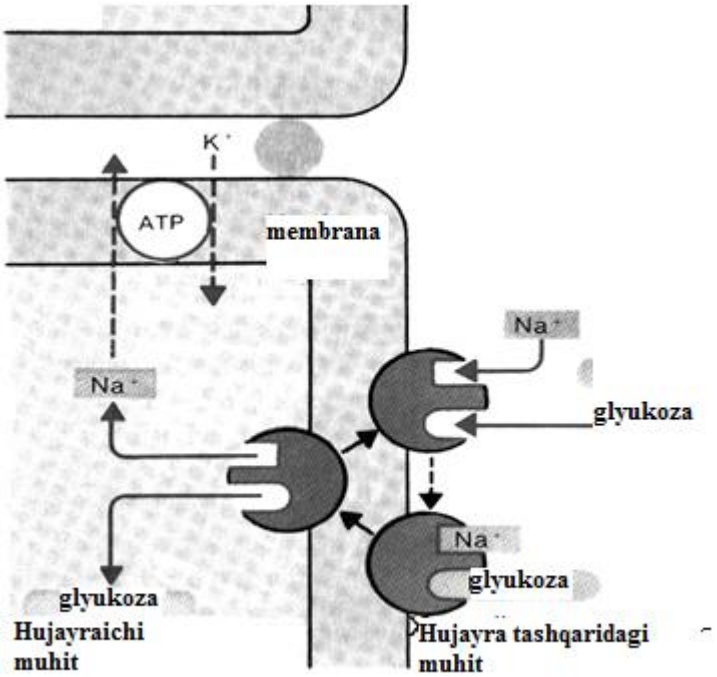
Odam organizmida oqsil parchalanmasdan deyarli so‘rilmaydi. Chaqaloqlarning ichagida parchalanmagan oqsillar, jumladan, globulinlar, gormonlar, fermentlar pinositoz yo‘li bilan qonga o‘tadi. Chunki ularda kattalardan farqli o‘laroq, endositoz mexanizmlari yaxshi rivojlangan. Kattalarda oqsillar avval 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 so‘rilishini

tezlashtirsa, boshqa xillari, aksincha, tormozlaydi. Ichakning turli bo‘limlarida oqsillar turli tezlikda so‘riladi.

Aminokislotalar miqdorining enterotsit sitoplazmasida ko‘payishi ularni bazal membranadan diffuziya yo‘li bilan to‘qima suyuqligiga va undan keyin qonga o‘tishiga olib keladi. Aminokislotalarning bazal membrana orqali enterotsitdan chiqishida boshqa mexanizmlar ham ishtirok etadi. Arginin, metionin, leytsin hammadan tez so‘riladi, fenilalanin, sistein, tirozin sekinroq va alanin, serin hamda glyutamin kislotalar juda sekin so‘riladi. Aminokislotalarning L-shakllari D-shakllarga nisbatan tezroq so‘riladi. Konsentrlangan eritmalardan konsentrlanmagan eritmalarga nisbatan aminokislotalar tez so‘riladi. So‘rilgan aminokislotalarning bir qismin enterotsitlar oqsil sintezi uchun sarflanadi. Bu oqsil so‘rilayotgan yog‘ zarrachalarining ustini qoplash va xilomikronlar hosil qilish uchun zarur bo‘ladi. So‘rilgan aminokislotalar qopqa vena orqali jigarga yetkaziladi. Bu yerda ularning ko‘pchilik qismi albuminlar, globulinlar va qonning boshqa oqsillari sintezlanishi uchun sarflanadi. Qon bilan barcha a'zolarga keltirilgan aminokislotalar turli to‘qima oqsillari, fermentlarni sintezlash uchun ishlatiladi. Aminokislotalarning ma'lum bir qismi energiya manbai sifatida safrlanadi. Bu jarayon, ayniqsa, oqsil yetishmovchiligida juda tezlashadi.

Uglevodlarning so‘rilishi

Ingichka ichakda polisaxaridlar va disaxaridlar deyarli so‘rilmaydi, ammo ularning parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan va ovqat bilan qabul qilingan monosaxaridlar faol va sust tashilish mexanizmlari asosida tashiladi. Molekulasi kichikroq bo‘lgan pentozalar geksozalarga qaraganda ko‘ra sekinroq so‘riladi. Demak, turli monosaxaridlarning so‘rilish tezligi molekulalarning katta-kichikligiga bog‘liq emas.



29-rasm. Glyukozaning faol tashilish mexanizmi.

Ichakda qandning faol so‘rilishi uchun: 1) ikkinchi uglerod atomida gidroksil guruhga ega bo‘lishi; 2) olti a'zoli pironoz halqaga ega bo‘lishi; 3) beshinchi uglerod atomi metil yoki boshqa radikalga ega bo‘lishi kerak.

Ichakda bir vaqtning o‘zida so‘rilayotgan monosaxaridlar o‘rtasida funksional aloqadorlik mavjud. Masalan, glyukoza va galaktoza bir-birining so‘rilishini tormozlaydi. Bu faol tashiladigan geksozalarning so‘rilishiga sust tashiluvchi fruktoza va sorboza mutlaqo ta'sir 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

glyukozaning koʻpchiligi yogʻga aylanadi va yogʻ zahiralarida toʻplanadi. Qonda glyukoza miqdori turgʻun boʻladi. Qondagi glyukoza energiya manbai sifatida sarflanadi.

Yogʻlarning soʻrilishi

Neytral yogʻlar parchalanishi natijasida hosil boʻlgan glitserin, kalta va oʻrta uzunlikka ega zanjirli yogʻ kislotalarning enterotsit membranasidan oʻtishi diffuziya jarayoni orqali boʻladi. Enterotsitlarning apikal membranasiga uzun zanjirli yogʻ kislotalar va xolesterinni aralash mitsellalar (diametri 100 nm atrofida) etkazadi. Aralash mitsellalar oʻt-safro mitsellalari asosida, ularga uzun zanjirli yogʻ kislotalar, xolesterin va lizoletsitin (lizofosfatidilxolin) qoʻshilishi natijasida hosil boʻladi. Aralash mitsella enterotsit membranasiga toʻqnashganda tarkibidagi yogʻ kislotasi maxsus tashuvchi oqsil molekulasi bilan birikadi va enterotsit ichiga oʻtkaziladi keyin oʻt kislotalar boʻshliqda qolib faol transport mexanizmi boʻyicha soʻriladi. Enterotsitlarning endoplazmatik retikulumida yogʻlar parchalanishi natijasida hosil boʻlgan neytral yogʻlar va fosfolipidlar qaytadan sintezlanadi. Sintezlangan yogʻlar Golji apparatida oqsillar bilan birikib, xilomikronlar va zichligi juda ham kam boʻlgan lipoproteinlar hosil qiladi. Bular lateral va bazal membranalar orqali enterotsitdan chiqib, vorsinkaning markaziy limfa tomiriga oʻtadi. Yogʻlarning asosiy qismi limfaga soʻrilganligi uchun yogʻli ovqat iste'mol qilingandan keyin limfa sutsimon koʻrinishga ega boʻladi.

Me'yorda qonga yogʻ kislotalarning zanjiri uncha katta boʻlmagan triglitseridlar ham oʻtib turadi. Qon kapillarlarga suvda eriydigan erkin yogʻ kislotalar va glitserin ham oʻtishi mumkin. Qisqa zanjirli yogʻ kislotalar uchun xilomikronlarning hosil boʻlishi shart emas. Xilomikronlarning bir qismilimfa tomirlaridan tashqari vorsinkalarning qon tomirlariga ham oʻtishi mumkin.

Suv, mineral tuzlar va vitaminlarning soʻrilishi

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 soʻriladi. Qayta soʻrilish jarayoni ingichka va, ayniqsa, yoʻgʻon ichakda roʻy beradi (bir kecha-kunduz davomida 8 l atrofida). Suv, natriy va xlor ionlari bilan ichakka osmos gradiyenti boʻyicha oʻtishi mumkin. Ingichka ichakda suv va ba'zi anionlarning soʻrilishi natriy va xlor ionlariga bogʻliq. Natriy ionlari ingichka ichak boʻshligʻidan 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. Trasportning 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 aninonining 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 B_{12} enterotsitlarning apikal membranasi 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 glyukozaning so‘rilishini tezlashtiradi. Gastrointestinal

gormonlardan serotonin va atsetilxolin glyukoza so‘rilishini tezlashtirsa, gistamin uni tormozlaydi. Ichak gormonlaridan sekretin va xoletsistokinin-pankreozimin yog‘lar so‘rilishini tezlashtiradi. Somatostatin barcha sekretsiya 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'sirlash shira ajralishini 8-10 marta kuchaytiradi. Shiraning quyuq qismi kulrang-sarg‘ish rangda bo‘lib, shilliq pardadan shilinib 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 so‘rilishini, ximusning harakatini, najasning shakllanishini va uning chiqarib yuborilishini (defekatsiya) ta'minlaydi.

Sog‘lom odam qabul qilgan kontrast modda 3,0-3,5 soatdan so‘ng yo‘g‘on ichakka kelib tusha boshlaydi va 24 soat davomida u to‘liq tushib bo‘ladi va 48-72 soatdan so‘ng organizmdan butunlay chiqarib yuboriladi. Yo‘g‘on ichakda uch tipdagi qisqarishlar kuzatiladi: 1) oddiy, davomi proksimal qismda 12 s atrofida, sigmasimon ichakda 5 s chamasidagi to‘lqin holatidagi qisqarishlar. Bu qisqarishlar ichak bo‘shlig‘idagi bosimni 6-12 sm suv ust.

oshiradi; 2) bu turdagi qisqarishlar kuchliroq va davomliroq bo‘lib, 25-30 s davom etadi, ba'zilari bosimni 50 sm suv ust. ko‘taradi. Birinchi turdagi qisqarishlar yo‘g‘on ichakdagi moddalarni sezilarli darajada harakatga keltirmaydi, ammo ikkinchi turdagi qisqarishlar ularni distal yo‘nalishda siljitadi; 3) bu turdagi qisqarishlar tonik to‘lqinlar bo‘lib, ular birinchi va ikkinchi turdagi qisqarishlarni o‘z ichiga oladi. Tonik to‘lqinlar o‘rta hisobda 15 s davom etadi. Ammo ba'zi vaqtlarda ular bir necha daqiqagacha cho‘ziladi. Uchinchi turdagi qisqarishlarning o‘rtacha amplitudasi 8 sm suv ust. tashkil qiladi. Yo‘g‘on ichakda bir necha xildagi qisqarishlar turi kuzatiladi: kichik va katta mayatniksimon, peristaltik va antiperistaltik (propulsiv) tozalovchi. Shulardan dastlabki to‘rt turdagi qisqarishlar ichakdagi moddalarning aralashishini va bosimning ortishini, suv so‘rilishi natijasida ximusning quyuqlashishini ta'minlaydi. Bir kecha-kunduz davomida 3-4 marta tozalovchi qisqarishlar ichakdagi moddalarni distal yo‘nalishda siljitadi.

Yo‘g‘on ichak intra- va ekstramural innervatsiyaga ega. Yo‘g‘on ichak harakatlari intramural asab chigallari va ekstramural simpatik va parasimpatik asablar tomonidan boshqarilib turiladi. Reflektor ta'sir hazm tizimining boshlang‘ich qismidan yo‘g‘on ichak harakatlarini o‘zgartirishi mumkin. Ovqat qabul qilishning o‘zi ichak harakatlarini qo‘zg‘atib, kuchaytiradi. Reflektor yoyi MAT da ulanadigan ana shu reflekslardan boshqa, yo‘g‘on ichak harakatlarini kuchaytirishda mahalliy mexano-retseptorlar qo‘zg‘almasdan, distalroq qismlarida harakatlar tezlashadi, yuqori qismlarida esa, aksincha tormozlanadi. To‘g‘ri ichakning najasga to‘lishi yo‘g‘on ichakning proksimal qismlari harakatini tormozlaydi. Adashgan asab va chanoq asab tolalari parasimpatik innervatsiyani tashkil qiladi. Parasimpatik neyronlar ta'sirida ichak harakati kuchayadi. Qorin asabi tarkibida simpatik tolalar ta'siri ichak harakatini tormozlaydi.

To‘g‘ri ichak mexanoretseptorlari qitiqlansa, yo‘g‘on ichak harakatini tormozlaydi. Yo‘g‘on ichak harakatlarini serotonin, glukagon va adrenalin tormozlaydi, kortizon esa, aksincha, kuchaytiradi.

Defekatsiya

Defekatsiya ta’sirida to‘g‘ri ichak retseptorlarini qitiqlashi va natijada to‘plangan moddalar najasning yo‘g‘on ichakdan chiqarib yuborilishidir. To‘g‘ri ichakda bosim 40-50 sm suv ust. ortgandan so‘ng odamda defekatsiya sodir qilish xohishi paydo bo‘ladi. Bosim 20-30 sm suv ust.etganda to‘g‘ri ichak

to‘lganligi hissi paydo bo‘ladi. To‘g‘ri ichakning silliq mushaklardan tashkil topgan ichki va ko‘ndalang targ‘il mushaklardan iborat tashqi sfinkterlari defekatsiyadan tashqari paytlarda tonik qisqargan holda bo‘ladi. Bu sfinkterlarning reflektor bo‘shashi, ichakning peristaltik qisqarishi, orqa peshovni ko‘taruvchi mushakning qisqarishi, to‘g‘ri ichak halqasimon mushaklarining qisqarishi najasning to‘g‘ri ichakdan tashqariga chiqishini ta'minlaydi. Defekatsiyada kuchanish katta ahamiyatga ega, bunda qorin devori va diafragma mushaklari qisqarib, qorin bo‘shlig‘idagi bosimni 220 sm suv ust. igacha ko‘tarishi mumkin.

To‘g‘ri ichak retseptorlari orqa miyaning bel-dumg‘aza sohalari bilan bog‘langan bo‘ladi va birlamchi reflektor yoyni hosil qiladi. Bu reflektor yoy ixtiyorsiz defekatsiya holatini boshqaradi. Ixtiyoriy defekatsiya holati bosh miya po‘stlog‘i, uzunchoq miya markazlari va gipotalamus ishtirokida amalga oshiriladi. Orqa miyaning chanoq asab tolasi tarkibidagi parasimpatik tolalardan kelgan impulslar sfinkterlar tarangligini susaytirish va to‘g‘ri ichak harakatini kuchaytirish orqali defekatsiyani kuchaytiradi. Simpatik asablar esa sfinkterlar qisqarishini kuchaytiruvchi va to‘g‘ri ichak harakatini susaytiruvchi ta'sir ko‘rsatadi.

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 SO_2 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 N_2(24-90%), SO_2 (4,3-29%), O_2 (0,1-23%), metan (0-26%), oz miqdorda vodorod sulfid, ammiak va merkaptonlardan 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 kislota borligi tufayli shirasi steril holatda, lekin so‘lak bilan kiruvchi mikroorganizmlar ovqat luqmasining ichida qolib ketadi. Yonbosh ichak tarkibida mikrofloraning tarkibi doimiy (1 mlda – 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, baktrium (laktobakteriyalar, esherixalar, enterokokklar) birga bo‘ladigan bakteriyalar va 10% qoldiq (tsitrobakter, enterobakter, protei, zamburug‘lar, klostridiyalar, 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 eubakteriylarning 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 bifidobakteriylar 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‘ gidrolazatlari 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

1. So‘lakning funkiyalari 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 funksiyalari nimalardan iborat?
10. Me’dada ovqat qanday o’zgarishlarga uchraydi?
11. Me’da shilliq qavatidagi gormonlarning funksional ahamiyati nimada?
12. Me’dada necha xil bezlar mavjud. Bu bezlar shirasining farqi nimada?
13. Me’da shirasining tarkibiga nimalar kiradi?
14. Xlorid kislota 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?
23. Bir kecha-kunduzda qancha hazm pankreatik shira ajraladi?
24. Me’da osti bezi tarkibidagi asosiy fermentlar va boshqa organik moddalar.
25. Me’da osti bezi tarkibidagi asosiy anorganik komponentlar qaysilar?
26. Me’da osti bezini reflector boshqaruvi.
27. Me’da osti bezi faoliyatining gumoral boshqaruvi.
28. Simpatik va parasimpatik asab tolalar me’da osti bezining faoliyatiga qanday ta’sir qiladi?
29. Jigarning hazm bilan bo’g’liq bo’lgan funksiyalari nimalardan iborat?
30. Jigarning hazm bilan bo’g’liq bo’lmagan funksiyalari nimalardan iborat?
31. O‘t hosil bo‘lishi qayerda ro’y beradi?
32. O‘t hosil bo‘lishiga nimalar ta’sir qiladi?
33. O‘t ajralish jarayoni nimalarga bog’liq?
34. O‘t ajralishini reflektor boshqaruvi nimadan iborat?
35. O‘t suyuqligining hossalari nimadan iborat?
36. O‘t tarkibiga nimalar kiradi?
37. Necha o‘t sfinkterlari mavjud?
38. Ingichka ichakning hazm bilan bog’liq bo‘lgan funksiyalarga nimalar kiradi?
39. Ingichka ichakda qanday regulyator peptidlar ajraladi?
40. Ingichka ichak shirasining tarkibiga nimalar kiradi?
41. Ichakda bo‘shlig‘ida oziqa necha bosqichda o’zlashtiriladi?
42. Bo‘shliq gidroliz deganda nimalar tushuniladi?
43. Devor yonidagi hazm o‘z ichiga nimalarni oladi?
44. Membrana hazmning mohiyati nimada?
45. Ingichka ichak sekretsiyasini nerv boshqaruvi.
46. Ingichka ichak sekretsiyasini gumoral boshqaruvi.

47. Ichakda necha xil harakatlar mavjud?
48. Ichak motorikasi qanday boshqariladi?
49. Ichak motorikasini nerv boshqaruvi.
50. Ichak motoikasini boshqaruvida ishtirok etuvchi gumorallar omillar.
51. Ingichka ichakda so‘rilish uchun qanday struktura moslamalari mavjud?
52. Nima uchun ingichka ichakda so‘rilish jarayoni samarali bo‘ladi?
53. Vorsinkalardagi so‘rilish tezligini qaysi gormon oshiradi va nima uchun?
54. Oqsillar ichakda qanday so‘riladi?
55. Uglevodlr ichakda qanday so‘riladi?
56. Yog’larning so‘rilish mexanizmi nimada?
57. Suv hazm yo‘lida qanday so‘riladi?
58. Mineral tuzlarning so‘rilishi.
59. Vitaminlarning so‘rilishi.
60. So‘rilish jarayonini boshqaruvchi asab mexanizmlari.
61. Gumoral omillar so‘rilish jarayoniga qanday ta’sir qiladi?
62. Yo‘g‘on ichakda ovqat qanday o‘zgarishlarga uchraydi?
63. Yo‘g‘on ichakning sekretor faoliyati nimadan iborat?
64. Yo‘g‘on ichakning motor faoliyati nimalardan iborat?
65. Yo‘g‘on ichakdagi mikroflora qanday vazifalarni o’taydi?
66. Yo‘g‘on ichak motorikasini boshqaruvi?
67. Yo‘g‘on ichak sekretsiyasining boshqaruvi?
68. Yo‘g‘on ichakdagi gazlarning tabiati qanday?
69. Yo‘g‘on ichakdagi mikroflorani qanday boshqarsa bo’ladi?

HAZM JARAYONINING INDIVADUAL VA TARIYAXIY RIVOJLANISHI

Hazm jarayoninig prenatal rivojlanishi

Hazm jarayoninig prenatal rivojlanishida hazm yoʻlinig tuzilishi murakkablashuviga muvofiq oziq moddalarning oʻzlashtirilish jarayoni ham oʻzgaradi. Prenatal davrida gistotrof ovqatlanish platsentar va plastentar-amniotrof ovqatlanish turlari bilan almashadi.

Hazm yolining embriogenezi

Hazm yoʻlining rivojlanishida embionning barcha boshlangʻich toʻqimalari - ektoderma, mezenxima, neyroektodermalar ishtirok etadi. Ektodermaning ham oral, ham aboral uchlaridan birlamchi ichak nayining ichiga botishi ogʻizda va anal teshigida koʻp qavatli silliq epiteliy rivojlanishiga asos soladi. Somitlardan bosh suyagining ixtiyoriy qisqaruvchi mushaklari, teri va boshning dorsal qismidagi biriktiruvchi toʻqima shakllanadi. Mezenximadan yuz va halqum tuzilmalari, hazm kanalining mushak qavati, togʻaylar, suyaklar, paylar, teri, dentin, hazm bezlarining biriktiruvi tolali stromasi rivojlanadi. Ektodermal plakoidlardan uchlamchi asab gangliyalarining neyronlari, hazm traktning intramural asab chigallari shakllanadi.

Hazm a'zolarining koʻpchiligi (oral boʻshligʻi, ba'zi soʻlak bezlari va anal kanalidan tashqari) primitiv uch qavatli embrion diskdagi toʻrt haftalik murtakda shakllagan boʻladi. Ovqat hazm qilish a'zolarining morfofunksional rivojlanishi pusht tanasining ventral qismida boshlanadi. Bu yerda endoderma birlamchi ichak naychasini hosil qiladi. Ichak naychasi, oʻz navbatda, ovqat hazm qilish va nafas olish a'zolarining rivojlanishi uchun asos boʻlib xizmat qiladi. Birlamchi ichakning oral qismida nafas olish a'zolari haydo boʻlib, aboral qismida ovqat hazm qilish, ayirish va koʻpayish a'zolari parallel shakllanadi va bu tizimlar uchun umumiy boʻlgan orqa teshik (kloaka) hosil boʻladi. Yuksak sut emizuvchilarda siydik va jinsiy a'zolar tuzilishi jihatidan alohidalanadi va oʻzining alohida chiqish teshigiga ega boʻladi. Natijada ichki a'zolar toʻrtta hazm qilish, nafas olish, ayruv va jinsiy tizimlarning naylari yigʻindisi koʻrinishida boʻladi. Ovqat hazm qilish nayi butun tana boʻylab oʻtib, 2 ta teshikka - kirish (ogʻiz) va chiqish (anus) teshigiga ega boʻladi; Ovqat hazm qilish naychasidan paydo boʻlgan a'zolar tananing barcha boʻshliqlarida - koʻkrak, qorin va tosda joylashadi. Ovqat hazm qilish nayi boʻlimlarining turli

qismlari notekislik turli tezligida o‘sganligi tufayli shakllari murakkablashadi. Homila rivojlanishining ikkinchi oyi oxirida qizilo‘ngach, me’da va ichaklar ajralib ko‘rinadi, me’da osti bezi va jigar o‘simtasimon ko‘rinishida bo‘ladi. Keyinchalik sekretor apparat shakllanib, rivojlana boshlaydi. Shilliq parda ovqat hazm qilish a'zolarining ichki qismini qoplanishi, bokalsimon hujayralar shilimshiq modda ajralishi boshlanadi. Epitelial hujayralar majmui tomonidan naysimon, alveolyar va aralash ovqat hazm qilish bezlari hosil bo‘ladi. Ulardan tarkibida enzim va elektrolitlarni tutuvchi shiralarni hosil bo‘lishi va ajralishi boshlanadi.

Prenatal rivojlanishdagi hazm jarayonining shakllanishida Myuller-Gekkel filogenetik qonuniga muvofiq ontogenezning funksional o‘zgarishlarida oziqlanish filogeniyasi aks etadi, ya'ni oziqlanishning hujayraviy tipi hujayradan tashqarida bo‘ladigan hazmga aylanib, hazm kanali shakllanganidan keyin maxsus hazm sekretor bezlari paydo bo‘lib, faoliyat ko‘rsatadi. Embrion va homilaning hazm, ovqatlanish jarayonlarini boshqaruvchi asab va gumoral mexanizmlarining shakllanishi paralel ravishda rivojlanib boradi.

Ontogenez davrida ovqatlanish tiplarining ketma-ket o‘zgarishi organizmning shakllanish bosqichiga, yashash sharoitiga va ehtiyojiga muvofiq sodir bo‘ladi. Prenatal rivojlanishning 8-9 haftalarida gistotrof-gemotrof ovqatlanish platsentar-amniotrof ovqatlanish tipi bilan almashinadi. Postnatal rivojlanish davrida laktotrof- ona suti bilan ovqatlanish o‘rnini aralash va mustaqil yoki definitiv ovqatlanish oladi.

Gistotrof ovqatlanish - tuxum hujayra ichidagi zahira oziq moddalar hisobidan va embrion invaginatsiya davridagi bachadon devordagi shilliq hujayralar qavatining emirilishi hisobidan ro‘y beradigan oziqlanishdir. Bunda oziqaning parchalanishi hujayra ichidagi hazm, lizosomal va vakuolardagi gidrolitik fermentlar ta’siri tufayli bo‘ladi. Hujayralarning ekzotsitozi katta ahamiyatga ega. Gistotrof ovqatlanish – urug‘langan tuxum hujayra (pusht) bachadon devoriga yopishgunga (implantatsiya) qadar sodir bo‘ladigan ovqatlanish o‘sha davrda embrion sitoplazmadagi tuxum hujayraning oziq moddalari zahirasi va tuxum sarig‘i xaltasidagi zahira moddalar hisobidan oziqlanadi.

Platsentar-amniotrof ovqatlanish davridagi hazm

Ona hazm yoʻlida qonga soʻrilgan oziq moddalar platsenta (yoʻldosh) - ona va bolani biriktiruvchi a'zo orqali, ona va bola oʻrtasida qon aylanish tizimining yagonaligi tufayli ovqatlanishdir. Ushbu ovqatlanish onaning qonidan oziq moddalarning platsenta orqali pushtga transport boʻlishi bilan ta'minlanadi. Onaning qonidan pushtning qoniga glyukoza, aminokislotalar va dipeptidlar oʻtadi. Platsenta yuqori molekulyar oqsillar, lipidlar va polisaxaridlarni oʻzidan tanlab oʻtkazadi. Platsenta orqali bola uchun zarur boʻlgan biomolekulalar oʻtadi. Transplatsentar ovqatlanish bola tugʻilgunga qadar muhim rol oʻynaydi. Platsenta pushtning 14 kunidan shakllana boshlaydi va ikkinchi oyda toʻla shakllanadi. U oziqlanish funksiyasidan tashqari gaz almashinuvi, endokrin, ayiruv, immun, platsentar toʻsiq funksiyalarini ham bajaradi. Platsentar toʻsiqni xorion vorsinkalarining epiteliysi va kapillarlar endoteliysi ta'minlaydi. Ular molekular massasi 600 kD gacha boʻlgan moddalarni oʻtkazib boʻlib, molekular massasi undan katta boʻlgan moddalarni pushtning qoniga oʻtkazmaydi. Ushbu xususiyat ontogenez va filogenezda ma'lum bir tasodifiy boʻlmagan moddalarga (oqsillar, yogʻlar, uglevodlar, vitaminlar, elektrolitlar, kislorod) nisbatan shakllangan. Lekin tasodifiy moddalarga nisbatan toʻsiq funksiyasi sust namoyon boʻladi yoki koʻzatilmaydi. Ular qatoriga alkogol, giyohvand moddalar, nikotin, qoʻrgʻoshin, simob, margimush, gemolitik zaharlar, turli toksik moddalar, viruslar, mikroorganizmlar, koʻp sonli dorivor moddalar (antibiotiklar, sulfanilamidlar, barbituralar, analgetiklar, gormonlar, glikozidlar) ham kiradi.

Platsenta oziqani zahirlashda ham qatnashadi. Ona qonida turli oziq moddalar miqdori oshib ketganda ular platsentada toʻplanadi. Masalan, uglevodlar platsentada glikogen koʻrinishida boʻladi. Oziq moddalar yetishganda platsentadagi bularning zahirasi homila uchun ishlatiladi. Proteolitik, lipolitik va karbogidrolitik faollik platsenta uchun xosdir. Platsentada hazm fermentlari, oqsil, uglevodlar va yogʻlarning boshlangʻich gidrolizida ishtirok etuvchi fermentlarni (ptoteaza, lipaza, karbogidrazalar) sintezlashda ishtirok etadi. Platsenta hazm va boshqa funksiyalarning shakllanishida ishtirok etuvchi, tizimlarni boshqaruvchi gormon, peptidlar manbasi sifatida ham xizmat qiladi. Gistotrof ovqatlanish davrida embrion soʻlak bezlarida, ichakda va amnion suyuqligida gidrolitik fermentlar deyarli boʻlmaydi.

Odamda prenatal hayotining 4-5 oyidan boshlab amniotrof oziqlanish roʻy beradi. Bunday ovqatlanish homilani oʻrab turgan suvlarni yutib, oziq

moddalarini qisman hazm qilishidan iborat. Homiladorlikning oxirgi oylarida xomila tomonidan amnion suyuqlikni iste'mol qilish bir litrgacha etishi mumkin. Amnion suyuqligining me’daga kirib kelishida homilaning so‘rish, nafas olish, keyinchalik esa yutish harakatlari muhim ahamiyatga ega. Amnion suyuqligining hajmi homiladorlikning 7-8-oyiga qadar ortib boradi va 1,5 l ni tashkil qiladi, keyinchalik bu miqdor kamayadi.

Ushbu suyuqlik 98% suvdan,a 0,7% oziq moddalardan tarkib topgan. Oziq moddalar tarkibiga oqsillar (0,2 - 0,4%), aminokislotalar, glyukoza, vitaminlar mavjud. Undan tashqari amnion suyuqlikni tarkibida gormonlar va fermentlar, jumladan, proteazalar, lipazalar va amilazalar bo‘ladi. Amnion suyuqlik tarkibiga enzimlar homilaning so‘lagi va najasi tarkibida hamda platsentada hosil bo‘ladi. Oziq moddalarning bir qismi me’da-ichak yo‘lidan gidrolizlanmagan holda (glyukoza, aminokislotalar) hamda pinositoz yo‘li bilan dimerlar, oligomerlar va hattoki polimerlar so‘riladi. Amnion suyuqligidagi oziqa moddalar homilaning hazm yo‘lida qisman parchalanadi. Xomilaning suv yutish harakatlart hazm kanalining sekretor va motor funksiyalarining “chiniqishida”, funksional yetilishida katta ahamiyatga ega. Homilaning bu oziqlanish tufayli hazm a'zolarining sekretor va motor funksiyalari faollashadi va hazm tizimi ona sutini o‘zlashtirishga tayyor bo‘lib qoladi. Ingichka ichakning fermentativ faolligi ovqat hazm qilish yo‘lining boshqa a'zolaridan oldin shakllanadi. Unda oziq moddalarning gidrolizi devoroldi va hujayra ichidagi hazm qilish tipi bo‘yicha sodir bo‘ladi. Bo‘shliqdagi ovqat hazm qilish tipidagi hazm homiladorlikning ikkinchi yarmidan ro‘y beradi. Bu paytda me’da bo‘shlig‘iga pepsinogen ajralib chiqib, u me’dadagi sut kislotasi tomonidan faollashtiriladi.

Ona qornidagi rivojlanishning sakkizinchi oyida hazm kanalining shilliq qavatida xususiy fermentlar sekretsiyasining biroz oshib ketishi kuzatiladi, amnion suyuqligining yutish va hazm yo‘lining motor va so‘rilish faoliyati oshganligi tufayli, 7 oyda 1,5 l atrofida bo‘lgan suyuqlikdan 9 oyda 0,5 l qoladi. Homilaning hazm jarayonida xususiy elementlari ustunlik qila boshlaydi. Amnion suyuqlik oziq moddalarining ayrim qismlari o‘zining enzimlari tomonidan hazm qilinadi, ya'ni homilaning amniotrof ovqatlanishida ovqat hazm qilishning autolitik tipi katta rol o‘ynaydi. Gidrolitik fermentlar, eng avvalo, homilaning o‘zidan ajraladi. Homilaning anal teshigidagi sfinkterlar funksional jihatdan yetilgandan keyin, 7-8 oydan keyin, amnion suyuqlikdagi hazm fermentlarining miqdori nisbatan doimiy bo‘lib qoladi. Demak, amnion

suyuqligi homilaning gidrolitik tizimi rivojlanmaganda faqat oziq moddalarning emas, balki gidrolitik fermentlarning manbasi sifatida ham xizmat qiladi, ya'ni u davrda autolitik hazm ma'lum funksional ahamiyatga ega bo‘ladi.

Hazm jarayonining postnatal rivojlanishi

Postnatal davrida lactotrof, aralash va definitive hazmning turlari ajratiladi.

Laktotrof ovqatlanish - sut bilan ovqatlanishdir. Odamda “mutloq” sut bilan ovqatlanish tug‘ilgan davrdan 6 oylikkacha, “aralash” ovqatlanish o‘rtacha 6 oylikdan 1,5-2 yoshgacha davom etadi. Aralash ovqatlanishda bola ona sutidan tashqari katta yoshdagilar ovqatlanishiga xos ovqat iste'mol qiladi va qo‘shimcha ovqatning ulushi bolaning yoshi ortgan sari ko‘payib boradi. Laktotrof ovqatlanish hali ovqat hazm qilish apparati rivojlanmagan o‘sayotgan organizmni zaruriy plastik va energetik resurslar bilan ta'minlaydi. Sut bilan ovqatlanish homila tug‘ilganigacha davom etuvchi platsentar va amniotrof ovqatlanish bilan definitiv ovqatlanish o‘rtasidagi oraliq bosqichdir. Bola tug‘ilgandan so‘ng sut bilan ovqatlanish orqali ona-bola aloqasi saqlanadi, bu hol nafaqat bola organizmiga oziq moddalarning kelib tushishini, balki uning immun himoyasi, hazm faoliyati va neyroendokrin regulator mexanizmlarining shakllanishi uchun ham muhimdir. Ona suti orqali bolaga eng zarur plastik va energetik substratlar bilan birga vitaminlar, fermentlar, mineral tuzlar, immunoglobulinlar, gormonlar, ya'ni zaruriy biologik faol moddalar o‘tadi. Bola tug‘ilganidan so‘ng ikki-uch kun davomida onaning sut bezlari o‘g‘iz sutini va uchinchi-to‘rtinchi kundan boshlab to yettinchi kungacha “oraliq” sutini ajratadi. Bu sut tarkibida biologik faol moddalarning ko‘pligi bilan laktatsiya davrida ajraladigan yetuk sutdan farq qiladi.

Sut emizuvchilarda, jumladan, odamda ham tug‘ilgandan keyingi dastlabki davrda asosiy oziqa ona suti bo‘lib, uning tarkibidagi asosiy modda - laktoza uglevodidir. Sut shakari - laktozaning parchalanishida ishtirok etuvchi ferment laktazaning faolligi odatda tug‘ilgandan keyin va laktotrof ovqatlanish davrida juda yuqori ifodalangan bo‘ladi. Laktotrof ovqatlanishdan mustaqil ovqatlanishga o‘tgandan keyin deyarli barcha sut emizuvchilarda laktazaning faolligi ichak epiteliositlarda keskin kamayadi. Rivojlanish taraqqiyotida chorvachilik katta ahamiyatga ega bo‘lgan hududlardagi xalqlarda laktazaning

faolligi katta yoshdagilarda ham ancha yuqori darajada saqlanadi. Ilmiy dalillar bo‘yicha katta yoshdagilarda laktaza faolligining yuqori bo‘lishi ikkilamchi mutatsiya natijasidir. Hayot tarzi chorvachilik bilan bog‘liq bo‘lmagan xalqlarda (greklar, kipriotlar, negrlar) laktazaning faolligi, boshqa sut emizuvchilardagidek, definitiv ovqatlanishga o‘tgandan keyin keskin kamayadi. Bu xalqlarning sut va uning mahsulotlarini iste'mol qilishi laktaza intolerantligiga xos bo‘lgan barcha belgilarni yuzaga chiqaradi. Sut emizuvchilarda, odatda, tug‘ilganda katta yoshdagilar ovqatida bo‘ladigan mahsulotlarni gidrolizlovchi fermentlar bo‘lmaydi yoki kam ifodalangan bo‘ladi. Bunday fermentlarga, masalan, maltaza, maltotrioaza, amilazalar kiradi. Organizm aralash ovqatga o‘tganda bu fermentlarning faolligi asta-sekin ortib, mustaqil ovqatga o‘tgandan keyin eng yuqori darajaga etadi. Demak, evolutsiya davomida hazm fermentlari spektri va ovqatlanish turi o‘rtasida korrelyativ bog‘lanishlar yuzaga kelgan. Gidrolitik apparat o‘zgarishi bilan birga suyuq bo‘lgan sutdan qattiq ovqat mahsulotlarining iste'moliga o‘tilishi tishlarning o‘zgarishiga, hazm kanalidagi mushak qavatning rivojlanishiga, ichakdagi vorsinkalarning o‘sishiga, hazm yo‘lining ichki sathida himoya shilimshiq to‘siqlarining paydo bo‘lishiga, ekzotsitozda ishtirok etuvchi hujayralarning kamayishiga, definitiv ovqatdagi nutrientlarga nisbatan gidrolitik va absorbsiya mexanizmlari faollashuviga va boshqa kattalarga xos bo‘lgan o‘zgarishlarga olib keladi. Mustaqil ovqatlanishga o‘tgandan keyin laktaza fermenti faolligining kamayishi bilan parallel ravishda definitiv ovqat gidrolizida ishtirok etuvchi so‘lak va pankreatik amilaza, me’da pepsinogeni, lipaza, tripsin, ximotripsinlar faolligining keskin oshishi kuzatiladi. Tug‘ilganda bolalarda pepsin faolligi va me’da kislotaligining pastligi me’daga tushgan sut oqsillarining tabiiy shaklini saqlaydi. Chaqaloqlarda pinositoz mexanizmlarining rivojlanishi, hazm yo‘li epiteliysida hujayralarning kattalarnikiga nisbatan siyrakroq joylashuvi, sut tarkibidagi immunoglobulinlar, gormonlar, fermentlar singari makromolekulalarni endositoz va persorbsiya yo‘li orqali ichakka o‘tishini ta'minlaydi. Endositoz tipidagi hujayra ichidagi ovqat hazm qilish ingichka ichak enterotsitlari tomonidan makromolekulalarning yutilishi va ularning organizmning ichki muhitiga yetkazib berilishidan iborat. Enterotsitlarning turli “molekula-retseptor” mexanizmi ingichka ichak yuzasida har xil turdagi molekulalarning ushlab qolinishi so‘ngra ularni fago- yoki pinositoz orqali tezda sitoplazmaga vezikulalar ko‘rinishida o‘tishidan iborat. Bunday mexanizm har xil

samaralarning, jumladan, immunoglobulinlar, gormonlarning ona suti bilan kirib kelishini ta'minlaydi. Agar ona suti boshqa sut bilan almashtirilsa, endositoz mexanizm yordamida bolaning ichki muhitiga yot bo‘lgan antigenlar kirib keladi, chunki go‘daklarning me’da-ichak yo‘lida hali immun to‘siq bo‘lmaydi. Chaqaloqlarda yaxshi rivojlangan endositoz mexanizm hisobiga bolaning ichki muhitiga juda katta miqdorda begona turdagi oqsillarning kirib kelishi kuzatiladi.

Sut tarkibidagi biologik faol moddalarning o‘zlashtirilishiga ichakda proteolitik fermentlarning proksimo-distal gradiyenti ham moslashgan. Ichakning boshlang‘ich qismida proteolitik faollik kam bo‘lib, distal bo‘limiga yo‘nalgan sayin u ortib boradi. Undan tashqari, masalan, sut tarkibidagi immunoglobulinni sezuvchi retseptorlar ichakning distal bo‘limlarda emas, balki proksimal bo‘limlarida joylashgan. Bunday struktura va funksional moslashuv sut tarkibidagi biologik faol moddalarning ichak bo‘shlig‘idan so‘rilishini uning proksimal bo‘limlarida ta'minlaydi. Oqsil va peptidlar ichakning distal qismida membrana bilan bog‘liq bo‘lgan proteazalar hamda lizosomal katepsin va peptidazalar tomondan gidrolizlanadi.

Ayol suti tarkibidagi laktoza miqdori sigir sutinikiga nisbatan ancha yuqori. Ona suti bilan ovqatlanganda laktozaning bir qismi yo‘g‘on ichak bo‘shlig‘iga yetib borib, kuchsiz kislotali reaksiyani ta'minlaydi va unda sut kislotali hamda boshqa foydali bakteriyalar guruhlarining rivojlanishi uchun qulay bo‘lgan muhit paydo bo‘ladi. Sigir suti go‘dakka ichirilganda tarkibida laktoza miqdori kam bo‘lganligi tufayli laktoza yo‘g‘on ichakkacha yetib bormaydi. Ichak bo‘shlig‘ida sut kislotali bijg‘ish o‘rniga chirish jarayoni sodir bo‘ladi, oqibatda, go‘dak intoksikatsiyaga duch keladi.

Ichak va jigar to‘siqlarining kuchsiz rivojlangan muhitida toksik mahsulotlarning bo‘lishi bolani ham jismoniy, ham intellektual rivojlanishining buzilishiga olib kelishi mumkin. Bunday buzilish nafaqat bolalik davrida, balki hayotning ancha keyingi davrlarida ham ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Bola tug‘ilgandan bir necha kun o‘tgach, oziq moddalarining endositoz o‘zlashtirilishi sekin-asta deyarli to‘liq to‘xtaydi. Bola 5-6 oylik bo‘lganida uning o‘sib borayotgan plastik va energetik ehtiyojlari uchun ona suti yetarli bo‘lmay qoladi. Asta-sekin ko‘paytirilib boriladigan qo‘shimcha ovqatlantirish boshlanib, bola aralash ovqatlanishga o‘tadi, Bu vaqtga kelib, sutli bo‘lmagan ovqatning oziq moddalarni hazm qilish va so‘rish mexanizmi shakllanadi. Qo‘shimcha ovqatlantirish ovqat hazm qilish tizimining rivojlanishini va uning

definitiv ovqatlanishga adaptatsiyasini tezlashtiradi. Odamda ichak fermentlarining yetilishi boshqa sut emizuvchilarga nisbatan ertaroq ro'y beradi. Chaqaloqlarda enteral saxaraza, maltazalarning faolligi tug'ilganda boshqa sut emizuvchilarga nisbatan yuqori bo'ladi. Postnatal rivojlanishning boshida yuqori disperslangan oziqa bilan ovqatlangan paytda moddalarning asosiy gidrolizi membranadagi ovqat hazm qilish zonasida kuzatiladi. Yangi tug'ilgan bolalarda membranada ovqat hazm qilish tipi asosiy bo'ladi, bo'shliqdagi ovqat hazm qilish esa ularda kuchsiz ifodalanadi. Membranada ovqat hazm qilishni ta'minlovchi mexanizmlar embrional rivojlanishning oxiriga kelib shakllanadi. Bo'shliqda ovqat hazm qilish esa, aksincha, sutli ovqatlanishdan definitiv (aralash) ovqatlanishga o'tish paytida rivojlanadi. Bunda ichak hujayrasi membranasining fermentativ spektrini o'zgarishlari va laktoza sintezining repressiyasi kuzatiladi.

Bola tug'ilgandan to bir yoshga to'lgunga qadar bo'lgan davrda me'da shirasining proteolitik faolligi uch marta ortadi, lekin kattalarnikiga nisbatan hali ham ikki marta kam bo'ladi. Bir yoshgacha me'da va ingichka ichakdagi ovqat hazm qilish bezlarining rivojlanishi tez sodir bo'ladi, jigar massasi ikki baravar ortadi, pankreatik shira hajmi o'n marta va uning tarkibida amilazaning ajralishi 25 marta ortadi. Yosh ortgan sari tripsinogen, lipaza, fosfolipaza, peptidazalar sekretsiyasi kuchayadi. Aralash ovqatlanishga va ayniqsa, sun'iy ovqatlanishga o'tkazish ovqat hazm qilish shiralari sekretsiyasi hajmini ham, fermentlar hosil bo'lishini ham kuchli ravishda tezlashtiradi.

Definitiv ovqatlanish davridagi hazm

Mustaqil ovqatlanish davrida hazm a'zolarining funksional o'zgarishlari bilan parallel ravishda morfologik siljishlar ham ro'y beradi. Yangi tug'ilgan bolalarning me'dasi dumaloq shaklga, bir yoshga kelib ancha cho'zinchoq shaklga, 7-11 yoshga kelib kattalarnikiga xos shaklga ega bo'ladi. Me'daning hajmi ham ontogenezda o'zgaradi: yangi tug'ilgan bolada 30-35 ml, birinchi yilning oxirida 250-300 ml, kattalarda - 1,5-2,0 l bo'ladi. Yangi tug'ilgan bola me'dasi shilliq pardasining yuzasi 50 sm^2, 4 oylikda-140 sm^2, 1,5 yoshda -200 sm^2, 3 yoshda - 300 sm^2 bo'ladi va uning buramalari kattalarnikiga nisbatan ancha kam ifodalanadi. Naysimon bezlardan shira chiqish yo'llari soni yangi tug'ilgan bolada taxminan 200 ming, 3 oylikda -700 ming, bir yoshda - 1mln va kattalarda-1,3 mln ta bo'ladi, ya'ni me'da bezlarining soni yosh kattalashgan sari ortadi. Me'da shirasining kislotaliligi bola 10 yoshga to'lgunga qadar asta-

sekin ortib boradi, keyinchalik kislotalilik erkaklarda ayollarga nisbatan yuqori darajada saqlanadi, 40 yoshdan keyin kislotalilikdagi jinsiy farqlar yoqoladi. Ingichka ichakning nisbiy uzunligi bola ona sutini emadigan yoshida eng katta bo‘lib, tana uzunligidan taxminan 6 marta, kattalarda esa ingichka ichak tanaga nisbatan 5 marta uzunroq bo‘ladi. Yo‘g‘on ichakning uzunligi yangi tug‘ilgan bolada va kattalarda taxminan tana uzunligiga teng bo‘ladi. Ingichka ichakning eng jadal o‘sishi 1 yoshdan 3 yoshgacha va 10 yoshdan 15 yoshgacha kuzatiladi. Yangi tug‘ilgan bolalar jigarining og‘irligi 135 g bo‘lib, tanasining umumiy og‘irligining 4% tashkil qiladi. Uch yoshga kelib, jigar og‘irligi 3 marta kattalashadi, kattalar jigarining og‘irligi yangi tug‘ilgan bolalarnikidan 10 marta ortiq. Lekin jigarning nisbiy og‘irligi tana og‘irligiga nisbatan kamayib boradi. Chaqaloqlarda jigar tana massasiga nisbatan 4% tashkil etsa, kattalarda 2,6% ni tashkil qiladi. Jigarning eng tez o‘sishi qiz bolalarda 13-14 yoshda, o‘g‘il bolalarda esa 15-16 yoshda kuzatiladi. O‘t xaltasining shakli chaqaloqlarda urchuqsimon, 13 yoshda - dumaloq, kattalarda uning shakli noksimon bo‘ladi. Uning uzunligi yangi tug‘ilgan bolada 3 sm, kattalarda esa 10 smga yetib boradi. Chaqaloqlarda o‘t pufagining hajmi 3 ml bo‘lib, katta yoshga kelib 35 ml ni tashkil qiladi.

Me’da osti bezining og‘irligi ham postnatal rivojlanish davrida ortib boradi. Uning massasi yangi tug‘ilgan bolalarda 3,0-3,5 g, kattalarda esa 72 g teng bo‘ladi. Tishlarning rivojlanishi jag‘ shakllanishi bilan bog‘liq bo‘lib, homilaning 6-8 haftasida boshlanadi, 5-haftasidan boshlab doimiy tishlarga: tug‘ilgandan keyin jag‘ tishlariga, 4-5 yoshga kelib aql tishlarga asos solinadi. Bunday ketma-ketlik jag‘larning kattaligi, hamda ularning kattalashgan sayin o‘zgarishiga bog‘liq. Sut tishlarining shakli doimiy tishlarnikidek, lekin ular kichiroq bo‘lib, ularning ildizi sayoz joylashadi. Bu tishlar sut emadigan davrda chiqa boshlaydi. Jag‘ning har bir qatorida sut tishlar 10 tadan bo‘ladi, jumladan, 4 ta kurak tishlar, 2 ta qoziq tishlari va 4 ta jag‘ tishlari. Bu davrda kichik jag‘ tishlari bo‘lmaydi, 6 yoshdan to 14 yoshga qadar o‘zgarib turuvchi tishlam (prikus) paydo bo‘ladi. Uning o‘zgarishiga sabab bir vaqtning o‘zida sut tishlar va doimiy tishlar mavjudligi, lekin oxir oqibatda barcha sut tishlarning o‘rnini doimiy tishlar egallab, tishlam shakllanib bo‘ladi. Doimiy tishlar chiqishidan oldin sut tishlar ildizining so‘rilishi sodir bo‘ladi. Bu hol ildizning o‘sib chiqayotgan doimiy tishning koronkasi bilan to‘qnashgan joyidan boshlanadi. Undan so‘ng doimiy tishning ildizi o‘sishni boshlaydi. So‘lak bezlari bola tug‘ilishi bilan faoliyat ko‘rsata boshlaydi, lekin chaqaloqlarda ular kam

miqdorda shira ajratadi. So‘lak hosil bo‘lishi 5-6 oylik davrga kelib sezilarli darajada ko‘payadi, bu hol o‘sib chiqa boshlagan tishlar tomonidan uchlik asab uchlarining qo‘zg‘atilishi bilan bog‘liq bo‘lsa kerak. Bola ikki yoshga yetgach, undagi so‘lak bezlarining tuzilishi va funksiyasi kattalarnikidek bo‘lib qoladi. So‘lak bezlari sekretsiyasi 10 yoshgacha ortadi, so‘lakning amilolitik faolligi esa 1-4 yoshda keskin oshadi. 10-14 yoshda so‘lak ajralishi keng ko‘lamda o‘zgarib turadi, amilolitik faolligi bir xil yoshdagi o‘g‘il bolalarda qiz bolalarnikiga nisbatan yuqori bo‘ladi. Me’da shilliq pardasi yuzasining ortishi bilan bir vaqtda me’da bezlari sekretsiyasining hajmi ham ko‘payadi. Xlorid kislota sekretsiyasi bolaning yoshi va tana massasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq bo‘ladi. Yosh kattalashgan sari me’da bezlari tomonidan pepsinogenlarning sekretsiya qilish faolligi ham kuchayadi. Me’daning motorli-evakuatorli faoliyati ham mukammallashadi, bunda uning mushakli qatlamida elastik tolalarning soni va intramural asab tizimining rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Me’da motor faoliyatining mustahkamlanishi va mukammallashuvi sodir bo‘ladi.

Yosh kattalashgan sari ingichka ichakda ovqat hazm bo‘lishi mukammallashadi, bo‘shliqda ovqat hazm bo‘lishida, ayniqsa, me’da osti bezi shirasining roli muhim bo‘ladi. 4-6 yoshda me’da osti bezi shirasi tarkibida proteazalar faolligi, 6-9 yoshda esa amilolitik va lipolitik faolligi eng yuqori darajaga yetadi. Ushbu sekretsiyaning ortishi organizm yetilguniga qadar ro‘y beradi.

Yosh kattalashgan sari jigarda o‘t hosil bo‘lish tezligi hamda o‘t ajralishi muddati va hajmi ham ortadi. O‘t suyuqligi tarkibida o‘t kislotalarining miqdori ortadi va bu hol yog‘larni hazm qilishni ancha samarali bo‘lishiga olib keladi. Organizm o‘sgani sari unda ichak shirasi va gidrolitik fermentlar faolligi ortadi. Ingichka ichakning boshlang‘ich qismdan bir qismida ovqat hazm qilish ancha faol bo‘la boshlaydi, uning distal qismi funksional zahira qismi sifatida hizmat qiladi. Ingichka ichak shilliq pardasidan yuqori molekulali moddalarning o‘tishi hamda ularning qonga va limfaga so‘rilishi kamayadi.

Yo‘g‘on ichakdagi jarayonlar definitiv ovqatlanishga o‘tilgandan so‘ng, asosan, katta yoshdagi odamlarnikiga o‘xshash bo‘ladi. Rivojlanishning erta bosqichlarida boshqarishning gormonal va mahalliy mexanizmlari shakllanadi. Ancha keyingi bosqichlarda ovqat hazm qilishni boshqarishga markaziy mexanizmlar qo‘shiladi. Odamda 18-40 yoshlar orasida deyarli barcha fermentlar faolligi nisbatan bir me'yorda saqlanadi. Hazm yo‘li gidrolitik faolligining o‘zgarishi iste'mol qilingan ovqatning turiga, neyroendokrin

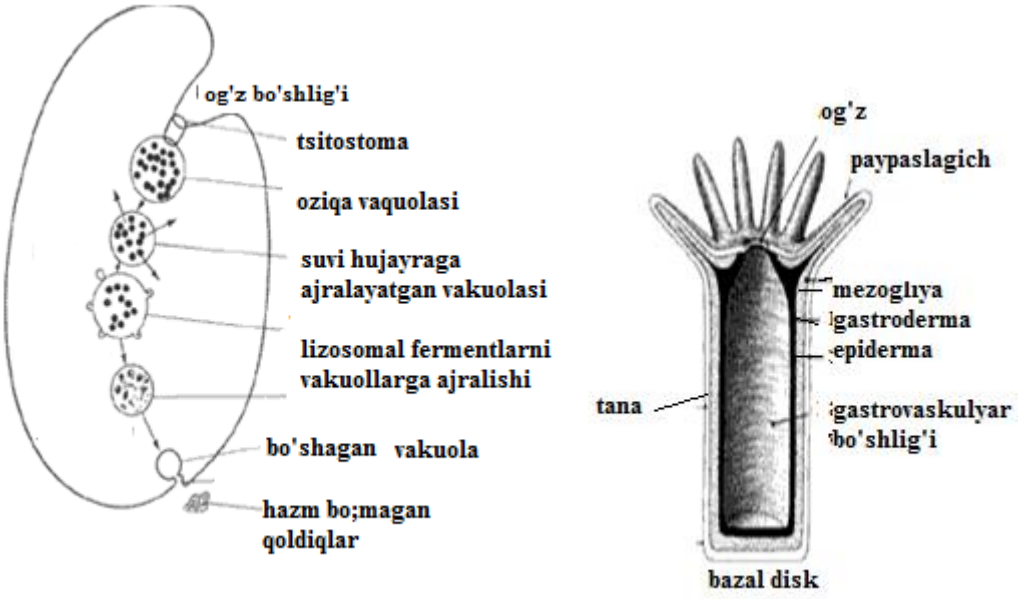
boshqaruviga va stress omillarning o‘tkir va surunkali ta'sirlariga bog‘liq bo‘lib qoladi. Balog‘at yoshida deyarli barcha fermentlarning ko‘payishida endokrin mexanizmlari faollashuvining roli katta bo‘lib, jinsga xos xususiyatlar jinsiy steroidlarning spetsifik ta'siriga bog‘liq bo‘ladi. Shuningdek, hariyalarda gidrolitik, motor va so‘rilish faoliyatlarining susayishi asab va gumoral nazorat tizimlarining involutsiyasiga bog‘liq bo‘ladi. Neyrogumoral boshqaruv, stress omillarning ta'siri hazm yo‘li faolligidagi biologik rivojlanish muddatlarini o‘zgartirish mumkin, lekin asosiy individual hayotdagi o‘zgarishlar genetik dastur asosida ro‘yobga chiqadi. Faqat o‘ta kuchli ta'sirlovchilar (radiatsiya, turli ksenobiotiklar) bunday irsiy determinlangan jarayonlarni tubdan o‘zgartirishi mumkin.

Hazm jarayonining evolutsiyasi

Tarixiy rivojlanish jarayonida hujayra ichidagi hazmning turli shakllaridan sut emizuvchilarda, jumladan, odamda hujayra va to‘qimalarlarning sekretor, motor, adsorbsion va neyroendokrin boshqaruv tuzilmalarining ixtisoslashuvi va mukammallashuvi ro‘y berdi. Arxey davridagi eng sodda hayvonlar (Rrotozoa) vakillari (xivchinlilar, sarkodinalar va kipriklilar) suvda paydo bo‘lib, maxsus hazm tuzilmalariga ega bo‘lmagan. Hozirgi kunda ularning ajdodlari moddalarni hujayra membranasi orqali yoki pinositoz mexanizmlar orqali o‘zlashtiradi (30-rasm). Eng sodda hayvonlarning ko‘pchiligi fagositoz yordamida yutgan ovqat vakuollari bilan qamrab olinib, bu vakuolalar hujayrani kesib o‘taydi. Nutrientlarning gidrolizi va hujayraning boshqa tizimlarga taqsimlanishi vakuolar hazmi orqali ro‘y beradi. Hazm bo‘lmagan qoldiqlar hujayraning qarama-qarshi tomonidan tashqariga ajraladi.

Hazm jarayonining mukammallashuvini qator kovakichlilar hazm tizimida ko‘rish mumkin. Masalan, gidralilar og‘iz apparatiga va fagositlar, sekretor va kiprikli hujayralar bilan qoplangan yopiq gastrointestinal bo‘shliqqa ega (30-rasm). Tuzilishi murakkabroq erkin yashovchi umurtqasizlarda hazm yo‘li anal teshigi bilan tugallanadi. Oziqaning o‘tishi va hazm bo‘lishi umurtqasizlarning sodda vakillarida kiprikchalar yordamida ro‘y beradi. Kiprikchalar tomonidan oziqaning so‘rishidagi ahamiyati hozirgacha ba'zi nematoda va hasharotlarda saqlangan. Evolutsiya davomida hazm apparatining motor-mushak faolligi borgan sayin rivojlanib borgan. Halqali chuvalchanglarda, molluskalar va bo‘g‘imoyog‘lilarda hazm yo‘lida oldingi, o‘rta va keyingi bo‘limlari morfologik va funksinal jihatdan ajrala boshlagan.

Odatda hazm kanalining oldingi qismi oziqani filtrlashda, chaynashda, so‘rishda ishtirok etib, o‘rta va keyingi qismlarida gidrolitik va so‘rilish jarayonlari ro‘y bergan. Lizosomalar tomonidan fermentlarning vakuolalarga ajralishi, hujayra ichidagi hazm bilan bir qatorda hujayradan tashqari hatto organizmdan tashqari hazmning turlari rivojlana boshladi. Chayon va kanalar gidrolitik fermentlarni o‘zining o‘ljasiga jo‘natib, keyin iste'mol qiladi. Umurtqasizlarda ekstratsellyular hazm jarayoni tarqalgani sayin fagositoz o‘rnini absorbsiya jarayonlari egallay boshladi.



30-rasm. Kiprikli eng sodda hayvonlarda (chapda) va gidrada (o‘ngda) hazm tizimining sxemalari

Fermentlarning sekretsiyasi, nutrientlarning absorbsiyasi va oziqani g‘amlash maxsus hujayra to‘plamining funksiyasi bo‘lib qoldi. Masalan, erkin yashovchi *Platyhelminthes* tipiga kiruvchi, bilateral yassi chuvalchang - oq planariyada mutsin va fermentlarni ajratuvchi sekretor va absorbsiyalovchi hujayralar yaxshi differensiyalashgan bo‘ladi. Ularda ovqatlanish vakuollari vazifasini bo‘shliqdagi gidrolitik fermentlar va yuzasi mikrovorsinkalar bilan qoplangan so‘ruvchi hujayralar bajaradi. *Annelida* tipining vakili bo‘lgan yomg‘ir chuvalchangining hazm yo‘li hozirgacha ma'lum bo‘lgan barcha hazm a'zolarini o‘z ichiga oladi. U og‘iz, mushakli halqum, qizilo‘ngach, yumshoq devorli jig‘ildon, qattiq mushakli me’da va hazm jarayoni bo‘ladigan uzun ichakdan iborat. Ba'zi molluskalarning hazm yo‘lida hujayralar to‘plami

ekskretsiya, hujayraaro hazm, oziqani to‘plash, sekretsiya vazifalarini bajarib, funksiyasi bo‘yicha jigardagi gepatotsitlarni eslatadi.

Tarixiy rivojlanishning yuqoriroq bosqichida turgan umurtqasizlarda hazm tizimining tuzilishi yomg‘ir chuvalchangining hazm apparati tuzilishini takrorlaydi. Yashash muhitiga va oziqaning xiliga qarab o‘ziga xos moslashuv belgilari ham paydo bo‘lgan. Masalan, ba'zi chuvalchanglarda, qisqichbaqasimonlarda va dengiz kirpilarining og‘iz apparatida qattiq tishsimon o‘simtalar, jag‘ plastinkalari rivojlandi. Barcha umurtqalilarda baliqlardan tortib odamgacha hazm tizimi qo‘idagi bir xil ketma-ketlikda: og‘iz, qizilo‘ngach, me’da, ingichka ichak va yo‘g‘on ichak joylashgan. Hazm bezlari evolutsiyaning quyi pog‘onalarida hazm yo‘lining o‘simtalari bo‘lib, filogenez davomida mustaqil sekretor a'zolarga aylanadi. Ularning hazm bo‘shlig‘i bilan aloqasi sekret ajratuvchi nayi orqali ushlanib turiladi. Hazm yo‘li mavjud bo‘lgan hayvonlar ovqat hazm qilish kanalining oldingi bo‘limi oziqani maydalashda, depolashda, o‘rta bo‘limlari parchalashda, oxirgi bo‘limlari so‘rilish jarayonlarida ishtirok etadi.

Arthropoda - bo‘g‘imoyoqlilar tipining eng katta guruhi hasharotlarning hazm tizimi og‘iz, o‘rta ichak (qizilo‘ngach, tishli tomoq, proventrikulus va qorin bo‘shlig‘i) va keyingi ichakdan iborat. So‘lak bezlarining rivojlanishi hasharotlarda boshqa umurtqalilarga nisbatan ancha yuqori. Oziqaning xilma-xilligi tufayli turlicha oziqa apparati shakllanadi (so‘ruvchi, kemiruvchi, yalovchi va boshqalar). Gidroliz mahsulotlari oddiy diffuziya yoki faol transport orqali tashiladi. Boshlang‘ich bosqichida ular ichagining keyingi bo‘limlarida elektrolitlar va suvni qayta so‘rish mexanizmlari rivojlangan. Umurtqalilarning hazm yo‘li juda ko‘p xossalari bo‘yicha umurtqasizlarning hazm tizimini eslatadi. Masalan, suvni filtrlash orqali oziqlanish molluskalarda va baliqlarda, amfibiyalarning lichinkalarida va ba’zi sut emizuvchilarda (kitsimonlar) uchraydi. Shakli o‘zgargan tishlar umurtqalilarda ham umurtqasizlardagi singari og‘zida yoki tomog‘ida joylashgan bo‘lib, oziqani maydalash uchun xizmat qiladi. Umurtqalilarning barchasida, yumaloqog‘izlilardan tashqari, me’da mavjud. Me’daning funksiyasi barcha umurtqalilarda bir xil - oziqani to‘plash va hazm jarayonining boshlang‘ich bosqichlarini amalga oshirish. Ba'zi a'zolari umurtqalilarning alohida sinflariga xosdir. Masalan, jig‘ildon va proventrikulus faqat qushlarda uchraydi. Barcha umurtqalilarning me’dasida fundal, pilorik va kardial qismlar ajratiladi. Shira ajratish faoliyati, odatda fundal qismda eng yaxshi ifodalangan bo‘ladi. Lekin, masalan qushlarda,

me’daning kardial qismida boshqa tiplarga nisbatan koʻproq shira ajratiladi. Iste'mol qilingan ovqatga javoban morfofunksional oʻzgarishlar ichakda ham kuzatiladi. Ba'zi amfibiyalarda, qushlarda va sut emizuvchilarda yoʻgʻon ichak boʻlmaydi. Hasharotlardagi malpigiy kanalchalari funksiyasini qushlarda va amfibiyalarda kloaka oʻtaydi. Hazm yoʻlining oʻrta qismlarida fagositar hujayralar uchrab turadi. Yangi tugʻilgan sut emizuvchilar ichagining proksimal boʻlimida ham fagositoz yaxshi rivojlangan. Oqsil, uglevodlar va yogʻlarni parchalovchi gidrolitik fermentlarning nisbati ham ovqatlanish xiliga moslashgan. Masalan, oʻtxoʻr hayvonlarda proteolitik fermentlar boʻlmaydi yoki kam ifodalangan boʻladi. Chunki proteoliz koʻp qorinlilarda me’dadagi yoki koʻrichakdagi mikroorganizmlar hisobidan boʻladi. Ba'zi umurtqalilarda, oziqaning fizik va kimyoviy xossalariga qarab hazm yoʻlida oʻziga xos xususiyatlar paydo boʻlgan. Bunday xususiyatlarga me’daning koʻp kamerali boʻlishi (kavsh qaytaruvchilar), tishlar tuzilishining murakkablashuvi (yirtqichlar), ichakning uzayishi (oʻtxoʻr hayvonlar) va boshqalar kiradi. Asosiy hazm enzimlari va transport mexanizmlari evolutsiya davomida umurtqasizlarda paydo boʻlgan. Bu tizimlarning joylashuvi quyi umurtqasizlarda diffuzion tusga ega. Ekzokrin pankreatik bezlar yumaloq ogʻizlilarda ham kurtak holatda boʻladi. Tarixiy rivojlanish davomida sekretor apparat mukammallashib, sut emizuvchilarda turli bezlarning funksional differensiatsiyasi bilan birga morfologik konsentratsiyasi kuzatiladi. Jigar ham barcha umurtqalilarga kompakt a'zo boʻlib, oziqani hazm qilish va soʻrilish jarayonlarida ishtirok etmasdan sekretor va boshqa qator vazifalarni oʻtaydi. Ingichka ichak, barcha umurtqalilarda bir xil funksional ahamiyatga ega boʻlib, hazm va soʻrilish jarayonlarining asosiy rezervuari sifatida xizmat qiladi. Yoʻgʻon ichakda umurtqalilarda suv, elektrolitlar va oqsil tabiatli moddalarning reabsorbsiyasi kuzatiladi. Yoʻgʻon ichakdagi qayta soʻrilish jarayonlari hasharotlarda ham rivojlangan.

Hazm a'zolari va funksiyalarning rivoji bilan birga neyroendokrin nazorati ham evolutsion oʻzgarishlarga duchor boʻlgan. Neyrotransmitterlar, peptid va boshqa shu singari mediator molekulalar eng sodda hayvonlarda aniqlanib, halqali chuvalchanglar, molluskalar, antropodalar va umurtqlilarda ularning funksional ishtiroki yaxshi isbotlandi. Umurtqlilarning motor, sekretor va soʻrilish funksiyalari turli tipdagi neyrotransmitterlar tomonidan boshqarilib, asab va umumiy endokrin nazorati orqali organizmning funksional ehtiyojlariga qarab oʻzgaradi. Barcha umurtqlilar neyronlarida sekretor, motor

va absorbsiyalovchi hujayralarning funksiyalarini o‘zgartiruvchi purinlar, aminlar, peptidlar va boshqa moddalar sintezlanib, ajratiladi. Lekin hazm a'zolarining boshqaruvida ularning ahamiyati bir xil emas. Masalan, baliqlar ichagi deyarli to‘la gumoral va mahalliy mexanizmlar orqali boshqariladi, chunki adashgan asabning tarmoqlari ichakkacha yetib bormaydi. Ichakning innervatsiyalanishi amfibiyalardan keyin umurtqlilarda mukammallashib borgan.

Hazm tizimining motor, sekretor va so‘rilish funksiyalari endokrin hujayralardan ajraluvchi peptidlarga nisbatan ta'sirlanuvchan. Bu peptidlarning ko‘pchiligi ham asab, ham endokrin hujayralarda sintezlanib, neyrotransmitterlar, neyromediatorlar, gormon yoki parakrin substansiyalar rolini bajaradi. Adaptiv evolutsiyasi retseptorlarning moslanishi, retseptor hujayralar genetik dasturining o‘zgarishi peptidlardagi struktura o‘zgarishlariga qaraganda ko‘proq bog‘liqligini ko‘rsatdi. Shunday bo‘lsa ham, gormonlarning ba'zi oilalari neyrotransmitterlar modullovchi omil sifatida markaziy bo‘lmagan peptidlardan kelib chiqqan deb taxmin qilinadi. Pankreatik polipeptidlar yomg‘ir chuvalchangi, molluskalar va hasharotlarda uchraydi. P substansiyasi kavakichlilarda, proxordalilar va barcha umurtqalilarda mavjud. Sekretin oilasiga kiruvchi markaziy kelib chiqishiga ega bo‘lmagan vazofaol intestinal polipeptid (VIP) faolligi proxordalilar va molluskalarda aniqlangan. Gastrointestinal xolitsistokinin/gastrin oilasidagi peptidlar barcha umurtqalilar va kovakichlilarda topilgan.

Eng sodda organizmlardan to sut emizuvchilargacha hazm jarayonlarining biokimyosi, transport mexanizmlari, gumoral va asab boshqaruvlarining o‘xshashligiga qaramay, yashash uchun kurashda turli oziqa poq’onalarini egallashi zarurligi ovqatlanish tipi va hazm jarayonlarining xilma-xilligini keltirib chiqardi. Bugungi kunda hazm jarayonining evolutsiyasiga barcha, ayniqsa, yirik turlar uchun ovqatning kamayishi bilan birga turli, jumladan, ekologik omillar kuchli ta'sir ko‘rsatmoqda.

Nazorat uchun savollar

1. Embrionda hazm tizimi qanday shakllanadi?
2. Gistotrof ovqatlanish deganda nima tushuniladi?
3. Plasenta nima?
4. Plasentaning homila rivojlanishidagi roli nimadan iborat?
5. Amniotrof ovqatlanish deganda nimalarni tushunasiz?

6. Amnion suyuqligining hajmi va tarkibi.
7. Ona suti qanday tarkibga ega?
8. Bolada ona sutini o‘zlashtirish uchun qanday moslamalar bor?
9. Aralash ovqatlanish davri nimlar bilan tavsiflanadi?
10. Mustaqil ovqatlanishga o’tganda hazm yo’lida qanday morfo-funksional o‘zgarishlar ro‘y beradi?
11. Mustaqil ovqatlanish vaqtida hazm fermentlar faolligi qanday o‘zgaradi?
1. Eng sodda hayvonlarning oziqani o’zlashtirish hususiyatlari.
2. Kovakichlilarning oziqani o’zlashtirish xususiyati.
3. Bilateral yassi chuvalchanglardagi hazm.
4. Yomg’ir chuvalchanglardagi hazm a’zolarining xususiyati.
5. Hashorotlarda hazm jarayo’nining xususiyatlari.
6. Umurtqalilar va umurtqasizlarda hazm jarayonining o’xshashligi.
7. Hayvonlarda hazm tizimini gumoral boshqaruvidagi analogiyasi nimada?

OVQATLANISH FIZIOLOGIYASI. ASOSIY ENEGGETIK VA PLASTIC 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 energetic va plastic, yani qurilish vazifasini o‘tuvchi moddalarga oqsillar, yoglar va uglevodlar kiradi.

Oqsillar

Oqsillar azotli, yuqori molekulali 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 vujuddagi 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 zararsinlantirib vujuddan 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 kislotasi, 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‘zlashtirlishiga taomlarning tayyorlanish jarayoni ham ta'sir qiladi. Mahsulotlarning pishirilishi, sirka kislotasining past zichlikdagi eritmasi bilan aralashtirilishi 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 vujuddan 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	
Makkajo‘xori murtagi	24,8	urug‘idan 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.

4-jadval

Tavsiya qilinadigan oqsil me'yorlari

Aholi guruhlari	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	-	-

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.

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, hyech 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.

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‘ kislotlari 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 sekretsiya 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 quyuq yoki qattiq, to‘yinmagan yog‘ kislotasi 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.

5-jadval

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	29,70	27,50	18,90
holvasi	3,60	3,42	0,21
Sigir suti	30,00	28,44	1,42
Qaymoq	82,50	77,96	0,91
Siriyog‘	99,9	94,90	59,80
Kungaboqar	16,00	15,10	0,56
yog‘i	18,40	16,20	3,17
Mol go‘shti	11,50	9,26	1,26
Tovuq go‘shti	5,30	4,09	0,36

Tuxum Zog‘ora baliq			

6 jadval

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

Aholi guruhlari	Yoshga qarab qo‘shimcha guruhlar	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	-

Lekin shuni esdan chiqarmaslik kerakki, vujudning ehtiyoji hayvon o‘simlik yog‘lari aralashtirib 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.

To‘yinmagan yog‘ kislotalari (lenol, lenolen, araxidon yog‘ kislotalari) katta biologik ahamiyatga ega bo‘lib, ular hujayralarning muhim tarkibini tashkil qiladi, asab to‘qimasi membranasining po‘sti tarkibiga kiradi, xolesterinning oksidlanishi va vujuddan chiqarib yuborilishida qatnashadi, qon

tomirlari holatini yaxshilaydi, B guruh vitaminlarining alamashinuvida qatnashadi. Shuningdek, ular vujudning nurlanishga hamda yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

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‘larning yaxshi o‘zlashtirilishida ishtirok etadi. Fosfalipidlardan letsitin ateroskleroznin oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Yog‘simon moddalardan yana sterinlar ichakda xolesterin so‘rilishini tormozlaydi va shu yo‘l bilan ateroskleroznin 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 %, 37^{0} da eriydiganlar 90%, va nihoyat $50\text{-}60^{0}$ 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.

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 vujudda asosiy quvvat manbai ekanligidan tashqari yana ular plastik, ya'ni “qurilish” materiali 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 (sazaroza, 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

Oziq–ovqat mahsulotlarida uchraydigan uglevodlar

Mahsulotlar	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 dorixonalardagina 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 koʻp 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, koʻp shakar iste'mol qilinishi uni hazm qilish uchun tegishli fermentlar tizimining ham doimiy suratda moʻl ajralishiga olib keladi va qandli diabet hosil boʻlishidan oldin aksariyat hollarda qonda shakarning ancha kamayib ketishi kuzatiladi, ya'ni tegishli fermentlar va gormonlar koʻp chiqaverib qondagi bor shakarning parchalanib ketishiga sabab boʻladi. Ma'lum vaqtga kelib bu tizim toliqadi, chunki tanada har bir a'zo va me'yoridan koʻp ishlayversa charchab, oʻz faolitini pasaytirib yuborganidek, shakarni parchalovchi tizim ham zaiflashadi va qonda shakar miqdori me'yoridan oshib ketadi.

Ba'zi parhyezshunos olimlarning fikriga koʻra odam vujudi koʻpi bilan 20 yil davomida tanaga oshiqcha shakar kirishiga chidar ekan. Shundan keyin qonda uning miqdori me'yoridan oshib ketib, surunkali giperglikemiya, ya'ni qandli diabet paydo boʻladi. Shunga oʻxshash ma'lumotlar keyingi paytlarda koʻpaymoqda va shu bois xalq orasida shakar iste'mol qilishni koʻpaytirmaslik boʻyicha tushuntirish targʻibot 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 boʻlib, umumiy moddalar almashinuvining buzilishiga, tanada yogʻ toʻplanishiga (qondagi ortiqcha shakar yogʻga aylanadi), yurak va qon tomirlari xastaliklari va boshqa kasalliklarga olib keladi. Jahon Sogʻliqni Saqlash Tashkiloti hisobotida shu narsa qayd qilinganki, yurak-qon tomirlari xastaliklaridan oʻlim kam davlatlarda kunlik shakar iste'moli 56 g boʻlsa, shu kasalliklardan koʻp oʻlim kuzatiladigan davlatlarda bu koʻrsatkich 118 g ni tashkil qilar ekan. Koʻpincha qandli diabetga yoshlikdan asos solinadi. Bolalar shirinlikni yaxshi koʻrishi hammaga ma'lum, lekin tez-tez qand-qurslarni koʻp miqdorda yeyaverish bola vujudida uglevod almashinuvining (yuqorida aytib oʻtilgan mexanizm asosida) buzilishiga olib keladi va bu hol yo bolalik paytidagi qandli diabetga sabab boʻladi, yoki ulgʻayganidan keyin bu kasallikka chalinadi. Buning oʻrniga tarkibida shakarlar koʻp turli mevalar (olma, nok, uzum, anor, oʻrik, olcha, gilos va boshqalar) ni iste'mol qilish ma'qul. Bular birinchidan, bola vujudining shakarga boʻlgan ehtiyojini toʻliq 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	Quyuqlashtirilgan sut	9,5
Tuya suti	4,9		

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, laktozaniki16), 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

(4045%) 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.

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

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

10-jadval

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. Oqsillar vujudga nima uchun kerak?
2. Oqsil muvozanatini aniqlash, azot muvozanati, manfiy va musbat azot muvozanatlari nima va ular qachon sodir bo’ladi?
3. To’la qiymatli va to’la qiymatli oqsillar haqida so’zlab bering?
4. Respublikamiz sharoitida yetishtiriladigan o’simlik donlarida qancha oqsil uchrashini ayting?

5. Qanday yo'llar bilan inson vujudini oqsillarga bo'lgan talabini qondirish mumkin?
6. Oqsilga bo'lgan sutkalik talab, hayvon va o'simlik oqsillari haqida gapiring?
7. Yog'lar vujud uchun nima xizmat qiladi?
8. Tarkibida yog'I ko'p va kam mahsulotlarga misol keltiring?
9. Turli aholi guruhlarida (erkaklar va ayollar) yoqqa bo'lgan sutkalik ehtiyoji qancha?
10. O'simlik va hayvon yo'g'larining vujud uchun ahamiyati to'g'risida gapiring?
11. Yog'larning biologic qiymati nimalarda bilinadi?
12. Kishining yog'ga bo'lgan talabi O'zbekiston va Shimoliy o'lkalarda ham bir xilmi?
13. Uglevodlarning energetik va plastic material sifatida ishlatilishini izohlab bering?
14. Uglevodlarning oziq modda sifatida ishlatilishi qanday?
15. Oziq-ovqat mahulotlarida uchraydigan mono- va disaxaridlar miqdori haqida gapiring?
16. Shakarni iste'molda qo'llanishi haqida nimalarni bilasiz?
17. Qandli diabet va uning kelib chiqishi sabablari nimada?
18. Har-xil hayvonlar sutidagi laktoza haqida ma'umot bering?
19. Sut hazm qilaolmaslik nimaga asoslangan?
20. Oziq tolalari nima va ularning ahamiyati qanday?
21. Turli aholi guruhlarida (erkaklar va ayollar) uglevodlarga bo'lgan sutkalik ehtiyoj qancha?

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', kar toshka, 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, pax ta, soya, unib chiqayotgan don, donlarning kepagi, sabzavotlar, ismaloq, karam va boshqalar	5,0 mg
K	Filloxinon	Antigemorragik vitamii	1935	Pomidor, o‘simliklarning yashil qismlari, itburun, malina, soya, yong‘oq, karam, sabzavot lar, jigar va boshqalar	0,015 mg
B_1	Tiamin	Antinevritik vitamin	1926	Xamir va pivo achitqisi, endi unib chiqqan bug‘doy, donlar ning kepagi, kun gaboqar urug‘i, loviya, kartoshka, ismaloq, lav lagi 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, pomi dor, 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 kislota	Antidermatik vitamin	1933	Xamir va pivo achit qisi, jigar, o‘simlik larning yashil qismlari	10,0-12,0 mg

				va boshqalar	
PP	Nikotin kislotasi (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 smorodina, sitrus mevalari, pomidor, kartoshka, yer tut, qalampir, jigar va boshqalar	60-108 mg
P	Sitrin (rutin)	Kapillarlarni mustahkamlovchi	1936	S vitamini mavjud mah sulotlar, olxo‘ri, olcha, uzum,	35-50 mg

		vitamin		chernika, brusnika, klyukva va boshqalar	

12-jadval

Vitaminlarning fiziologik ta'sir etish xususiyatiga ko‘ra guruhlanishi

Vitaminlar Guruhi	Qisqacha fiziologik xarakteristikasi	Vitaminlarning Nomlari
Tananing umumiy reaktiv- ligini 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‘unli gini 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
Antiinfeksion xususiyatli vitaminlar	Tanani infeksiyalarga chidam liligini, himoya funksiyasini kuchaytiradi, immunitet hosil bo‘lishini rag‘batlantiradi	C, A
Ko‘rish jarayonini boshqa ruvchi vitaminlar	Ko‘rish o‘tkirligini kuchaytira di, 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, xotinqizlarda 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 vitaminga eng boy mahsulotlar bu qoramol jigari, sabzi, chetan (ryabina), chakanda (oblepixa), petrushka va shu kabi ko‘katlar ekan. Sabzining nafaqat ildizmevasi, balki bargi ham karotinga boy bo‘ladi, shuning uchun uni bemalol salatlarga 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 tevarakatrofni 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, kseroftalmiya kabi og‘ir xastalikka mubtalo 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 shilimshiqligi 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 gipervitaminozi deyiladi. Agar tanaga undan 15 mg yuborilsa zaharlanish sodir bo‘lib, bosh og‘rishi, 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, hyech 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 10^{00} gacha va kunning ikkinchi yarmida 17^{00} dan keyin o‘tkazishni esdan chiqarmaslik kerak. Chunki soat 10^{00} dan 17^{00} gacha bo‘lgan vaqt ichida quyoshda qorayish zararli oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Yosh bolalarda taqchillik bo‘lmaslik uchun ularda qishda maxsus ultrabinafsha nurli 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 ^{o}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. ye 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 zararsinlantirishga 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 vitaminning 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
Tovuq 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–trombikinaza 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'zolardan 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. Koʻpincha bunday holat, enterit, enterokolit kabi ichak kasalliklari tufayli, sirroz, oʻt yoʻlining qiyshayib oʻn ikki barmoq ichakka oʻt suyuqligi kam chiqishi xastaliklari oqibatida yuzaga keladi.

Suvda eruvchi vitaminlar

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

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, yogʻlar, uglevod va suv almashinuvida qatnashuvchi fermentlar tarkibiga kiradi. B_1 vitamini donlarni murtagi va kepagida koʻp boʻladi, kepagi toʻliq 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 poʻstlardan obdon tozalab tayyorlangan taomlar bilan ovqatlanishadi. Tanada tiamin yetishmasligi dastlab xotiraning pasayishi, serjahillik, asabiylashish, uyquning buzilishi, ish qobiliyatining pasayib ketishiga olib keladi. Agar uning oʻz vaqtida oldi olinmasa, oyoqlar qaqshab ogʻriydi, kishi yurganda tez charchab qoladi, kichik va katta boldir mushaklarida ogʻriq paydo boʻladi, yurak qon tomirlari hamda me'da ichaklar faoliyati buziladi. Bunday belgilar koʻpchilikda 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 boʻlsa, bilingki, asosiy sabab B_1 vitaminining taqchilligidadir. Yana shu narsaga e'tibor qilish kerakki, tiamin ishqoriy sharoitda juda tez parchalanadi va kislotali muhitga barqaror boʻladi. Balki yegan taomlaringizda, B_1 vitamini yetarli boʻla turib, ovqat ishqorli boʻlsa ham yegan taomlaringizda u allaqachon parchalanib ketgan boʻladi. Shu narsa aniqlanganki, bu vitamin kofe ta'sirida tez parchalanib ketar ekan. Agar odam ovqatida uglevodlar, ayniqsa, shirinliklar koʻp boʻlsa, B_1 vitaminiga ehtiyoj oshib ketadi. Kofe ichishni xush koʻradigan, ovqat oʻrnida 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 B_1 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 vitaminga 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 B_1 vitamini tengi yo‘q darmondoridir. Shuning uchun ham ular ovqatida B_1 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

B_1 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	0,43	Cho‘chqa go‘shti	0,52

yormasi Qora non	0,17	Mol jigari Mol yuragi	0,30 0,36

B_2 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. B_2 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 vitaminga 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 vitaminga 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 sekretsiya 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 V_3 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 vitaminga 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 V_6 vitamini (piridoksin, adermin) ishtirokisiz bo‘lmaydi. Shuning uchun ham pellagra kasalligi faqat RR vitamini yetishmasligidan emas, balki B_6 vitamini kamligi tufayli ham yuzaga keladi. Bu holat uni davolashda hisobga olinishi shart, ya'ni bemorlar ovqatini nikotin kislotasi bilan boyitishda bir yo‘la B_6 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.

B_6 vitamini aminokislotlar o'zlashtirilishini ta'minlaydigan ferment tarkibiga kiradi, u yetishmasligidan tanada oqsillar hosil bo'lishi pasayib ketadi. Piridoksin ishtirokida aminokislotalarning bir turdan ikkinchisiga aylanishi juda muhim jarayon bo'lib, bu holat tanada tegishli oqsillar sintez bo'lishi uchun aminokislotlar zahirasini yaratadi. Shuning uchun ham bu

vitamin yetishmaganida zarur oqsillar taqchilligi tufayli u yoki bu kasalliklar kelib chiqadi. B_6 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 V_6 vitamini yoki piridoksin-adermin degan nom berilgan.

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

B9 vitamini (folat kislota yoki bs vitamini)

B_9 vitaminining B_s 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 mubtalo 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. B_9 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 B_9 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.

B_9 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‘shti, 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 xususiyatsha 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 kislota miqdori kamayib ketsa, B_{12} vitaminining ichak devorlaridan qonga o‘tishini ta'minlaydigan maxsus tashuvchi oqsil modda hosil bo‘lmas ekan. Tashqi omil esa iste'mol taomlarida B_{12} 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 vitaminga 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, B_{12} 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 kislota)

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

Odamning bu vitaminga 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.

16-jadval

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

Mahsulotlar	Askorbin Kislota	Mahsulotlar	Askorbin kislota
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.

Kasalliklar tufayli antibiotiklar, boshqa doridarmonlar teztez 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 vitaminga 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,

teztez 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 ME : 20 = 50 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, achtqilarda, 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 komleksini tashkil qiladi, natijada bu vitaminga 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 vitaminga 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 vitaminga 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 B_2, o’ziga xos xususiyatlari, unga me’yoriy talab, manba’lari, avitaminozi.
9. Vitamin B_3, 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 B_6, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lari, avitaminozi.
12. Vitamin B_9 (folat kislota) haqida nimalarni bilasiz?
13. Vitamin B_{12}, o'ziga xos xususiyatlari, unga bo'lgan me'yoriy talab, manba'lar, avitaminozi. Kamqonlikka qarshi kurash va vitamin B_{12}.
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.

Ma'danli moddalar

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.

Ma'danli moddalarning 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. Ma'danli moddalarning 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.

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

Ma'danli moddalar odam tanasi umumiy vaznining 4 foizini tashkil qiladi, shuning yarmi suyaklar, 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'zolarda 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.

Inson tanasida shu bugunga qadar D.I.Mendeleeyev 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 ola 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‘rigan 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 mukin. 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‘rni 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 hisobkitoblarlarga

qaraganda qon bosimiga ega odamlar orasida miokrd infarkti 78 marta koʻproq uchrashi kuzatiladi.

Kaliy

Bu unsurning muhim tomoni shundan iboratki, u vujuddagi barcha "yumshoq" toʻqimalarning me'yoriy ishlashini ta'minlaydi (miya, buyrak, oshqozonichak, jigar, ichki sekretsiya bezlari, tana va yurak mushaklari). Yuqoridagi 16-jadvalda koʻringanidek, kaliy koʻpgina oʻsimlik mahsulotlarida ancha moʻl boʻladi. Bular loviya, noʻxat,kartoshka, sholgʻam, olma, oʻrik, olxoʻri, sarimsoq va boshqalardir. Shu bilan birga u ayrim hayvon mahsulotlarida, masalan, mol goʻshtida (241 mg/100 g), baliqda (162 mg/100 g), sutda (127 mg/100 g) ham anchagina uchraydi. Odam kundalik iste'mol qiladigan ovqati bilan oʻziga yetarli boʻlgan kaliyni yigʻib oladi. Odatda kaliyga boʻlgan bir kecha-kunduzlik ehtiyoj 3-6 g atrofida, lekin kaliyga boʻlgan talab osh tuzini koʻp iste'mol qilish hollarida oshib ketadi. Natriy bilan kaliyning iste'moldagi nisbati 2:1 boʻlishi lozim, ya'ni ikki hissa natriyga bir hissa kaliy toʻgʻri kelishi kerak. Bu nisbat buzilganda koʻpchilik toʻqimalarda me'yoriy almashinuv jarayonlari buzilib, u yoki bu a'zolarda shish paydo boʻladi. Chunki tanada natriy koʻpaysa, uning suvni ushlab qolish xususiyati tufayli toʻqimalar suyuqliklarda miqdori oshib, shish paydo boʻladi. Bunday paytlari kaliyga boy mahsulotlardan koʻproq iste'mol qilish kerak. Kaliy almashinuv jarayonlari nuqtai nazaridan natriyga qaramaqarshi hisoblanganligi uchun u qanchalik koʻpaysa natriy shunchalik koʻp tashqariga chiqarib yuboriladi. Toʻqimalarda natriyning kamayishi bilan oshiqcha suyuqlik ham bartaraf qilinadi. Ushbu usuldan tanada paydo boʻlgan shishlarni, yalligʻlanishlarni yoʻqotishda yaxshigina foydalansa boʻladi. Buning uchun olma sirkasiga asal qoʻshib ogʻrigan joyga surtish va har kuni bir stakan suvga bir choy qoshiq sirka va shuncha asal qoʻshib ichib turish kerak (kun uzogʻida bunday aralashmadan 3-4 stakan ichiladi).

Kaliyning tanaga tegishli miqdorda qabul qilib turilishi tomirlarda natriy tuzlarining choʻkma boʻlib toʻplanishini kamaytiradi va shu yoʻl bilan u tegishli kasalliklarning oldini olishni ta'minlaydigan dorilar safiga kiradi.

Kalsiy

Bu unsur ham natriy, kaliy kabi asosan tuz koʻrinishida qabul qilinadi. Tanadagi kalsiyning 99% suyaklar, tishlar, tirnoqlar tarkibida boʻladi, 1% qon va boshqa biologik suyuqliklarda hamda "yumshoq" toʻqimalarda uchraydi. Lekin kalsiyning ahamiyati faqat suyaklar va tishlarning shakllanishi bilan cheklanib qolmasdan, balki, qon hosil boʻlishi, ivishi, asab va mushaklardagi qoʻzgʻaluvchanlik, hujayra pardasidagi oʻtkazuvchanlik jarayonlarida faol qatnashadi. Kalsiyga boʻlgan bir kecha-kunduzlik talab oʻrtacha 800 mg boʻlgani holda yosh bolalar va keksa odamlarda bu koʻrsatkich 1000-1200 mg gacha oshadi. Yosh bolalarda suyakning oʻsishi uchun qoʻshimcha kalsiy zarur boʻlsa, keksa kishilar me'da-ichak yoʻlida kalsiy soʻrilishi yomonlashgani uchun undan koʻproq 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 moʻl boʻladi.

Iste'mol taomlari bilan qabul qilinadigan kalsiy kerakligidan kam boʻlsa yoki uning me'daichak tizimidan qonga soʻrilishi pasaysa, suyakdagi kalsiy qonga chiqib ketadi, natijada skelet suyaklari gʻalvirsimon boʻlib qoladi. Bunday suyak moʻrtlashib sinuvchan boʻladi. Bu holatni ayniqsa keksa odamlarda koʻp kuzatish mumkin, chunki ularda yuqorida aytganimizdek kalsiyning qonga soʻrilishi ancha kuchsiz boʻladi. Tarkibida kalsiy kamayib gʻalvirsimon boʻlib qolgan suyaklarga birinchi navbatda jagʻ suyaklari kiradi. Keksa kishilar vujudida kalsiy kamaymasligi uchun ularga bu unsurga boy oʻsimlik mahsulotlaridan iste'mol qilib turish tavsiya qilinadi. Gap shundaki, kalsiyning oʻz vaqtida tanaga yaxshi singishi uchun fosfor D, S, V_9 vitaminlari kerak. Shunga koʻra vujudni kalsiyga boyitish uchun bu vitaminlarning oziq mahsulotlarida tegishli darajada boʻlishini ta'minlash lozim. Ma'lumki, olma, loviya, noʻxat, bodring, karam, sholgʻom, qatiq, pishloq, tuxum sarigʻi, sariyogʻ va boshqalar bir yoʻla kalsiy hamda fosforga boy mahsulotlar boʻlib hisoblanadi. Bulardan tashqari kunjut urugʻi eng koʻp kalsiy saqlaydigan mahsulotdir. Kunjut yogʻini dogʻlamay ishlatish mumkin, unda nafaqat kalsiy, balki boshqa ma'danli moddalar, vitaminlar ham moʻl boʻladi. Kunjutning yana bir xususiyati shundaki, uning yogʻi tez hazm boʻlishi 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 koʻp boʻladi. Shuning uchun ichishga “yumshoq” suvdan koʻra “qattiq” suv ma'qul. “Yumshoq” suv tarkibida natriy elementi “qattiq” suvga nisbatan koʻp boʻladi, natriyning esa koʻp iste'mol qilingandan xavfli tomonlarini yuqorida aytib oʻtgan edik.

Kalsiyga boʻlgan ehtiyojni qondirish uchun har kuni ovqatdan oldin har xil koʻkat va sabzavotlardan tayyorlangan salat, meva-chevalar, sut va sut mahsulotlaridan yeb turish va haftada ikki-uch marta yongʻoq, bodom, oʻrik danagining magʻzidan 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 toʻplanadigan 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 fosforga boʻlgan bir kecha-kunduzlik talabi 16001800 mg, u goʻsht mahsulotlarida koʻp boʻladi. Unga eng boy mahsulot, 16-jadvaldan koʻrinib turganidek, loviya va noʻxat hisoblanadi.

Vujudda fosfor almashinuvi kalsiy almashinuvi bilan chambarchas bogʻliq, kalsiyning soʻrilishi fosforsiz oʻtmaydi yoki fosfor oʻzlashtirilishida albatta kalsiy kerak. Shuning uchun fosforga taqchillik ham fosforli – kalsiyli mahsulotlarni tanlab iste'mol qilish bilan bartaraf etiladi.

Odatda kalsiy va fosfor oʻrtasidagi nisbat 1:1,0 – 1,5 boʻlganida ular yaxshi oʻzlashtiriladi va bu ikkala unsur ishtirokida yuz berib turadigan fiziologik jarayonlar me'yorida boʻladi. Ba'zan goʻsht va baliqni koʻp iste'mol qiluvchilarda (shimoliy qutbda yashovchilarda) aytib oʻtilgan nisbat buzilib 1:3,9 ga oʻzgaradi.

Magniy

Magniy barcha hayotiy jarayonlarda ishtirok etadi. Ma'lumki, tanadagi har bir a'zo hujayralar yigʻindisidan 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 vujuddagi “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 boshqarb boriladi. Bu aminokislotaning o‘simlik mahsulotlaridan sintezlanishi uchun B_6 (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 masalahatlashgan 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 sababalarga 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 koʻp 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 suyaklarninggʻalvirsimon boʻlib qolishiga olib keladi. Bu jarayonda, albatta, kalsiy, fosfor, magniy, ftor va kremniylarning ham tanqisligi oʻz ta'sirini koʻrsatadi. Bolalarda rux taqchilligi boʻy oʻsmay qolishi, jinsiy rivojlanish juda sekinlashishi, terisi quruqlashishi, ishtaha yomonlashishi, jigar va taloq kattalashishiga olib keladi. Rux yetishmasligi tufayli sodir boʻladigan belgilardan biri bu ich ketishdir. Bunday odamlarda harakat muvofiqligi buzilib, barmoqlar titraydi, qoʻzgʻaluvchanlik oshadi. Shuningdek ruxga nisbatan taqchillik kuchaysa jigarda zaxira saqlanadigan A vitamini foyda bermaydi. Bu vitamin faqat rux yetarli boʻlgandagina 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 yoʻqoladi, sochi juda sekin oʻsadi, har xil metall buyumlarni yalash va yutish ishtiyoqi paydo boʻladi. Ruxga boʻlgan taqchillik kamqonlikka ham olib keladi.

Vujudning ruxga boʻlgan talabini qondirishda eng samarali shu yoʻl unsurga boy mahsulotlar bilan oziqlanishdir. Uning manbalari serob boʻlib, eng koʻp uchraydiganlaridan birinchi navbatda endi oʻsayotgan bugʻdoy maysasi, bugʻdoy kepagi, mol jigari, baliq, quyon goʻshti, tuxum sarigʻi, kakao, loviya, noʻxat, yongʻoq, koʻk choy, olma, apelsin, limon, anjir, asal, lavlagi, pomidor, kartoshka, sholgʻom, sarimsoq va boshqalardir.

Bir kecha-kunduz davomida vujudga oʻrtacha 10-20 mg rux kerak. Ruxning shunday bir xususiyati borki, u mavjud mahsulotlar ba'zan koʻproq 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% gemoglabin tarkibida, 7%

mushaklarda mioglobin koʻrinishida, 16% toʻqimalarda uchraydigan metallofermentlar tarkibida, qolgan 20% esa jigar, taloq, buyraklarda, ilikda zahira holida turadi. Uning kundalik me'yori oʻrtacha 10-18 mg ni tashkil qiladi. Iste'mol qilinadigan taomlarda temir kam boʻlsa, odamda tez charchash, teri rangparligi, nafasga toʻymaslik kabi holatlar paydo boʻladi. Bu belgilarning paydo boʻlishiga sabab qonda kislorod va karbonat angidridni tashuvchi gemoglabin moddasining kamayib ketishidir. Gemoglobin esa temirsiz hosil boʻlmaydi. Gemoglabin qizil qon tanachalarining yoki eritrotsitlarning asosini tashkil qiladi. Bitta eritrotsitda 250 millionta gemolobin molekulasi boʻlib, uning har qaysisida bittadan temir atomi boʻladi. Ma'lumki, eritrotsitlar tirik hujayralar hisoblanib, asosan iliklarda hosil boʻladi va 90-120 kundan keyin jigar, taloqda oʻz vazifasini oʻtab oʻladi va bir vaqtning oʻzida tarkibidagi temirni ham yoʻqotadi. Shu bois yangi eritrotsitlarning shakllanishi va hosil boʻlishi uchun oziqovqat mahsulotlari bilan temir doimiy suratda qabul qilib turilishi shart. Jahon Sogʻliqni Saqlash Tashkilotining e'lon qilgan ma'lumotlariga qaraganda kamqonlilik (anemiya) yer yuzidagi aholining 20 % ida uchraydi. Shu kasallikning 80% temir yetishmasligi tufayli sodir boʻlar ekan.

Turli-tuman sabablarga koʻra tanadan qon yoʻqotilishi vujudda temir moddasining kamayib ketishiga olib keladi. Ayniqsa ayollarda bunaqangi (hayz koʻrish, bola tugʻish va boshqalar) temir taqchilligi tez-tez kuzatiladi. Shuning uchun ayollar ovqatlanishida ushbu moddalarning yetarli boʻlishiga alohida ahamiyat berish zarur. Temir yetishmasligi tufayli kamqonlilik kasalligiga chalingan ayollardan tugʻilgan bolalar nimjon, kasalliklarga tez chalinuvchan, injiq, terisi rangpar, asab tizimi kuchsiz boʻladi. Bunday bolaning teztez boshi ogʻrib turadi, ichi dam boʻladi, sochlari toʻkilib siyraklashadi, ogʻiz chetlarida yorilish boʻlib turadi. Respublikamizning janubiy viloyatlarida, Qoraqalpogʻiston va Xorazm viloyatlarida tugʻish yoshida boʻlgan ayollar orasida anemiya bilan ogʻriganlar koʻp uchraydi. Bularning aksariyatiga notoʻgʻri ovqatlanish sabab boʻladi, ya'ni ularning yegan ovqatida temir yetarli boʻlmaydi yoki ovqat bilan u tegishli miqdorda qabul qilinsada, me'da ichakda yaxshi soʻrilmaydi. Agar ovqatda temir yetarli boʻlib, C vitamini boʻlmasa u ichakdan qonga oʻtmaydi yoki uning soʻrilishiga ba'zi birikmalar (masalan, fosfotidlar) salbiy ta'sir qiladi.

Aholi orasida mikro va makroelementlar, jumladan temir moddasi haqida ularga boʻlgan talab va ularning manbalari hazm jarayonlari toʻgʻrisida

tushuntirish, targʻibot ishlarini olib borish kerak. Ayniqsa qishloq joylarida bunga ehtiyoj katta. Qishloq aholisi oʻzi yetishtiradigan mahsulotlarining qaysisida qanday ma'danli moddalar borligini, ularni iste'mol qilish tartiblarini yaxshi bilmaydi. Bunday ahvol shahar aholisi orasida ham yoʻq emas, shaharliklar ovqatning koʻp qismini oʻta tozalangan undan tayyorlangan taomlar, har xil pishiriqlar, shakar, turlituman shirinliklar tashkil qilib, ularning tarkibida temir juda kam boʻlganligi bois kamqonlilik vujudga kelishi ehtimoldan holi emas. Qaddi-qomatim chiroyli boʻlsin deb faqat jinday shirinlik bilan kifoyalanadigan qizlarning iste'mol qilgan taomlari tarkibida temir yetishmasligidan ularning kamqonlilik xastaligiga mubtalo boʻlishi teztez uchraydi.

Turli xil oziqovqat mahsulotlari bilan qabul qilinadigan temirning 10% oʻzlashtiriladi, ya'ni qonga soʻriladi. Shuni qayd qilish kerakki oʻsimlik mahsulotlaridagi temirga nisbatan hayvon goʻshti, jigaridan u ancha yaxshi oʻzlashtiriladi (oʻsimliklar 1%, goʻshtdan 1025% oʻzlashtiriladi). Ba'zi bir oziq moddalar temirning oʻzlashtirilishiga salbiy ta'sir qiladi, bularga sut, tuxum va choy kiradi. Choy koʻp ichilsa temirning oʻrtacha oʻzlashtirilishi 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 koʻpchiligi bu paytda odatdagidek ovqatlanaverishadi, shu bois 30-73% homilador onalarda temir tanqisligianemiya paydo boʻladi. Bunday anemiyaga uchragan ayollarda bola tashlash, chala va hatto bolaning oʻlik tugʻilishi holatlari kuzatiladi. Shuning uchun bu koʻrsatkichni oqilona ovqatlanishni tashkil qilishda hisobga olish lozim. Shunisi ham borki, har – xil mahsulotlardan temir ichaklar orqali turli miqdorda soʻriladi. Uning soʻrilishini yaxshilash uchun iste'mol qilinayotgan mahsulotlarga C vitaminiga boy koʻkatlardan qoʻshish lozim, masalan, tuxum sarigʻidagi temirning maksimal darajada qonga oʻtishi uchun unga petrushka, shivit va boshqa koʻkatlarni qoʻshib iste'mol qilish kerak. Shuningdek, na'matak, apelsin, limon kabi meva sharbatlari ham temir oʻzlashtirilishini ancha jadallashtiradi. Keksa odamlarda temirni oʻzlashtirish ancha sekin kechadi. Shu bois ular ovqatida C vitaminiga boy mahsulotlar boshqalarnikiga qaraganda koʻproq boʻlishi kerak.

Temir moddasi moʻl oziq-ovqatlarga mol goʻshti, jigari, tuxum sarigʻi, kepagi ajratmasdan tayyorlangan non, bugʻdoy kepagi, karam, olxoʻri, oʻrik, mayiz, yongʻoq, kupgaboqar va oshqovoq urugʻi, bugʻdoy 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 salatlarni 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 aralashtirib 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 ma'danli moddalardan 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, 1l 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 keltilgan.

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 boyitiladi. Buning uchun aytilgan yod birikmasidan har 100 kg osh tuziga 1,0-2,5 g qo‘shiladi. Yodning spirtdagi 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 B_{12} vitaminining (kobalamin) tarkibiy qismiga kirib (B_{12} 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%.

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	3	Piyoz	2	Mol go‘shti	2
yormasi	2	Sarimsoq	8	Cho‘chqa	5
Makaronla	8	Bodring	1	go‘shti	8
r	8	Shivit	2	Mol jigari	5
Loviya	1	Sholg‘om	3	Mol buyragi	2
No‘xat	2	Qizil	3	Tuxum	5
Kartoshka	2	qalampir		Baliq	4
Sabzi				Petrushka	
Karam					

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.

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	28	Pomidor	27
yormasi	26	Bodring	24
Makaronlar	24	Petrushka	22
Loviya	30	Salat	63
No‘xat	33	Uzum	26
Qo‘ziqorin	22	Mol go‘shti	34
Sut	81	Mol jigari	76
Mol buyragi	27		
Tuxum			

Tishlardagi karies kasalligining oldini olish uchun ichiladigan suv ftor bilan boyitiladi, lekin 1 l suvga 1,0-1,5 mg ftor aralashtirish 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 choʻkma holiga tushib qoladi va tanada ftor tanqisligi yuzaga kelishi mumkin.

Achchiq choyda ftor miqdori me'yoridan koʻp boʻladi, shuning uchun bunday choyga odatlanmagan yaxshi. Ftor koʻplab qabul qilinsa tishlarda qora dogʻlar paydo boʻladi, tish sargʻayib, moʻrtlashadi, 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 koʻproq e'tibor berish kerak, chunki metall, gʻisht, choʻyan, superfosfat va boshqa mineral oʻgʻit 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 vujuddan 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 koʻz saratonini keltirib chiqaradi, oqqon kasalligiga olib kelishi mumkin.

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

Margimush eng koʻp uchraydigan mahsulotlar bu dengizlardan ovqatlanadigan yumshoq tanlilardir.

Xrom

Bu unsurning tanada yetarli boʻlishi uglevodlar almashinuvini yaxshilaydi. Keksalar vujudida uning tegishli miqdori boʻlishiga alohida e'tibor berish kerak, chunki yosh oʻtishi bilan uglevodlar oʻzlashtirilishi yomonlashib boradi. Xrom birikmalari hujayra pardasidan glyukoza oʻtishini 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 uchraydigani 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. B_1 vitaminining ham faoliyati marganetsga bog‘liq, u tanada kam bo‘lsa, bu vitamin hyech 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.

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‘shti	67

Tuxum Sabzi	78 269	Baliq	62

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 ma'danli moddalardan 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.

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 tevarakatrofdagi kishilar, ayniqsa yosh bolalar uchun ham xavflidir.

Qalay

Bu modda tanada ko‘payganida saraton kasalligi xavfi kuchayadi. Uning vujudda 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 teztez 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 ekologiyaning 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.

OVQATLANISH MEYORLARI VA TARTIBI

Vujudda quvvat 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 vujuddagi 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 sihatsalomatligini muhofaza qilishda, mehnat unumdorligini oshirishda, oziiqovqat mo'lko'lchiligini 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 moddaliri 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 ^{o}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^{o}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‘zgarmas 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 koʻra kattalarnikiga nisbatan yuqori boʻladi. Endi tugʻilgan bolada bir kecha – kunduzda u 50 kkal ga teng boʻlib, bola 2 yoshga toʻlguncha tez oʻsadi va bu yoshning oxiriga kelib kattalarnikiga qaraganda 30–40 % ziyod boʻladi. Yosh bolalarda asosiy almashinuvning yuqoriligi ularda tana hujayralarining yuqori faolligi va toʻqimalarining tez oʻsishi 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 toʻqimalar toʻxtovsiz faoliyat koʻrsatib turishining koʻrsatkichi boʻlganligi sababli, tana vazni qancha yuqori boʻlsa u shuncha katta boʻladi. Mushaklar, suyaklar, yogʻ va boshqa toʻqimalar tananing umumiy vaznini tashkil qilib, ularning oz – koʻpligini ham asosiy almashinuv koʻrsakichiga ta'sir qiladi, masalan, bir xil tana vazniga ega va mushaklar tizimi yaxshi rivojlangan kishilar tanasida yogʻ toʻqimalari koʻp boʻlgan semiz odamlarga qaraganda asosiy almashinuv yuqori boʻladi. Shu bois tana – toʻshi atletik tuzilishga ega odamlarda aynan shu vaznda boshqalarga qaraganda asosiy almashinuv oʻrtacha 5% katta boʻladi. Semirish darajasi qancha yuqori boʻlsa, asosiy almashinuv shuncha kamayib boraveradi. Sogʻlom tana vazni me'yoridagi odamda soatiga har 1 kg tana vazniga nisbatan ushbu koʻsatkich 0,90 kkal boʻlsa, birinchi darajali semiz kishilarda 0,70 kkal, ikkinchi darajali semiz odamlarda 0,63 kkal ga tengligi aniqlangan.

Vujudda quvvat almashinuviga faol ta'sir koʻrsatuvchi omillarga havo harorati, tana yuzasining kengligi, asab va endokrin tizimlarining qoʻzgʻalishi, ovqatlanish va bajariladigan jismoniy hamda aqliy ishlarni kiritish mumkin. Havo harorati 10 ^{0}C pasaysa, tananing quvvat sarfi shuncha foizga oshadi. Tana yuzasi qancha katta boʻlsa, tashqi muhitga issiqlik berish, ya'ni quvvat sarfi shuncha yuqori boʻladi. Asab tizimida kuzatiladigan oshiqcha qoʻzgʻalish, asabiylashish, achchiqlanish, xafa boʻlish, kuyunish tegishli hujayra va toʻqimalarda oksidlanish jarayonlarini jadallashtirib, energiya almashinuvni kuchaytiradi.

Ichki sekretsiya bezlari faoliyatining jadallashuvi bilan quvvat almashinuvining kuchayishini qalqonsimon bez misolida aniq koʻrish mumkin. Bu bez qonga me'yordan koʻp teroksin gormonini chiqarganda yuzaga keladigan bazedov kasalligiga yoʻliqqan odamda quvvat sarflash ancha yuqori boʻladi.

Tanada quvvat sarflanishini ovqatlanish omili anchagina kukchaytiradi. 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‘rilmasdan 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‘shashi 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 30-39 40-59	3850 3600 3400	3050 2950 2850
V	18-29 30-39 40-59	4200 3950 3750	- - -

21-jadvalda keltirilgan, raqamlarni tamoman o‘zgarmas 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 guruh-lari	Yoshga nisbatan qo‘shim-cha gu-ruhlar	Erkaklar uchun				Ayollar uchun			
		Oqsillar							
		Jami	Hayvon oqsili	Yog‘-lar	Ugle-vodlar	Jami	Hayvon oqsili	Yog‘-lar	Ugle-vodlar
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
	18-29	108	59	128	566	87	48	102	462

IV	30-39 40-59	102 96	56 53	120 113	528 499	84 82	46 45	98 95	432 417
V	18-29 30-39 40-59	117 111 104	64 61 57	154 144 137	586 550 524				

24-jadval

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)	Ugle-vodlar (g)	Eslatma
			Jami	hayvon oqsili			
0-3 oy		115	2,2	2,2	6,5	13	Bir yosh gacha bo‘lgan bolalarda barcha ko‘rsatkich lar har bir kg tana vazniga nisbatan kg hi-sobida 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	

25-jadval

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

Yoshi	Jinsi	Energiy	Oqsillar (g)	Yog‘lar	Uglevodlar	Eslatma

		a (kkal)			(g)	(g)	
			Jami	Shun-dan hayvon oqsili			
Erkaklar Ayollar Xomilador ayollar Emizikli onalar	60-74 75+ 60 74 75+	2300 1950 1975 1700 +350 +475	68 61 61 55 +30 +35	37 33 33 30 +20 +23	77 65 66 57 +12 +15	335 280 284 242 +30 +3	(+) Homilador ayollar va emizikli onalarda tegishli yoshdagi ayollar ko‘rsatkichlariga qo‘shimcha ravishda hamda ko‘rsatilgan yoshdan yuqorisi

26-jadval

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

Kasb egalari	Jinsi	Energiya sarfi
O‘qituvchilar	erkaklar ayollar	2804 2586
Ilmiy xodimlar, aqliy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar	erkaklar ayollar	2792 2257
Shahar transport haydovchilari	erkaklar ayollar	2900 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 yigʻuvchilar	erkaklar ayollar	4727 4260
Oʻroqchilar	erkaklar	5280
yer haydashda plug boshqaruvchilar	erkaklar	5000
Pichan bogʻlovchi, gʻaram qiluvchilar	erkaklar	5600

Yuqoridagi jadvallarda quvvat sarfi haqidagi ma'lumotlar oʻrtacha raqamlar boʻlib, oʻzgarmas emas. Har bir kasb egasining bu boradagi koʻrsatkichlarini aniq belgilash uchun tegishli asbobuskuna va laboratoriya jihozlaridan foydalanilgan holda tadqiqotlar oʻtkazish 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 Sogʻliqni Saqlash Tashkilotining hisobotlarida koʻrsatilishicha, hozir yer yuzi aholisining 1 milliarddan koʻproq qismi och qolmoqda. Shu bois, kishilar turli-tuman xastaliklarga chalinmoqdalar. Buning asosiy sabablari, birinchidan, yer yuzi aholisining keyingi oʻn yilliklarda tez koʻpayishi va oziq-ovqat mahsulotlarini yetitirishdagi qiyinchiliklar, jumladan, qurgʻoqchilik hududlarning choʻlga aylanib borishi, yuqori hosil olish uchun mineral oʻgʻitlarni koʻp ishlatish, agrotexnika qonun-qoidalariga rioya qilmaslik natijasida tuproq tarkibi buzilishi, hosildorligining kamayib ketishi, yongʻin, suv toshqini, hasharotlar hujumi va boshqalar tufayli ekinzorlarning kamayib ketishidir. Kerakli darajada toʻyib ovqatlanmaslik hollari nafaqat qoloq, rivojlanayotgan mamlakatlardagi och-yalangʻoch, kambagʻal odamlar orasida, balki rivojlangan mamlakatlardagi oʻziga tinch, moddiy jihatdan yaxshi taʻminlangan odamlarda ham kuzatilmoqda. Gap shundaki, vujudning yoshi, jinsi, faoliyat turi, funtsional holati, ob-havo sharoitlariga koʻra unga asosiy oziq moddalari, oqsillar, yogʻlar uglevodlar, minerallar va vitaminlardan aniq bir miqdorda kerak. Shunda undagi barcha fiziologik jarayonlar meʻyorida boradi, kishi aqliy va jismoniy barkamol boʻladi, 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 vitaminga 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.

Vitmaminlarga 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 oqibatlari, 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 vitaminga 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'riqishlarning 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 vitaminga 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‘shtining tarkibida uchraydigan aminokislotalar mosh, no‘xat, loviya, baliq va tuxumlarda ham ancha ko‘p bo‘lib vujud ehtiyojini to‘liq qondiradi. Agar mol go‘shtining 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‘shtiga 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 extiyojini qondira oladigan miqdorda bo‘ladi. Biz bu gaplar bilan go‘shtni 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‘shtdan 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‘shtdan 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‘sht mahsulotlari bilan ta‘minlash amaliy jihatdan qiyin. Shu bilan birga har kuni go‘shtli 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‘shtli, 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‘shtsiz ovqatga et mazasini beradigan quritib talqon qilib quyilgan go‘sht, “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.

27-jadval

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

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.

Bolalarda oqsil-energetik taqchillik u ona ko‘kragidan 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, qolaganlari 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 ochin-to‘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 taʻminlashdan tashqari, ularning yuqori darajadagi ovqatlanish madaniyatiga erishishlari borasida tashkiliy va amaliy ishlar qilish kerak. Maktablarda, oʻquv yurtlarida oqilona ovqatlanish boʻyicha fakultativ kurslar tashkil qilish, keng xalq ommasi orasida maʻruzalar oʻtkazish, toʻgʻri ovqatlanish va unga rioya qilmaslik oqibatlarini aks ettiruvchi har xil koʻrgazmalar (jadvallar, albomlar va boshqalar) chiqarish, radio va televidenie orqali eshittirish va koʻrsatuvlar olib borish, gazeta va jurnallarda tegishli maqolalar eʻlon qilib borish, oqilona ovqatlanish boʻyicha seminarlar oʻtkazib turish shular jumlasiga kiradi.

Insoniyat tarixi davomida ovqatlanish tizimi doim oʻzgarib kelgan, lekin bunday oʻzgarishlar jarayonida kishilarning sihat-salomatligiga kam eʻtibor berilgan. Baʻzan esa mazali, yoqimli ovqatlar hazm aʻzolari funkniyalarini buzilishiga olib kelib, foyda oʻrniga zarar ham keltirgan. Albatta, jamiyatning maʻlum taraqqiyot davrigacha ovqat hazm boʻlishi, meʻda-ichak yoʻli, oziq moddalarning biokimyoviy va fiziologik xususiyatlari borasida yetarli bilimlar boʻlmagan.

Keyinchalik bu borada tajribalar toʻplanishi bilan insoniyat bir qator muvaffaqiyatlarga erishdi (vitaminlashtirilgan non, yodlashtirilgan tuz, sutlar isteʻmol qilish bilan ayrim avitaminozlardan, tanlab ovqatlanish yoʻli bilan koʻpgina xastaliklardan qutulish, parenteral ovqatlanish va boshqalar), lekin hali qilinadigan ishlar talaygina.

Oqilona ovqatlanish masalalari bilan nafaqat tegishli mutaxassislar (shifokorlar, biologlar), balki oʻqituvchi, tarbiyachilar, qishloq xoʻjalik mutaxassislari, davlat arboblari, jamoatchilik doimiy ravishda shugʻullanishi keng xalq ommasida yuqori ovqatlanish madaniyatini shakllantirishda, kishilarni koʻpgina xastaliklardan muhofaza qilishda, ularning uzoq, mazmunli umr koʻrishini taʻminlashda, mehnat unumdorligini oshirishda, davlat iqtisodiyotini rivojlantirishda va bir qator ijtimoiy muammolarni yechishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Ehtiyojdan koʻp ovqatlanish. Sabablari va oqibatlari

XX asrga kelib kamharakatlilik (gipodinamiya) va ovqatlanishdagi moʻl-koʻlchilik tufayli insoniyatning million-million yillar davomida moslashib kelgan turmush tarzi oʻzgardi. Gipodinamiyaning yuzaga kelishiga sabab, birinchidan, texnika va mexanizmlarning har qanday jismoniy faoliyatni, hatti-harakatni yengillashtirishda tobora kengroq koʻlamda qoʻllanilishi boʻlsa, 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 qilishta ruju qo‘ydi. Bir vaqtning o‘zida bunday ovqatlar bilan qabul qilingan katta mikdordagi 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

koʻrsatkich ancha yuqori, masalan, AQSH boʻyicha u 40% ga teng. Mamlakatning shimoliy qismidagi aholi ovqat bilan qabul qilinadigan quvvatning 45-50% ini yogʻdan oladi. Insoniyatning don va don mahsulotlari isteʻmol qilishi yildan-yilga koʻpayib bormokda. Bu yerda ham iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlar rivojlanayotgan davlatlardan ancha oldinda, masalan, oldingilarida bu koʻrsatkich yiliga jon boshiga 725,76 kg boʻlsa, keyingilarida undan 2-5 marta kam. Muhimi shundaki, rivojlangan mamlakatlarda aholi buncha donni toʻgʻridan-toʻgʻri isteʻmol qilmasdan, uni mollarga yedirib semirtiradi va shundan keyin yogʻni, goʻshtni yeydi. Bu holat tanaga toʻyingan yogʻ kislotalarining koʻp mikdorda kirishini va yuqorida aytganimiz «davr kasalliklari» yuzaga kelishini tezlashtiradi.

Uglevodlarni isteʻmol qilish kishilik jamiyatining dastlabki davrlarida asosan kraxmal, kletchatka kabi dagʻal polimerlardan iborat boʻlgan, shirinliklar faqat meva-chevalardagi glyukoza, fruktoza shaklida qabul qilingan. Insoniyat shakarni ixtiro qilgandan beri uni isteʻmol qilish yildan-yilga koʻpayib, oziq-ovqatlardagi polimer koʻrinishdagi uglevodlar nihoyatda kamayib bormokda.

Hozirgi kunda dunyo aholisining har biri yiliga 20 kg shakar isteʻmol qilmoqda. Kuba, Kosta-Rika, AQSH, Avstraliya va Isroil davlatlarida esa bu koʻrsatkich 45 kg va undan ham koʻproq. Yaponiya, Tailand, Filippinda yashovchi aholi yiliga 22 kg, rivojlanayotgan baʻzi bir davlatlarda esa bundan ham kam miqdorda shakar isteʻmol qilishadi.

SHakarni koʻp isteʻmol qiladigan xalqlar orasida tish, yurak-qon tomirlari xastaliklari, qandli diabet, ichak raki hamda semizlik rivojlanayotgan davlatlarda yashaydiganlarga qaraganda ancha koʻp ekan. Qayd qilingan kasalliklarning yuzaga kelishida shakardan tashqari kundalik ovqatda un mahsulotlarini koʻp boʻlishi, jismoniy mehnatning kamayib ketishi, harakatning cheklab qoʻyilishi ham oʻrin tutadi.

Agar tana vazni meʻyorga qaraganda 20% koʻp boʻlsa, bu semizlik alomati boʻlib, bunday odamlar uchun qon bosimining yuqori boʻlishi, yurakning ishemik kasalligi, qonda xolesterinning koʻpayib ketishi, qandli diabet va boshqa xastaliklar «eshik qoqib» turishadi. AQSHda bolalar 10- 20%, kattalar 30-40% oshiqcha tana ogʻirligiga ega. Shuning uchun bu yerda «davr kasalliklari» bilan ogʻrib, halok boʻlayotganlar boshqa davlatlarga, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarga qaraganda ancha koʻp. Oʻz vaqtida Gippokratning semiz odamlar ozgʻinlarga 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 boyliklarga 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 ulgayg‘anidan 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 salatlardan 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 yummokda. 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 maxsulotlaridan 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 gipertoniyadir (xafaqon). Ushbu kasallik bilan xastalanganlar kasallik tarixini o‘rganib chiqish shu narsani ko‘rsatadiki, kishi vaznining me‘yoridan yuqori bo‘lishi va kundalik ovqatda osh tuzining ko‘p ishlatilishi gipertoniyaga 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‘yoridan oshiqcha bo‘lmasa ham unga mubtalo bo‘laveradi, lekin ular kam tuzli ovqatlar iste‘mol qilsa xastalik kuchayishining oldi olinadi.

Keyingi yillarda ovqatlanishda mo‘l-ko‘lchilikni xush ko‘rganlar orasida qandli diabet kasalligi ko‘paydi. Masalan, AKSHda 1965-1973 yillar ichida ushbu kasallik bilan og‘riganlar 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‘yordan 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 badantarbiya 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‘yoridan 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‘lchilikka 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 mod-dalarning 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, oqibatlari hamda uning zararidan qutulishning ayrim choralari haqida fikr yuritdik. Keragidan ko‘p mikdorda 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 mubtalo bo‘lib qolishi borasida «ongli» qadamdir. Buning oldini olishda eng oson hamda eng foydali yo‘l ommaning to‘g‘ri va oqilona ovqatlanishi hakida keng va har tomonlama tushuntirish ishlarini olib borish, kishilarning bu boradagi savodxonligini oshirishdir.

Ovqatlanish tartibi

Matbuotda asosiy oziq moddalari–oqsillar, yogʻlar, uglevodlar hamda vitaminlar, mineral moddalarning ovqat tarkibida qancha boʻlishi haqida ma'lumotlar berib boriladi. Shunga koʻra ovqatimizning tarkiban maqsadga muvofiq boʻlishiga imkon qadar harakat qilamiz. Bu tushunchalar oqilona ovqatlanishning muhim shartlari boʻlib, ularga rioya qilish vitaminlar yetishmasligi tufayli sodir boʻladigan shapkoʻrlik, singa, raxit va boshqa kasalliklarning oldini olishda samara beradi. Lekin oqilona ovqatlanishning yana bir muhim sharti boʻlmish ovqatlanish rejimiga rioya qilish koʻpincha e'tibordan chetda qoldi va buning oqibatida iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolar kelib chiqmoqda.

Ba'zan sharoit taqozosi bilan oʻz vaqtida ovqatlanilmasa kuchli ochlik tuygʻusidan tashqari qon bosimining koʻtarilishi, bosh ogʻrigʻi, koʻngil aynishi kabi holatlar sodir boʻladi. Bundaylarni koʻpincha ochlikka chidamsiz odamga chiqarishadi. Haqiqatdan ham koʻrinishidan soppasogʻ boʻlsada, qisqa muddatli ochlikdan keyin hastalanganlarni oramizda uchratish mumkin. Buning sababi koʻpincha ochlik tufayli qonda shakar kamayib ketganidan boʻlsa kerak yoki yegan ovqat tamoman hazm boʻlganidan keyin kishining madori quriydi, shuning uchun uning boshi ogʻriydi, noxush boʻladi deb izohlaydilar. Aslidachi, qayd qilingan koʻngilsizliklarning sababi faqat me'da–ichaklarda oziq moddalarining tugashi yoki kamayib ketishidanmi?

Bir xil jinsdagi va bir xil yoshdagi sichqonlar alohidaalohida qafaslarga qamab qoʻyilgan va kecha-kunduz davomida ularga ovqat beriladigan qopqoq ikki soat davomida ochilgan, xolos. Birinchi guruhda bunday imkoniyat tong yorishishi bilan, ikkinchisida esa qorongʻi tushishi bilan yaratilgan. Natija shunday boʻlganki, erta tongda oziqlanish imkoniyatiga ega boʻlgan guruh, jonivorlari vaqt oʻtishi bilan birinketin oʻlib 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 boʻlishi bilan ularda harakat faollashar ekan. Agar oziqlanish vaqti oldinga yoki keyinga surilsa, yangi tartibda oziqlanishga oʻrganish yuzaga kelganidan keyin yana avvalgidek aynan ovqat berilishidan oldin ular serharakat boʻlib qolar ekan. Shunisi diqqatga sazovorki, bir marta ovqat berish 29 soat vaqt oʻtishi 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 reflekslar nazariyasi bilan tushuntirish qiyin. Haqiqatdan ham shartli reflekslar 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, molekulalari 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 molekulali 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 yogʻlar ham peshmapesh oʻz fermentlari ta'sirida oddiy molekulalar holigacha gidrolizlanganidan keyingina qonga soʻriladi 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 toʻliq hazm boʻlishi tugamaydi. Oddiy molekulalar holiga keltirilgan oziq moddalarining ichak devorlaridan qonga oʻtishi uchun ham maxsus tashuvchi molekulalar boʻladi, agar ular oʻz vaqtida yetarli miqdorda hosil qilinmasa, qonga hyech bir oziq modda oʻtmaydi. Aniqlanishicha, mana shu ferment molekulalari va tashuvchi molekulalarning sintez qilinishi va faoliyati bir kecha-kunduzlik biomaromlarga boʻysunadi. Bir kunda belgilangan vaqtda 3 yoki 4 marta ovqatlanishga oʻrgangan odamda ovqatlanish vaqti yaqinlashishi bilan qayd qilingan hazm suyuqliklari sintezlanib tayyorgarlik koʻriladi, natijada iste'mol qilingan ovqat oson hazm boʻladi. Birinchi misolimizda bemahal, ochiqmasdan yeyilgan ovqatni hazm qilish uchun me'daichaklar tomonidan hyech bir tayyorgarlik koʻrilmagan boʻladi, ovqat tushganidan keyingina tegishli fermentlar ajrala boshlaydi, oqibatda gidrolizlanish ancha kechikib, uning toʻlatoʻkis kechishi qiyin boʻladi. Bunday yoʻl bilan boradigan hazm jarayonlari albatta oʻz vaqtida yeyilgan ovqatga qaraganda qiyin va ogʻir boʻladi.

Ikkinchi misolimizga kelsak, hozir odam me'daichak tizimidan parchalovchi fermentlardan tashqari 20 dan oshiq gormon va gormonsimon biologik faol moddalarning sintezlanib qonga oʻtib turishi isbotlangan, ular ichak gormonlari deyiladi. Ular oziq moddalari hazm boʻlishigagina ta'sir qilmasdan, balki qon tomirlari tonusi, yurak faoliyati, moddalar va quvvat almashinuvi jarayonlarini oʻzgartirish hamda ishtahani boshqarib borish xususiyatiga ega. Ichak gormonlari odam och va toʻq boʻlganida turli miqdorda va turli faollikda ajraladi. Shunga koʻra kishi odatdagidan uzoqroq vaqt davomida och qolsa, oʻz vaqtida ovqatlanmasa, qon bosimi oʻzgarib, boshi ogʻrishi, koʻngil aynishi kabi holatlarga tushib qolish hyech gapmas.

Sichqonlar ustida olib borilgan tajribalar natijasini tushintirishda dastavval ularni qorongʻu payti, ya'ni kechasi faol boʻlib, kunduzi kam harakatlilikda umr oʻtkazishga 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'lchab osonlik 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 ustiustiga 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

koʻpayadi va bunday taomldardan toʻyib olgandan keyin me'da va ichaklar jadal ishlab, tanadagi asosiy quvvatni oʻziga tortadi, natijada kishini uyqu bosib, lanj boʻladi. Chunki asosiy e'tibor, quvvat sarfi hazm jarayoniga qaratilgan boʻlib, boshqa faoliyatlar cheklanadi. Ovqatning spetsifikdinamik ta'siri yana yurakning tez urishi, qon bosimining koʻtarilishi, nafas olishning tezlashishi va hatto tana haroratining koʻtarilishi kabi holatlarga olib keladi. Ovqatlangandan keyin boʻladigan bunday bezovtaliklar, ayniqsa, kishining yoshi bir joyga borib qolganidan keyin yaqqol sezila boshlaydi. Shu sababli bunday kishilar ovqatlanish tartibiga rioya qilishi nihoyatda muhim. Ovqatlardan koʻproq yeb qoʻyish yoki tobi qochgan odamning turli taomlarni aralashtirib tanovul qilishi ba'zan yomon oqibatlarga olib kelmasligini ta'minlash uchun bu fikrlardan xabardor boʻlish foydalidir. Hayotimizda kuchli his–hayajon bilan bogʻliq boʻlgan nihoyatda sertashvishlilik, shoshmashosharlik, hafachilik, ruhan ezilish, achchiqlanish, gʻazablanish, tajovuzkorlik yoki bevosita markaziy nerv tizimi va mushak faoliyati bilan bogʻliq 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 oʻtilgan holatlarga qaratilib quvvatning qariyb hammasi shularga sarflanadi, ovqatlanish va uni hazm qilish bilan bogʻliq 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. Keksalar 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 taqchillik 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?

TURLI QAVAT AHOLINING OVQATLANISHI

Biz yuqorida ovqatlanish jarayonining turli organizmlarda har xil bo'lishini ko'rib o'tdik. Bu o'rinda organizmning yoshi, jinsi, bajaradigan aqliy yoki jismoniy ishlari hamda ob-havo sharoitlari va boshqa omillar muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan turli organizmlarning ovqatlanishini o'rganishda va ratsional ovqatlanish bo'yicha tegishli tavsiyalar berishda dastavval ularning bajaradigan ishlarini hisobga olish lozim. Chunki amalgam oshiriladigan har qanday ish o'ziga tegishli energiya sarflashni talab qiladi, energiya esa ko'rib o'tganimizdek organizmga faqat oziq moddalari bilan kiradi.

Yosh bilan bog'liq fiziologik o'zgarishlar tananing har bir funksiyasiga ta'sir etishi ma'lum. Bunday o'zgarishlar ovqatlanish jarayoniga ham faol ta'sir etadi. Shu boisdan yosh o'suvchi organizm bilan keksa va qariylarda ovqatlanish bir-biridan tubdan farq qiladi.

Xotin-qizlar organizmida sodir bo'ladigan siklik o'zgarishlar, homilaning rivojlanishi, sut bilan bola boqish ovqatlanishga tegishli tuzatishlar kiritishni talab qiladi.

Respublikamizning issiq iqlim sharoitida ovqatlanish sovuq o'lkalardagiga nisbatan boshqacha kechadi.

Ma'lumki, sport bilan muntazam shug'ullanish, unga tegishli muvaffaqiyatlarga erishishda ovqatlanish omili muhim o'rin egallaydi. Agar sportchilar ratsioni to'g'ri tuzilmasa shug'ullanish salbiy natijalarga olib kelishi mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib quyida turli kasb egalarining ovqatlanishiga to'xtalamiz.

Aqliy mehnat kishilarining oqilona ovqatlanishi

Ma'lumki aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilar deganda olimlar, yozuvchilar, jurnalistlar, tarbiyachilar, ayrim tibbiyot xodimlari, kotibalar, o'qituvchilar, hisobkitob bilan shug'ullanuvchilar,idora xodimlari, kompyuter hamda boshqaruv pultlari bilan ishlovchilar, rahbarlar va boshqalar tushunilib, ularning mehnat faoliyati yuqori darajadagi ruhiyhissiy zo'riqish va nisbatan kamharakatlilik bilan ifodalanadi. Bunday holat vujudning barcha vazifalariga ta'sir qilib, markaziy asab va yurakqon tomir tizimlarini zo'riqtiradi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, aqliy mehnat kishilari orasida ortiqcha tana vazniga ega bo‘lganlar boshqa aholi guruhlariga qaraganda ko‘p bo‘lib, ular sobiq ittifoq davrida o‘rtacha 32,8% tashkil qilgan. Bu toifa odamlar iste'mol qiladigan taomlarning umumiy quvvat zahirasi aksariyat hollarda ehtiyojdan ortiq, asosiy oziq moddalarining bir-biriga nisbatan me'yor darajasidan chetga chiqqan va ovqatlanish tartibi (rejimi) ham oqilona ovqatlanish tamoyillariga to‘g‘ri kelmaydigan bo‘ladi.

Aqliy mehnat kishilarining barchasi mehnat faoliyati uchun quvvat sarflash bo‘yicha aniqlangan guruhlarning birinchisiga, ya'ni eng kam energiya sarflovchi guruhga mansub bo‘lib, bir kecha-kunduzda bu ko‘rsatkich o‘rtacha 2100-2450 kaloriyani tashkil qiladi. 27-jadvalda ushbu guruh vakillari uchun kunlik ovqatdagi quvvat va oqsil, yog‘ va uglevodlar miqdori ko‘rsatilgan.

28-jadval

Aqliy mehnat bilan shug‘ullanuvchilarning quvvat va asosiy oziq moddalarga talabi

Yosh guruhi	Jinsi	Quvvat (kkal)	Oqsillar, g		Yog‘lar (g)	Uglevodlar (g)
			Jami	Shundan hayvon oqsili		
18-29	Erkaklar	2450	72	40	81	358
30-39		2300	68	37	77	335
40-59		2100	65	36	70	303
18-29	Ayollar	2000	61	34	67	289
30-39		1900	59	33	63	274
40-59		1800	58	32	60	257

Ushbu guruh odamlari uchun kunlik ovqat quvvatining 12% oqsillar, 30% yog‘lar va 58% uglevodlar hisobidan bo‘lishi, iste'mol qilinadigan yog‘larning 55% hayvon yog‘lari, 45% o‘simlik yog‘lari bo‘lishi tavsiya qilinadi. Ular har kuni 6070 g shakar qabul qilib turishi kerak. Aqliy mehnat kishilarida ko‘pincha ovqat bilan qabul qilinadigan va harxil faoliyat uchun sarflanadigan quvvat muvozanati buzilishi kundalik ovqat tarkibiy qismining maqsadga nomuvofiqligi hamda yaqqol kamharakatlilik kuzatilganligi bois, ularda tana

vaznining me'yordan oshiq bo‘lishi (semizlik) va moddalar hamda quvvat almashinuvining buzilishi bilan bog‘liq hastaliklar teztez uchrab turadi. Shuning uchun ular iste'mol qiladigan taomlar tarkibida antisklerotik moddalar ko‘paytirilib, asosiy oziq moddalari hisobidan qabul qilinadigan va vujud tomonidan sarflanadigan quvvat muvozanatlashtirilish, turmush tarzini jismoniy tarbiya va sport bilan shug‘ullanib turish tegishli o‘rin olishi zarur. Ularning ovqati biologik jihatdan to‘la qiymatli, quvvat jihatdan esa to‘la muvozanatlashtirilgan bo‘lmog‘i kerak. Bu narsa ovqat tayyorlashda tegishli mahsulotlarni tanlab olish yo‘li bilan amalga oshiriladi. Chunonchi, oqsillar va yog‘lar bobida hayvon mahsulotlari me'yoridan oshib ketmasligi, ovqatga to‘la qiymatli o‘simlik yog‘laridan, kletchatka singari oziq tolalariga boy uglevodlardan ko‘proq ishlatish ma'qul. Ovqatda yog‘lar almashinuvini buzmaydigan va antisklerotik moddalardan (metionin, sistin, A vitamini, D vitamini, E vitamini, B_1 vitamini, B_2 vitamini, PP vitamini, C vitamini va boshqalar) boy bulishi maqsadga muvofiq. Bunday moddalarning tabiiy manbalari baliq, mol, qo‘y, parrandalar go‘shti, sutqatiq, pishloq, o‘simlik yog‘lari, grechka va so‘li yormasi, mosh, no‘xat, loviya, soya, ko‘katlar, meva va sabzavotlardir.

29-jadval

Aqliy mehnat kishilarning oziqovqat mahsulotlariga bir kecha-kunduzlik taxminiy ehtiyoji

Mahsulotlar	Massasi, g	Mahsulotlar	Massasi, g
Non	167	Tuxum	1
Yorma va dukkaklilar	35	Yog‘, shundan:	
Go‘sht va go‘sht	200	sariyog‘	20
mahsulotlari	10	o‘simlik yog‘i	15
Makaronlar	40	Shakar	70
Baliq	500	Kartoshka	385
Sut mahsulotlari	15	Sabzavotlar	300
Qaymoq	20	Ho‘l mevalar	200
Pishloq			

28-jadvalda ko‘rsatilganidek, aqliy mehnat kishilarining kunlik ovqatida nonga juda kam o‘rin berilgan (167 g), bu respublikamiz sharoitida boshqacha holatdadir. Bizdagi aholi ovqatlanishida non ko‘proq ishlatiladi, bu milliy an'ana, urfodat tusiga kirib qolgan. Lekin ko‘pgina ilmiy tadqiqotlar shuni

tasdiqlaydiki, nonni me'yoridan oshiqcha iste'mol qilish aytib o‘tilgan quvvat muvozanati buzilishini vujudga keltirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi, chunki u energetik qiymati yuqori bo‘lgan oziqovqat mahsulotlariga kiradi.

Bu narsa o‘z navbatida oqilona ovqatlanish qoidalarining yanada chuqurroq buzilishiga olib keladi. Bunday holatni yaxshilash uchun birdaniga kam non yeyishga o‘tish ancha qiyin. Kishi o‘zini bunday yangi tartibga astasekin o‘rgatib borishi kerak. Kuniga 400-500 g non iste'mol qiladiganlar bir hafta davomida bu ko‘rsatkichni 300-350 g, ikkinchi va uchinchi haftalar davomida 200-250 g atrofida ushlab turishi bilan bemalol 1 oy deganda aytilgan me'yorga tushib olishi mumkin. Bir vaqtning o‘zida jadvalda ko‘rsatilgan boshqa mahsulotlarni tegishli miqdorda qabul qilishga, undagi xilmaxillikni buzmaslikka rioya qilish zarur.

Nonga nisbatan ishtahani cheklash uchun, ovqatlanishdan oldin bodring, pishirilgan kartoshka, pomidor, ko‘katlar va meva-chevalardan tayyorlangan aralashma, salatlardan yeb olish va bir oz sabr qilib, asosiy ovqatni non bilan iste'mol qilishga o‘tish kerak. Shunda nonga bo‘lgan ishtaha anchagina “jilovlanadi”. Qayt qilingan salatlardan hoxlagancha yeyaverish mumkin, ular juda kam quvvatga ega, shuning uchun energetik muvozanat buzilishiga olib kelmaydi va aqliy mehnati bilan bog‘liq ravishda vitaminlarga nisbatan oshadigan talabni qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Aqliy mehnat kishilarida va vitaminlar va ayrim mikroelementlarga bo‘lgan talabning yuqori bo‘lishini ular faoliyatining juda ko‘p axborotlarini qabul qilish va qayta ishlashning gipodinamiya sharoitida amalga oshirilishi bilan tushuntirish mumkin. Bunday paytlarda asab va yurak qon tomirlar tizimi juda zo‘riqadi. Ular bunday sharoitda ko‘ngildagidek ishlashlari uchun B guruh vitaminlarning me'yoriga nisbatan 25-30%, askorbin kislotasi (C vitamini) 30% ziyod qabul qilishlari kerak. Aqliy mehnat faoliyatida axborotlarning asosiy qismi ko‘z bilan qabul qilinadi, shuning uchun ularda, ayniqsa, kechasi kompyuter va pultlarni boshqarishda, ko‘zlar zo‘riqib ishlaydi. Shu bois bunday hodimlar ovqatida A vitamini serob bo‘lgan mahsulotlarga (tuxum, jigar, sariyog‘, baliq yog‘i, ko‘kat sabzi va b) ko‘proq o‘rin berish kerak. Bu borada kompyuterchilar, pult boshqaruvchilari, ilmiy xodimlar, yozuvchilar, o‘qituvchilar, jurnalistlar, idora xodimlari va boshqalarga har gal ovaqatlanishdan oldin salat iste'mol qilishni tavsiya qilinadi. Umumiy ovqatlanish shoxobchalarida, oshxona va choyxonalarda ham servitamin

taomlar va salatlar tayyorlashga alohida e'tibor berilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Bolalar va o‘smirlarning oqilona ovqatlanishi

Ma'lumki, bolalar va o‘smirlar vujudi kattalarnikiga farq qilib, birinchidan, ularda ko‘pgina tizim va a'zolar rivojlanishda bo‘ladi. Ikkinchidan, ular asab tizimida qo‘zg‘alish jarayoni tormozlanishdan ustun turadi, o‘zlari ancha serharakat bo‘lishadi. Uchinchidan, noqulay muhit omillari (zaharli moddalar, issiq yoki sovuq harorat, past yoki yuqori bosim, ochlik, uyqusizlik, ruhiy hissiy qo‘zg‘alishlar va h) kuchli darajada ta'sir qiladi. To‘rtinchidan, ular shirinliklarni juda xo‘sh ko‘rganidan boshqa asosiy oziq moddalarni yemaslikka harakat qiladi, sanab o‘tilgan jarayonlarning bola vujudi shakllanishiga salbiy ta'sir etishining oldini olishda oqilona ovqatlanish qoidalariga rioya qilish muhim omil hisoblanadi. Bunday ovqatlanishga bolani o‘rgatish va uni tashkil qilish o‘ziga xos qiyinchiliklarga ega, binobarin, bu yoshdagilarning aksariyat qismi ovqatlanish va ovqat hazm qilish fiziologiyasi va biokimyosi borasida oddiy tushunchaga ham ega emas. Shuningdek, oziq moddalarga bo‘lgan ehtiyoj, ularni qabul qilish va hazm qilish, ovqatdagi asosiy oziq moddalarning bir-biriga nisbati, quvvat sarflash bo‘yicha turli yoshdagi bolalar bir-biridan keskin farq qiladi.

Kichik (1-3) yoshdagi bolalarni oqilona ovqatlantirish

Bu yoshdagi bolalarni ovqatlantirishda ular vujudining fiziologik va boshqa o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqish kerak. Dastavval ovqat tez hazm bo‘ladigan, hajmi uncha ko‘p bo‘lmagan xilmaxil mahsulotlardan tayyorlanadi. Bolada 8-10 tishlar chiqishi bilanoq unga chaynovchi mushaklarning rivojlanishi

30-jadval

Kichik yoshdagi bolalarning asosiy oziq moddalariga bir kecha-kunduzlik talabi

Oziqovqat mahsulotlari	Miqdori	Eslatma

Oqsillar, g	45	
Shundan hayvon oqsili, g	34	
Yog‘lar, g	44	
Shundan o‘simlik yog‘i, g	510	
Uglevodlar, g	176	
Tiamin, ME (B_1 vit.)	0,8	
Riboflavin, mg (B_2 vit.)	0,9	
Piridoksin, mg (B_6 vit.)	0,9	
Sianokobalamin, mg (B_{12} vit.)	1	Ushbu oziq moddalarining umumiy energetik qiymati – 1540 kkal
Falotsin, mkg (B_s vit.)	100	
Nikotin kis. (PP vit)	10	
Askorbin kis., mg (C vit.)	45	
Retinol, mkg (A vit.)	450	
Tokoferol, mg (E vit.)	7	
Kalseferol, ME (D vit.)	400	
Kalsiy, mg	800	
Fosfor, mg	800	
Magniy, mg	150	
Temir, mg	10	

uchun qattiqroq non, suxari, olma, sabzavotlar bo‘lagi, suyakli go‘sht berilib borishi foydalidir. 3 yoshli bolalarda me'da hajmi bir oz kengayadi, shuning uchun ularga beriladigan ovqat miqdori ham tegishli ravishda ko‘paytiriladi (300-400 ml). Ba'zan bolada ishtaha yaxshi bo‘lib, anchagina miqdorda ovqat yeyishga moyillik bo‘ladi, bunday paytlarda qancha hoxlasang, shuncha yeyaver deb qo‘yish noto‘g‘ri, chunki u yoshlikdan ehtiyojdan ko‘p ovqat iste'mol qilishga o‘rganib qoladi. Bu holat, birinchidan, me'da hajmini kengaytirib yuborsa, ikkinchidan, ortiqcha semirish va u bilan paydo bo‘ladigan salbiy asoratlarga olib keladi. 28-jadvalda kichik yoshdagi bolalar uchun mo‘ljallangan bir kecha-kunduzlik taxminiy asosiy oziq moddalari, vitaminlar va mineral moddalar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Yasli yoshidagi bolalarning kunlik ovqatiga mol, qo‘y, buzoq, parranda go‘shtlari, baliq, kallapocha, o‘simlik yog‘lari, yormalar, dukkaklilar, sabzavotlar (karam, sabzi, sholg‘om va b), meva-chevalar, yong‘oq, ko‘katlar tegishli miqdorda bo‘lishi kerak. Yana haftada birikki marta ular ovqatiga

ozroq sarimsoq qo‘shib berish kerak (uning bakteritsidlik va yallig‘lanishga qarshilik ko‘rsatuvchi xususiyatlaridan kelib chiqqan holda).

Bolaning kunlik ovqatiga me'da ichak tizimi harakat faoliyatini kuchaytirish uchun oziq tolalariga boy mahsulotlardan (bu ko‘pincha qora non, po‘sti olinmagan olma, sabzi, karam, sholg‘om, ko‘katlarda mo‘l bo‘ladi) ham tegishli o‘rin berish kerak. Ular iloji boricha har kuni meva-chevalardan, qish kunlarida shu yoshdagi bolalar uchun mo‘ljallangan meva sharbatlaridan, konservalardan, tanovul qilib turishlari lozim. Bunday ovqatlanish ular vujudining kerakli vitaminlar, mineral moddalar hamda biologik faol moddalar bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bog‘cha (3-6) yoshidagi bolalarni oqilona ovqatlantirish

Bolalar shu yoshga yetib kelganida ular ovqatidagi asosiy oziq moddalarining (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar) miqdor jihatdan taqsimlanishi katta odamlarnikidek ya'ni 1:1:4 bo‘lishi lozim. Ular ovqatida xilmaxillik bo‘lishi, turli xil go‘sht va go‘sht mahsulotlariga, sut va sut mahsulotlariga, sabzavot (sabzi, karam, lavlagi, pomidor, bodring, qovun, tarvuz, oshqovoq va b) va meva-chevalarga yetarli o‘rin berilishi kerak. Ularning kunlik ovqatiga mo‘ljallanadigan shakarni iloji boricha asalga yoki mayizga almashtirgan ma'qul. Bu mahsulotlar tarkibidagi shirinlik shu yoshdagi bolalar uchun nihoyatda foydali bo‘lgan fruktoza, glyukoza ko‘rinishida bo‘ladi. Bog‘cha yoshidagi bolalar kuniga taxminan 500 g sut, qatiq istemol qilishlari kerak. Bu ular vujudini to‘la qiymatli oqsillar bilan ta'minlashda muhim. Bunday bolalar uchun oz miqdorda sarimsoq, piyoz ancha foydali, lekin ularning kunlik ovqatida kofe, achchiq choy, gorchitsa, sirka kabi o‘tkir va achchiq ta'mli moddalar olib tashlangani ma'qul.

3-5 yoshli bolalar uchun bir kunda iste'mol qilinadigan ovqatning umumiy miqdori 1700-1800 g, 5-6 yoshli bolalar uchun esa 1900-2100 g bo‘lishi tavsiya qilinadi.

Bog‘cha yoshidagi bolalarning ovqatlanishida nu narsaga e'tibor berish kerakki, ular asosiy ovqatlar oralig‘ida biror narsa yeb qo‘ymasligi kerak. Bunday bolalar shirinliklarga juja o‘ch bo‘lishadi. Ovqatlanguncha shulardan oz bo‘lsada, tamaddi qilgan bolada asosiy ovqatga ishtaha yo‘qoladi. Chunki me'daga tushgan konfet yoki shokolad tegishli me'da shirasini ajartib, bu yerda ovqat hazm bo‘lish jarayonining “qizg‘in” vaqtini o‘tkazib yuboradi, tanaga so‘rilgan shirinlik bilan ishtaha “aldanadi”.

31-jadval

Bog‘cha yoshidagi bolalarning asosiy oziq moddalariga bir kecha-kunduzlik talabi

Oziqovqat mahsulotlari	Miqdori	Eslatma
Oqsillar, g	60	
Shundan hayvon oqsili, g	37	
Yog‘lar, g	60	
Shundan o‘simlik yog‘i, g	11	
Uglevodlar, g	240	
Tiamin, ME (B_1 vit.)	0,4	
Riboflavin, mg (B_2 vit.)	0,5	
Piridoksin, mg (B_6 vit.)	0,5	
Niatsin, (PP vit.) mg	6,0	Ushbu oziq moddalarining umumiy energetik qiymati – 1750 kkal
Askorbin kis. (C vit.) mg	35	
Sianokobalamin,(B_{12} vit.) mg	1,5	
Falotsin, mkg (B_s vit.)	40	
Retinol, mkg (A vit.)	400	
Tokoferol, (E vit.), ME	10	
Kalseferol, (D vit.) ME	100	
Kalsiy, mg	1200	
Fosfor, mg	1450	
Magniy, mg	300	
Temir, mg	15	

Bunday holni katta odamlarda ham ko‘rish mumkin, ularda ishtahani “o‘ldirish” yoki “jilovlash” uchun ovqatdan oldin bir oz shirinlik iste'mol qilish, salat yeyish, sharbat ichish va 15-20 daqiqa sabr etish kifoya qiladi.

Bolada ishtaha bo‘lmaganida uni majburlab ovqatlanishga undash kerak emas, chunki xohish bo‘lmaganida yeyilgan ovqat yomon hazm bo‘ladi. Buning asosiy sababi me'da va ichaklarda tegishli fermentlarga ega bo‘lgan hazm shiralarining zarur miqdorda ajratilmasligidir. Natijada yeyilgan taom

belgilangan vaqt ichida tegishli qismlarga parchalanmaydi va ichak devorlaridan qonga so‘rilmaydi. Bunday paytlarda bolani o‘z holiga qo‘yish kerak, bir marta o‘z vaqtida ovqat yemasa ham bo‘laveradi. Turli xil o‘yinlar natijasida och qolgandan keyin o‘zi ovqatlanadi.

32-jadval.

Bolalarning o‘rtacha bo‘y uzunligi va tana vazni

Yoshi	O‘g‘il bolalar		Qiz bolalar	
	bo‘y, sm	tana massasi, kg	bo‘y, sm	tana massasi, kg
1yosh 3 oy	76-83	10, 37-12, 43	74-80	8,4-11,64
1 yosh 6 oy	78-85	10, 81-12,81	76-84	10,58-12,22
1 yosh 9 oy	82-87	11, 53-13,81	80-87	11,39-13,35
2 yosh	85-92	12,01-14,07	82-90	11,28-14,00
2 yosh 6 oy	88-96	13,00-14,92	87-95	12,57-15,29
3 yosh	92-99	13,85-16,05	91-99	13,58-16,12
4 yosh	98-107	15,83-18,45	95-106	14,50-17,54
5 yosh	105-116	17,62-21,76	96-106	16,97-19,99
6 yosh	111-121	19,62-24,18	111-116	18,83-23,85

Bog‘cha yoshidagi bolalarning oziqovqat mahsulotlari bilan qanday ta'minlanayotganligini yoki to‘g‘ri ovqatlanib me'yoriy o‘sib borayotganligini ularning yoshiga qarab, bo‘y uzunligi va tana vaznini o‘lchash yo‘li bilan ham bilsa bo‘ladi. Buning uchun maxsus jadvallar tuzib chiqilgan (29-, 30-jadvallar).

Boladagi tegishli ko‘rsatkichlar shu raqamlardan yuqori yoki past bo‘lsa, uning rivojlanishida ma'lum nuqsonlar borligi haqida xulosa chiqariladi va bunday paytlari tegishli mutaxasislarga murojaat qilish lozim.

Maktab o‘quvchilarining oqilona ovqatlanishi

O‘quvchi yoshlar vujudi, bir tomondan, jadal o‘sish va rivojlanish bilan ifodalansa, ikkinchi tomondan, o‘qish va jismoniy tarbiya hamda sport bilan shug‘ullanishi tufayli beriladigan ruhiyhissiy va jismoniy yuklamalar ular organizmidagi ko‘pgina fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga faol ta'sir ko‘rsatadi. Bularning barchasi o‘quvchining qanday va qancha ovqatlanishi bilan chambarchas bog‘liq. Agar ovqatlanish oqilona bo‘lsa, bu yoshdagi bolalarning o‘sibulg‘ayishi, aqliy va jismoniy kamolotiga yetishi, fanlarni

o‘zlashtirishi, har xil yuqumli kasalliklarga, noqulay muhit omillariga chidamliligi yuqori bo‘ladi. Shuning uchun ularning ovqatlanishiga otaonalar, maktab jamoatchiligi va qolaversa, davlat tashkilotlari yetarli e'tibor berishi muhim ahamiyat kasb etadi.

33-jadval.

O‘quvchilarning asosiy oziq moddalariga bo‘lgan bir kecha-kunduzlik talab va umumiy quvvat sarfi

Yosh (yillar)	Sarflanadigan umumiy quvvat, (kkal)	Oqsillar, g		Yog‘lar, g		Ugle-vodlar, g
		jami	Shundan hayvon oqsili	jami	Shundan hayvon yog‘i	
6	2000	66	43	67	13	285
7-10	2350	77	46	79	16	335
11-13 (o‘g‘il bol.)	2750	90	54	92	18	390
11-13 (qizlar)	2500	82	49	84	17	355
14-17 (o‘g‘il bol.)	3000	98	59	100	80	425
14-17 (qizlar)	2500	82	49	84	17	355

Ma'lumki, o‘quvchi yoshlari nuqtai nazaridan uch guruhga bo‘linadi, ya'ni kichik maktab yoshi 6-10 yoshlilar, o‘rta maktab yoshi – 11-13 yoshlilar va katta maktab yoshi – 14-17 yoshlilar.

32-jadvalda shu guruhlar uchun alohida-alohida asosiy oziq moddalariga bo‘lgan o‘rtacha talab va umumiy quvvat sarfi me'yorlarini keltiriladi.

Iste'mol qilinadigan asosiy oziq moddalarining (oqsillar, yog‘lar, uglevodlar) energetik qiymat nisbati 14:31:55, miqdor nisbati esa 1:1:4 ko‘rinishida bo‘lishi tavsiya qilinadi. Agar 6 yoshli bolalarda tavsiya qilinadigan oqsillarning 65%ini hayvon oqsili tashkil qilishi lozim bo‘lsa, bu ko‘rsatkich maktab yoshidagilarda 60% ga tushiriladi, chunki birinchi sinf o‘quvchilarida tana a'zolarining shakllanishi va o‘sishi ancha tez bo‘ladi, shuning uchun ularga to‘la qiymatli oqsillar bir muncha ko‘proq kerak. O‘quvchilar iste'mol qiladigan oson hazm bo‘ladigan shakar, konfet, shokolad ko‘pi bilan umumiy uglevodlar

miqdori 20% dan oshmasligi kerak. Aks holda bunday uglevodlar tanada yoqqa aylanib, semirish alomatlari va u bilan bog‘liq asoratlar yuzaga keladi.

O‘quvchi yoshlar ovqatlanishida vitaminlar va mineral moddalarga ham alohida e'tibor berish kerak. Chunki yosh vujudning o‘sishi, ulg‘ayishi va har tomonlama to‘liq shakllanishiuchun juda zarur. (32-, 33-jadvallarda shu haqda ma'lumot berilgan).

Talabalarning oqilona ovqatlanishi

Talabalar aholining boshqa guruhlaridan o‘ziga xos ayrim xususiyatlari bilan ajralib turishi bois ularning kunlik ovqatlanishida mana shu jihat hisobga olinishi lozim. Birinchidan, ular vujudi o‘sib rivojlanayotganligi sababli bir qator fiziologik va biokimyoviy jarayonlar hali to‘liq shakllanmagan bo‘ladi. Shuning uchun ular vujudi iste'mol taomlarining sifati, miqdori va boshqa xususiyatlariga o‘zgalarga nisbatan ancha sezgir bo‘ladi. Ikkinchidan, talabalarning ko‘pchiligi qishloqlardan kelib, ovqatlanish nuqtai nazaridan boshqacha sharoitga tushib qoladi.

34-jadval

O‘quvchilarning vitaminlar va mineral moddalariga bo‘lgan kecha-kunduzlik talabi

Yosh, yillar	Tiamin, mg (B_1	Riboflavin, mg (B_2	Piridoksin, mg (B_6	Sianokobalamin	Falotsin, mkg (B_S	Niatsin mg,	Askorbin kis. mg	Retinol, mg (A vit.)	Tokoferol, Me (E	Kalseferol, Me (D	Kaliy, mg	Magniy, mg	Fosfor, mg	Temir, mg
6	1	1,2	1,3	1,5	200	13	60	500	10	100	1000	250	1500	12
7-10	1,2	1,4	1,6	2,0	200	15	60	700	10	100	1100	250	1650	12
11-13 (o‘g‘il)	1,4	1,7	1,8	3,0	200	18	70	1000	12	100	1200	350	1800	15
11-13 (qiz)	1,3	1,5	1,6	3,0	200	17	70	800	10	100	1100	300	1650	18

14-17 (o‘g‘il)	1,5	1,8	2,0	3,0	200	20	70	1000	15	100	1200	300	1880	15
14-17 (qiz)	1,3	1,5	1,6	3,0	200	17	70	80	12	100	1100	300	1650	18

Oldin oziq tolalariga boy dag‘al mahsulotlar va ulardan qilingan ovqatni ko‘proq iste'mol qilib yurgan bo‘lsa, shahar sharoitida yuqori navli undan tayyorlangan har xil pishiriqlar, kolbasa, turlituman shirinliklar, chanqoq bosdi ichimliklar tanovul qilish odatdagi hazm jarayonlarini birmuncha o‘zgartiradi. Bu holat ularda ich dam bo‘lishi, qotishi kabi noxush holatlarga olib kelishi ham kuzatilgan. Uchinchidan, talabalar o‘qish jarayonida katta ruhiyhissiy zo‘riqishga duch keladi, ma'ruzalar va amaliy mashg‘ulotlar davomida ularga qisqa vaqt ichida beriladigan bilimlarning hajmi keng bo‘lib, uni o‘zlashtirib olish anchagina asabiylashishni talab qiladi. Kunlik, oraliq va yakuniy nazoratlar ularning yil davomida doimiy tashvishda yurishini yuzaga keltiradi. Bunday kuchli zo‘riqish boshqa hayot tizimlari singari ovqatlanish jarayoni va hazm a'zolari faoliyatiga ta'sir qilmay qolmaydi. Nazorat ishlari, imtihonlar, sinovlar topshirish jarayonida yurak urishining tezlashishi, qon bosimining ko‘tarilishi, kuchli his’hayajon, asabiylashish natijasida oshqozonichaklarning harakat va sekretor vazifalari o‘zgarib, ovqatning yomon hazm bo‘lishi, ich ketishi, ba'zan esa ich og‘rishi holatlariga ham olib keladi.

35-jadval

Maktab yoshidagi bolalar uchun mo‘ljallangan bir kecha-kunduzlik oziq-ovqat mahsulotlarining miqdori va energetik qiymati

Mahsulotlar	Yoshiga qarab bir kecha-kunduz davomida talab, g				
	7-10	11-13		14-17	
		o‘g‘illar	qizlar	o‘g‘illar	qizlar
Non mahsulotlari (un hisobida)	244	288	230	322	263
Kartoshka	256	320	256	320	256
Poliz mahsulotlari	300	360	360	420	420
Mevalar	224	280	280	336	336
Shakar	70	80	90	80	80
	15	20	18	20	18

O‘simlik yog‘i	190	222	203	254	229
Go‘sht mahsulotlari	80	120	80	140	120
Baliq mahsulotlari	1	1	1	1	1
Tuxum (dona)	2320	2720	2466	2933	2625
Umumiy energetik qiymat (kkal)					

Ko‘rib o‘tilgan o‘zgarishlarning salbiy tomonlarini bartaraf qilishda va talabalarning fanlarni chuqur o‘zlashtirib olishida oqilona ovqatlanish omili muhim ahamiyat kasb etadi.

34-jadvalda talabalar uchun mo‘ljallangan bir kecha-kunduzlik oziqovqat mahsulotlarining taxminiy miqdori keltirilgan.

Talaba yoshlarning ovqatlanishida kuzatiladigan kamchiliklardan eng muhimi ularning ko‘pincha ovqatlanish tartibiga to‘liq rioya qilmasligidir. Masalan, V.I. Smolyarning ta'kidlashicha, 25-47% talabalar ertalab nonushta qilmaydi, 17-30% bir kunda ikki marta ovqatlanadi, 40% i esa tushlik qilmaydi yoki uni ondasonda yeyishadi, 22% talaba esa kechki ovqat iste'mol qilmaydi. Ularning kunlik ovqatida yana oqsillar, ayniqsa, hayvon oqsillari, vitaminlarning kamligi qayd qilingan. Hozir talabaning to‘la qiymatli oqsillardan, go‘shtli ovqatlarning qimmatligi tufayli, kerakligini iste'mol qilish ancha qiyin. Bu muammoni hal qilishda ular kallapoycha, o‘pka, yurak, ichak va shulardan tayyorlangan uncha qimmat bo‘lmagan sardakli ovqatlardan foydalanishi mumkin. Chunki bu taomlar tarkibida go‘shtda bo‘ladigan barcha almashinmaydigan aminokislotalar mavjud, undan 150-200 g iste'mol qilish bilan vujudning oqsillarga bo‘lgan talabini bemalol qondirsa bo‘ladi.

36-jadval

Talabalar uchun mo‘ljallangan kecha-kunduzlik asosiy oziqovqat mahsulotlarining miqdori (g)

Mahsulotlar	Miqdori
Go‘sht va go‘sht mahsulotlari	240
Baliq	64
Tuxum	36
Sut va sut mahsulotlari	500
Hayvon yog‘i	35
O‘simlik yog‘i	22
Non	400

Un mahsulotlari	100
Shakar, konditer mahsulotlari	100
Kartoshka	320
Poliz mahsulotlari	340
Meva-chevalar	70

Talabalar ovqatlanishidagi kamchiliklaridan yana biri bu ularning vaqt yetishmasligi bois shoshilib, apil-tapil ovqat yeyishidir. Buning oqibatida odatdagidan o‘zgacha muhit paydo bo‘ladi va turli xil me'daichak kasalliklari yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun ularning 4-5 soat shug‘ullanganidan keyin tamaddi qilib olish uchun tanaffuslarini 30-40 daqiqagacha uzaytirish maqsadgav muvofiq hisoblanadi. Bu holatni o‘quv yurtlarining rahbarligi hisobga olishi lozim.

Yuqorida qayd qilganimizdek, talabalar hayotining ancha jo‘shqin o‘tishi ular tanasining vitaminlar va ayrim mineral moddalarga bo‘lgan talabining doimo yuqori bo‘lishiga olib keladi. Shuning uchun ular issiq ovqatni ko‘katlar va salatlar bilan yeyishga harakat qilishi, sabzi, ko‘k piyoz va shunga o‘xshash maxsulotlarni pishirilmagan holda (“tirik “) iste'mol qilib turishi kerak. Shirinliklar va tuzlamalarni me'yoridan ortiq iste'mol qilish tavsiya etilmaydi.

Fiziologik nuqtai nazaridan talabalarning kunlik ovqatidagi umumiy quvvat miqdori yigitlar uchun 2585 kkal, qizlar uchun 2434,5 kkal bo‘lishi tavsiya qilinadi. Oqsillar iste'mol qilingan kunlik taomlardagi quvvatning kamida 18% ini tashkil qilishi kerak. Shu miqdordagi oqsilning 60% hayvonlarning mahsulotlaridan olinadigan va to‘la qiymatli bo‘lishi lozim. Yog‘lar esa umumiy energetik qiymatning 30% ini tashkil etishi va shu yog‘ning yarmisi o‘simlik yog‘lari bo‘lishi kerak. Talabalar vujudining ayrim mineral moddalarga bo‘lgan kunlik talabi quyidagicha: kalsiy - 800mg, fosfor - 1600mg, magniy - 500mg, kaliy - 2500mg, temir - 10mg.

Yuqorida keltirilgan oqilona ovqatlanish bo‘yicha tavsiyalarga rioya etish talabalar salomatligining me'yorida bo‘lishi va ularning yaxshi bilim olishida muhim omil bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Sportchilarning oqilona ovqatlanishi

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar sportchi vujudi ovqatlanish jarayonlarining bir qator o‘ziga xos xususiyatlari mavjudligini ko‘rsatadi.

Ayniqsa, katta sportda yuqori natijalarga erishish uchun muntazam shug‘ullanish va musobaqalar davomida sportchi vujudiga tushadigan kuchli yuklamalar moddalar va energiya almashinuvining dastlabki va muhim bosqichlariga katta e'tibor berish kerakligini taqozo qiladi. Bu borada yig‘ilgan ma'lumotlar tahlili sportchi ovqatlanishida quyidagi asosiy beshta qoidaga amal qilish zarurligini ko‘rsatadi:

1. Sportchi vujudining tegishli quvvat bilan ta'minlanishi u sarflagan umumiy quvvatga mos kelishi.
2. Ovqatlanishda oziq moddalar, suv, vitaminlar va mineral moddalar umumiy miqdorining va bir-biriga nisbatini sport turi, bajariladigan jismoniy zo‘riqish tezligi, davomiyligi va ko‘lamiga qarab belgilash.
3. Musobaqaga tayyorlanish, musobaqa davri va musobaqadan keyingi davrlar aynan o‘ziga xos holda ovqatlanishni (oziq moddalarining muvozanatlantirish miqdori, tartibini) talab qiladi.
4. Mushak massasi va kuchini oshirib borishda unga mos keladigan kunlik ovqatni belgilab olish.
5. Muvofiq ovqatlanishni belgilashda sportchi vujudining fiziologik, biokimyoviy xususiyatlari, milliy an'analar hamda iqlim sharoitlarini hisobga olish.

Bajariladigan har qanday jismoniy ish uning hajmi, tezligi va ko‘lamiga ko‘ra tegishli miqdorda oziq moddalar talab qiladi. Vujudning bunday ovqatga bo‘lgan umumiy ehtiyoji yana uning jinsi, ob-havo sharoitlari, asab-ruhiy kechinmalariga qarab ham turlicha bo‘ladi. Ovqat bilan ehtiyojni qoplash uchun qabul qilinadigan quvvat esa asosiy oziq moddalaridan qancha va qanday holda iste'mol qilinishiga bog‘liq. Iste'mol qilinadigan taomlar tarkibida bu moddalar turli xil nisbatda masalan, go‘shtli ovqatlarda oqsil, yog‘li ovqatlarda lipidlar, xamir, o‘simlik mahsulotlaridan tayyorlangan ovqatlarda esa uglevodlar ko‘p bo‘ladi. Kunlik ovqatning umumiy energetik qiymati esa uning tarkibidagi oqsil, yog‘, uglevodlar miqdori bilan aniqlanadi. Bu moddalar ichida uglevodlar asosiy quvvat manbai hisoblanib, sport mashg‘ulotlari bilan shug‘ullanilganida dastavval aynan ular ishga tushadi. Yog‘ va oqsillar bu borada ikkinchi va uchinchi darajalidir, ularning quvvat hosil bo‘lishi uchun sarflanishi ko‘pincha favqulodda holat tug‘ilganidagina sodir bo‘ladi.

Bulardan tashqari, jismoniy faoliyat uchun quvvat bermasada, me'yoriy fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning borishi uchun vitaminlar hamda mineral moddalar ham kerak. Bu moddalarga bo‘lgan talab doim bir xil

bo‘lmasdan bajariladigan ishning xususiyatlariga qarab o‘zgarib turadi. Shunday ekan, turli sport turlari bilan shug‘ullanishda iste'mol qilinadigan ovqatning hajmi, tarkibida ular bilan qabul qilingan quvvat miqdorini bilish muhim amaliy va nazariy ahamiyatga ega masaladir. 35-37-jadvallarda har xil sport turlari bilan shug‘ullanganda iste'mol qilinadigan me'yoriy ovqatning energetik qiymati va ba'zi vitaminlarga talab miqdori keltirilgan:

37-jadval

Ayrim sport turlariga ko‘ra qabul qilinishi lozim bo‘lgan kunlik ovqatning quvvati (Yakovleev, 1977)

Sport turi	Erkaklar (kkal)	Ayollar (kkal)
Gimnastika, qilichbozlik	3600 – 4200	3000 – 3600
Voleybol, basketbol	4200 – 4500	3600 – 3800
Futbol	4400 – 4800	3200 – 3600
Qisqa masofalarga yugurish, sakrash nayza uloqtirish	4200 – 4700	3700 – 4200
Uzoq masofalarga yugurish	5000 – 5500	—
Boks, kurash, og‘ir atletika: yengil vaznda o‘rta vaznda og‘ir vaznda	 4200 – 4500 5000 gacha 6000 gacha	 — — —
Suzish	4000 – 4500	3400 – 3800
Uzoq masofaga suzish	5000 gacha	4200 gacha
Ot sporti	4300 – 4800	3700 – 4100

38-jadval

Sportchilarning ayrim vitaminlarga bo‘lgan talabi (mg hisobida) (Yakovleev, 1977)

Mashq qilish davrlari	Retinol (A vit)	Karotin	Tiamin (V_1 vit)	Riboflamin (V_2 vit)	Niatsin (RR vit)	Askorbin kislota

						(S vit)
Odatdagi mashq qilish	2	2	3	2	20	75
Mashq qilishning asosiy davri	2	3	10	2,5	25	100-150
Musobaqa davri	2	2	10	2	25	200-250
Musobaqadan keyin (3-4 kun o‘tganda)	1	2	3	3	25	200-250

39-jadval

Sportchilarning ayrim ma'danli moddalarga bo‘lgan talabi (Yakovleev, 1977)

Ma'danli moddalar	Talab (g/sut)	Ma'danli moddalar	Talab (g/sut)
kalsiy	2,0	kaliy	5
fosfor	4,0	osh tuzi	20-25
magniy	0,8	temir	0,020

Har xil sport bilan shug‘ullanuvchilar orasida to‘g‘ri ovqatlanish masalasi hal qilinsa, birinchidan, qo‘lga kiritiladigan natijalar yuqori bo‘ladi, ikkinchidan, sport bilan shug‘ullanish jarayonida ko‘ngilsiz tarkibiy va vazifaviy buzilishlarning oldi olinadi va nihoyat, uchinchidan, ma'lum darajada iqtisodiy tejamkorlikka erishiladi. Lekin hamma gap har bir sport turi bilan shug‘ullanuvchilar uchun kundalik ovqatning tarkibiy va miqdoriy jihatdan aniq qilib belgilashning juda qiyinligidadir. Hozirga qadar qanchalik tadqiqot ishlari olib borilmasin, bu borada yechilmagan muammolar nihoyatda ko‘p.

Ma'lumki, sportning har qanday turi bilan shug‘ullanishda tegishli maqsad ma'lum rejaga asosan mashq qilish orqali amalga oshiriladi. Mashqlar rejasi esa uch bosqichda, ya'ni tayyorlanish, musobaqalar davri va o‘tish bosqichlarida o‘tkaziladi. Shu bosqichlarning har biri davrida olib boriladigan mashq davomida bajariladigan zo‘riqishlar hajmi, tezligi hamda dam olishning o‘ziga xos xususiyatlari sportchilar oldiga qo‘yilgan maqsad asosida tashkillashtiriladi. Aytib o‘tilgan davr va bosqichlarning har birida sportchilarning ovqatlanishi ham qayd qilingan umumiy maqsadga muvofiq

ravishda tuzib chiqiladi. Masalan, tayyorlanish bosqichida asosiy e'tibor umumiy jismoniy tayyorgarlikka qaratiladi. Bu bosqichda mashq qilish asosan umumiy mushak massasining oʻsishiga qaratilgan boʻladi, shuning uchun ham bu davr tarkibida oqsili koʻproq kunlik ovqat jadvali oldindan tuzib chiqilishi va bir kunda kamida 4-5 marta ovqatlanish maqsadga muvofiq. Tayyorlanish bosqichida sportchilarning kunlik ovqatida B_1, B_2, PP va C vitaminlar yetarli miqdorda boʻlishi tavsiya qilinadi, chunki ular mashq qilish tufayli tanada sodir boʻladigan moddalar va quvvat almashinuvining qayta tashkil qilinishi zarur. 36-jadvalda mashq qilishning turli davrlarida ayrim vitaminlarga boʻlgan talab me'yorlari keltirilgan.

Bu bosqichda mashq qilish qon tarkibida bir talay oʻzgarishlarni keltirib chiqaradi. Ulardan eng muhimi koʻplab gemoglabin va mioglobinlarning hosil boʻlishi hisoblanib, u vujudning temirga boʻlgan talabini oshiradi. Shuning uchun ehtiyojni qondirish maqsadida tarkibida temir moddasi bor mahsulotlardan yetarli miqdorda tanovul qilish lozim.

Chaqqonlikni oshiradigan va tez bajariladigan mashqlar kishining fosforga boʻlgan talabini ham oshiradi. Bu modda sut, qatiq mahsulotlari va goʻshtda serob boʻladi. Biz yuqorida chaqqonlikni shakllantiruvchi hatti-harakatlarga boy tayyorlanish bosqichida qabul qilinadigan oziq moddalarning asosiy qismi uglevodlardan iborat boʻlishini aytganda, asosan sabzavot va meva-chevalarni nazarda tutdik. Uglevodlar hissasini non va non mahsulotlari, makaronlar hisobidan koʻpaytirish maqsadga muvofiq emas. Chunki ovqatda non va makaronlar hisobidan uglevodlar koʻpaysa, tanada chaqqonlik va tezlikni oshiruvchi fiziologik va biokimyoviy jarayonlar koʻngildagidek kechmaydi.

Tezlik oshirilishiga yunaltirilgan mashqlar, masalan, qisqa masofalarga yugurish, uzunlik va balandlikka sakrash kabi sport oʻyinlari bilan shugʻullanuvchilarning taomlarida oqsillar, uglevodlar hamda fosfor koʻproq boʻlishi kerak.

Mashq qilish jarayonida katta asabiy–ruhiy zoʻriqish tushadigan sport turlari bilan shugʻullanuvchilar (gimnastikachilar, bokschilar, qilichbozlar, togʻ changʻisi bilan shugʻullanuvchilar va boshqalar) ovqatida oqsillar, fosfor hamda B_1 vitamini koʻproq boʻlishi kerak.

Koʻproq issiqlik yoʻqotish bilan bogʻliq boʻlgan sport turlari masalan, suzish va sportning qishki turlari bilan shugʻullanilganda, kundalik yeyiladigan yogʻ miqdorini koʻpaytirgan ma'qul, chunki yogʻlar yuqorida koʻrib

o‘tganimizdek, oqsil va uglevodlarga qaraganda ikki baravardan ko‘proq energetik manba bo‘lib xizmat qiladi.

Ko‘rish analizatori faoliyati oshirilishini talab qiladigan sport turlari (otish sporti, qilichbozlik) bilan shug‘ullanuvchilar ratsionida A vitamini serob bo‘lishi kerak.

Qanday sport turi bilan shug‘ullanishdan qat'i nazar, har bir sportchining ovqatlanish bobidagi shaxsiy xususiyatlari, milliy an'analari, urf-odatlari ham muhim ahamiyatga ega. Chunki vujud uzoq yillar davomida iste'mol qilib kelingan taomlarga o‘rganib qolgan, tanadagi moddalar va quvvat almashinuvi jarayonlari aynan shunday taomlarga moslashgan bo‘ladi. Hazm a'zolarida amalga oshiriladigan gidrolizlanish va so‘rilish jarayonlari ham “o‘z” taomlariga moslanib, ularni tez va to‘liq o‘zlashtiradi. Masalan, kavkazliklar ko‘proq go‘shtli ovqatlarni, Boltiqbo‘yi mamlakatlarida sut va sut mahsulotlarini sevib iste'mol qilishadi. O‘zbeklar ovqatida non, un mahsulotlari ko‘proq o‘rin tutadi. Agar sportchi musobaqalarga qatnashish uchun o‘zga mamlakatlarga borib qolsa, u yeydigan taomlar turi va miqdorining odatdagi holdan keskin o‘zgarishi dastavval uning me'da-ichak tizimida bir qator hazm bo‘lish jarayoni bilan bog‘liq salbiy siljishlarni yuzaga keltiradi. Bu hol o‘z navbatida me'yoriy moddalar va quvvat almashinuvini vaqtincha bo‘lsada izdan chiqarishi mumkin. Bunday ko‘ngilsiz holatlarning sodir bo‘lmasligi uchun sportchi yoki o‘zi o‘rgangan ovqat turlari, hyech bo‘lmagan shunga yaqin taomlar bilan ovqatlanishi yoki yangi ovqat turlariga bir necha oylab o‘rganishi, ya'ni moslashishi kerak.

Tayyorlanish bosqichida sportning barcha turlari bilan shug‘ullanuvchilar uchun iste'mol taomlarining servitamin bshlishi maqsadga muvofiqdir. Aytib o‘tganimezdek, bu narsa umumiy moddalar va quvvat almashinuv jarayonini maqsadga muvofiq ravishda qayta shakllantirishga olib keladi.

Musobaqa kunlaridagi ovqatlanish kundalik mashq paytlarida bo‘ladigan ovqatlanishdan birmuncha farq qiladi. Quyida shular haqida bayon etilgan fikrlarni taxlil qilib, ayrim tavsiyalar berish mumkin: 1) musobaqaga och holda qatnashmaslik; 2) start oldidan iloji boricha suyuqliklarni kam iste'mol qilish; 3) har xil ovqatni me'da-ichak tizimida qancha vaqt saqlanishini hisobga olish; 4) qiyin hazm bo‘ladigan taomlarni yemaslik ma'qul; 5) agar startlar orasida vaqt yetarli bo‘lsa tez hazm bo‘ladigan taomlardan, ichimliklardan kam miqdorda tanovul qilish; 6) finishdan keyin ko‘p vaqt o‘tmasdan meva-cheva sharbati,

kisel ichish bu musobaqa payti koʻp miqdorda sarf boʻlgan uglevodlar oʻrnini bosadi.

Yuqorida sport mashqlari bajarishning turli davr va bosqichlarida ovqatlanishga boʻlgan umumiy talablar haqida gapildi. Shu narsani qayd qilish kerakki, hyech vaqt alohida olingan sportchi uchun aynan qanday ovqatlanish kerakligini uzil-kesil aytib boʻlmaydi. Chunki har bir vujudning oʻziga xos xususiyatlari, shugʻullanishning asosiy maqsadlari, ob-havo sharoitlari va boshqa qator omillar bunga imkon bermaydi. Lekin ovqatlanishdagi umumiy qonun-qoidalarga amal qilish har bir sportchi uchun kerak.

Sportchining ovqatlanish tartibi dastavval bajariladigan jismoniy zoʻriqish kunning qaysi soatlarida amalga oshirilishi bilan belgilanadi. Agar mashq qilish va musobaqa kunning birinchi yarmiga toʻgʻri kelsa, ertalabki nonushta miqdor jihatidan koʻp boʻlmasligi, uning tarkibida shakar, fosfor, S vitamini yetarli boʻlib qiyin hazm boʻladigan moddalar boʻlmasligi, energetik qiymati kunlik ovqatning oʻrtacha 30-35 % ni tashkil qilishi kerak. Ertalabki ovqat tarkibida kletchatka va qiyin eriydigan yogʻlar iloji boricha kam boʻlishi, goʻshtlar qaynatilgan yoki maydalangan, sabzavot-koʻkatlar serob boʻlishi maqsadga muvofiqdir.

Tushlik ovqat kunlik ovqat energetik qiymatining 35-40 % ini tashkil qilib uning fiziologik mohiyati mashq qilish natijasida sarflangan moddalar va quvvatning taklanishiga qaratilgan boʻladi. Tushlik tarkibida nonushta va kechki ovqatdan farqli oʻlaroq goʻsht, yogʻ, kletchatka me'dada uzoq turib qoladigan oziq moddalar boʻlishi mumkin. Shuni ham aytib oʻtish kerakki, tushlikning bunday boʻlishi ob-havosi salqin oʻlkalar sharoitiga toʻgʻri keladi. Oʻrta Osiyo mamlakatlarida esa bunday tartibda ovqatlanish bahor, kech kuz va qish fasllarida mumkin. Yozning issiq kunlari esa ovqatlanishda boshqacha tartib oʻrnatiladi.

Kechki ovqat vazifasiga tushlik bilan oʻrni qoplanmay qolgan quvvat va moddalar oʻrnini toʻldirish hamda sportchi vujudining ertaga boʻladigan mashqlarga tayyorlash kiradi. Shu bilan bir qatorda u koʻp miqdorda boʻlib, me'da–ichak tizimini qiynab qoʻymasligi kerak. Kechki ovqatning energetik qiymati kunlik umumiy quvvatning 25-30 % i atrofida boʻladi. Uyquga yotishdan yarim soat yoki bir soat oldin bir stakan qatiq ichgan ma'qul. Chunki bunday sut mahsulotlari uyquning tinch va bir tekis boʻlishini ta'minlaydi, ichaklarda chirish jarayoniga sabab boʻladigan mikroorganizmlarning koʻpayib ketmasligiga olib keladi. Agar musobaqa va mashq qilish kunning ikkinchi

yarmida o‘tkaziladigan bo‘lsa, tushlik ovqat bir oz kamaytiriladi. Uning energetik qiymati 30-35 % ga tushirilib, hajmi katta bo‘lmasligi, tarkibida kletchatka kam bo‘lishi kerak.

Mashq qilishni ovqatlanishdan kamida 2-3 soat o‘tganidan keyin boshlagan ma'qul. Musobaqalar sharoitida bu vaqt, 3,5 soatgacha cho‘ziladi. Mashq tugagandan keyin esa kamida 30-40 daqiqa o‘tkazib ovqatga o‘tirish kerak.

Respublikamizning issiq iqlimi sportchilar vujudiga kuchli ta'sir ko‘rsatadigan omil hisoblanadi. Yuqori harorat, quruq havo, davomli quyosh nuri tanadagi ko‘pgina fiziologik-biokimyoviy jarayonlarni o‘zgartirib yuborishi mumkin. Xususan, bunday paytda ovqatlanishning qanday bo‘lishi kerakligi haqida gapirsak, dastavval shuni qayd qilish lozimki, aytib o‘tilgan omillar ta'sirida kishi ko‘p suv va u bilan birga ko‘pgina mineral moddalar yo‘qotadi. Issiq harorat ishtahani bo‘g‘ib, me'da-ichak tizimida oziq moddalarini parchalaydigan fermentlar faolligini ko‘pincha pasaytirib yuboradi, shuning uchun hazm jarayonlari qiyinlashadi. Buning ustiga kuchli jismoniy mashq bajarish ovqat hazm bo‘lishi bilan bog‘liq jarayonlarni yanada murakkablashtiradi. Havoning issiq payti jismoniy ishning qanchalik qiyinligini ko‘pchilik tasavvur qila oladi, lekin uning fiziologik-biokimyoviy mohiyatini tushunib yetish hamma uchun, ayniqsa, sportchilar uchun foydadan holi emas. Gap shundaki, iste'moldagi har qanday ovqat tanada moddalar almashinuvining birmuncha kuchayishiga olib keladi, bu holatni ovqatning spetsifik-dinamik ta'siri deyiladi. U oqsilli ovqat, ayniqsa, qo‘y go‘shti ko‘p yeyilganida eng yuqori bo‘ladi. Issiq payti shunday ovqat iste'mol qilinib kuchli jismoniy mashq bajarilsa, vujudga tashqi harorat ta'siri, yeyilgan ovqatning spetsifik-dinamik ta'siri va bajariladigan jismoniy mashq tufayli tana haroratining oshib ketishi bilan bog‘liq uch tomonlama katta zo‘riqish tushadi. Shuning uchun ham bunday sharoitlarda mashq qilishda har bir sportchi va murabbiylardan ovqatlanish omiliga alohida e'tibor berish talab qilinadi.

Avvalo sportchi ovqatida mineral moddalardan natriy, fosfor, kalsiy temir hamda vitaminlar birmuncha ko‘paytirilishi zarur va buning uchun iste'mol qilinadigan osh tuzi miqdori 25-30 g ga yetkazilishi kerak. Yana mineral moddalar majmuasidan iborat maxsus aralashmalar, mineral suvlar va servitamin ko‘katlardan muntazam iste'mol qilib turish zarur.

Issiq iqlim sharoitida, ayniqsa, suv ichish rejimiga ko‘p e'tibor berish ma'qul, chunki ko‘p terlash tufayli, suv va mineral moddalar tanadan chiqib

ketib, kishi chanqaydi. Bunday paytlarda koʻp suv ichishning foydasi kam. Eng yaxshisi, mevalardan tayyorlangan sharbatlar, mineral suvlar, koʻk choy hamda yozda biz sevib ichadigan koʻkatli ayron iste'mol qilish maqsadga muvofiqdir.

Issiq paytlari ovqatlanish rejimi oʻzgacha boʻladi. Birinchidan, kunning issiq soatlarida mashq oʻtkazilmasdan, uning asosan kechga yaqin salqin tusha boshlaganidan keyin amalga oshirilishi ma'qul. Shunga yarasha ovqatlanish rejimi ham oʻzgartiriladi. Odatda ertalabki yengil nonushtadan keyin tushlik ham oson hazm boʻladigan, quvvat yetarli, oqsilli, kam yogʻ ovqatdan iborat boʻlishi kerak. Bunday ovqatning eng ma'quli qaynatma shoʻrva boʻlib hisoblanadi, unga tegishli goʻsht, kartoshka, sholgʻom, noʻxat, yogʻ va koʻkatlar solib tayyorlansa sportchi vujudi uchun juda foydalidir. Yana koʻkat, bodring, pishirilgan goʻsht, noʻxat solib tayyorlangan ayron ham bu oʻrinda ancha yaxshi boʻladi. Mashq qilish kunning salqin soatlariga qoldirilganligi tufayli shugʻullanishdan 2 soat oldin yengilgina ikkinchi tushlik qilib olish mumkin.

Issiq iqlimli oʻlkalarda ovqatlanish bobida asosiy e'tibor kechki ovqatga qaratiladi. Bunday tartib respublikamizda yashaydiganlarning barchasiga ayon. Odatda, oqshom chogʻi, salqin tushganidan keyin oʻzbek xonadonida kechki ovqatga oʻtirishadi va u miqdor jihatidan ham, quvvat jihatidan ham nonushta va tushlikdan koʻp boʻladi. Bu xil ovqatlanish sportchilar hayotida ham oʻz oʻrnini egallashi kerak. Kechki ovqat, aytganimizdek, yuqori kaloriyali boʻlib, uyqudan kamida 2-3 soat oldin yeyilishi maqsadga muvofiqdir.

Sportchi ovqatlanishining maqsadga muvofiqligini aniqlashda 2 ta koʻrsatkich muhim. Bulardan birinchisi–tana vaznini doimiy ravishda kuzatib borish. Buning uchun vaznni maxsus tarozida oʻlchash ertalab nonushtagacha doim bir xil kiyimda olib borilishi kerak. Agar bu koʻrsatkich umumiy mushak vazni oshmasdan koʻpaysa yoki tanadagi suv va yogʻning ozaymasligidan kamaysa, tegishli ravishda ovqatlanishning me'yordan ortiq yoki kam boʻlayotganligi haqida xulosa qilish mumkin. Ikkinchi–koʻrsatkich shundan iboratki, sportchi mashq qilish va dam olish jarayonlarida oʻzini lanj, ogʻir, holsiz sezmasligi, oshiqcha qoʻzgʻaluvchan boʻlmasligi kerak, aksincha, u mashqlardan keyin yaxshi kayfiyatda va oʻzini yengil his etishi kerak.

Qishloq mehnatkashlarining oqilona ovqatlanishi

Respublikamiz aholisining koʻpchiligi qishloq joylarida yashab, asosan qishloq xoʻjalik mahsulotlari yetishtirish bilan shugʻullanadi. Ularning mehnati serunum, oʻzlari sihat-salomat boʻlishlari hamda uzoq umr koʻrishlarida ovqatlanish omili muhim ahamiyat kasb etadi. Qishloq xoʻjaligi sohasida ishlaydiganlar aholining boshqa guruhlaridan bajaradigan mehnatining quvvat nuqtai nazaridan xilma-xilligi hamda bevosita mehnat qilish jarayonida vujudga turli-tuman noqulay tashqi muhit omillari (issiq, sovuq harorat, chang, zaharli moddalar, kuchli vibratsiya va boshqalar) taʻsir etishi bilan ajralib turadi. Yana shu narsa maʻlumki, ularning ishlashi va dam olishini aniq bir vaqt bilan belgilab qoʻyish qiyin, kimlardir kunduzgi, boshqalar esa kechki soatlarda faoliyat koʻrsatishadi. Mana shu holatlar qishloq xoʻjaligining turli sohalarida mehnat qiladiganlar orasida oqilona ovqatlanishni tashkil qilishi boʻyicha umumiy tavsiyalar berishni ancha qiiinlashtiradi. Shuning uchun bu toifadagi aholining maqsadga muvofiq ovqatlanishi haqida gapirilganda avvalo ularning qanday mehnat bilan shugʻullanishlarini, qaysi soatlarda, qancha davomlilikda hamda qanaqa texnika vositalaridan foydalanilgan holda ishlashlarini aniq bilish kerak.

Qishloq xoʻjalik mehnatkashlarining oziq moddalariga boʻlgan talabini aniqlashda ularning bevosita quvvat sarflash boʻyicha qaysi guruhlarga mansubligini aniqlab olish lozim. Masalan, agronomlar va brigadirlar bu borada III guruhga mansub boʻlsa, shirkat va jamoa xoʻjaliklarida bevosita jismoniy ish qiladiganlar hamda mexanizatorlar IV guruhga kiradi.

Hisob-kitoblardan maʻlum boʻlishicha, qishloq xodimlarining kunlik quvvat sarfi oʻrtacha 3600 - 4000 kkalni tashkil qilar ekan. Ekish va hosilni oʻrib-yigʻib olish paytlari esa bu koʻrsatkich 4560 kkal va undan ham yuqori boʻlishi mumkin. B.O.Doʻstjonov oʻz tadqiqotlarida Oʻzbekistonda paxtakor ayollarning bir kunda oʻrtacha 3350 kkal, gʻallachilik bilan shugʻullanuvchi dehqonlarning 3965,4 kkal energiya sarflashini aniqlagan.

Respublikamizda fermer xoʻjaliklar vujudga kelishi bilan dala mehnatkashlarining toʻgʻri ovqatlanishini tashkil kilish va amalga oshirish boʻyicha ayrim muammolar ham paydo boʻldi. Bunday xoʻjaliklarda transport, mexanizatsiya, texnika taʻminoti turlicha boʻlib, ishni qachon va qanday tashkil qilish bevosita fermer rahbar xodimlari ixtiyorida. Eng muhimi, mehnatkash xalqning koʻpchiligi oqilona ovqatlanish nima ekanligi haqida nihoyatda kam

tushunchaga ega. Bu holat kelajaqda ular sog‘lig‘ini saqlash va serunum mehnat qilishini ta‘minlash borasida katta salbiy omil bo‘lib hisoblanadi. Shuning uchun tegishli mutaxassislarning tibbiyot xodimlari bilan birgalikda qishloq mexnatkashlarining oqilona ovqatlanishini batafsil o‘rganib chiqishi va ular orasida to‘g‘ri ovqatlanish bo‘yicha keng ko‘lamda tushuntirish ishlarini olib borishi shu kunning dolzarb vazifasi hisoblanadi.

O‘zbekiston sharoitida qayd qilingan aholi guruhlari orasida aniq ovqatlanish holatiga tegishli bo‘lgan tadqiqot ishlari kam olib borilgan, borlari ham sobiq ittifoq davridagi kolxoz va sovxozlar sharoitida o‘tkazilgan, shu bois bu sohada ilmiy izlanishlarni davom ettirish dolzarb masaladir.

Qishloq xo‘jalik mexnatkashlarining ovqatlanishi borasidagi kuzatuvlar Rossiya va Ukraina mamlakatlarida birmuncha batafsilroq olib borilgan, masalan, V. I. Smolyarning ta‘kidlashicha, Ukrainada turli xil qishloq xo‘jaligi ishlari bilan shug‘ullanuvchi mehnatkashlarning iste‘mol qiladigan taomlaridagi umumiy quvvat miqdori o‘rtacha sarflanadiganiga qaraganda 8 - 16% ko‘p bo‘lib, bunday ovqatlanish bu toifadagi odamlar orasida tana vaznining me‘yor darajasidan yuqori bo‘lishiga moyillikni oshirib yubormoqda. Ularning 50% oshiqcha tana vazniga (me‘yorga nisbatan 15-29% ko‘p) ega ekanligi ko‘rsatilgan. Mehnatkashlarning kunlik ovqatida hayvon yog‘lari va uglevodlarning me‘yoridan ko‘pligi, oqsillar, poliz mahsulotlari, ko‘katlarning esa ancha kamligi aniqlangan.

Qishloq xo‘jalik mehnatkashlari ovqatlanishining o‘ziga xos tomonidan biri shuki, ular ovqati ko‘pincha bir xil bo‘ladi (har xil oziq moddalardan foydalanib, turli taomlar tayyorlashning imkoniyati kam bo‘lganida ham kishilar qanday ovqatga o‘rganishgan bo‘lsa qayta-qayta shu taomlarni tayyorlashadi). Ularning tarkibida, ayniqsa, qish va erta bahor paytlari vitaminlar juda kamayadi. Ushbu fasllarda oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida vitaminlar keskin kamayib ketadi, lekin bizning sharoitda har qanday faslda ham sabzi, karam, sholg‘om kabi sabzavot va ko‘katlar yetarli bo‘lib, ular uzoq muddat saqlansa-da, tarkibidagi vitaminlar u qadar kamaymaydi. Faqat ularni davomli qaynatish yoki qovurish vitaminlarning ancha qismini (uchdan bir qismidan yarmigacha) yo‘qolishiga olib keladi. Shuning uchun aytilgan mahsulotlarni pishirmasdan yoki kamroq qaynatib, iloji boricha «tirik» holda iste‘mol qilishning foydaliligini tushuntirish va unga har bir kishi to‘liq amal qilishi kerak.

Vitaminli mahsulotlar bilan qishloq aholisini uzluksiz ta‘minlab turish imkoniyatlari bor, chunki har xil ko‘katlarni qish faslida ekib hosil olish va ulardan keng ko‘lamda foydalanish respublikamiz sharoitida mumkin. Buning uchun alohida issikxonalar qurish shart emas, ozgina yerni polietilen plyonka bilan yopib, ko‘katlar urug‘i sepib qo‘yilsa bas. Mana shunday sharoitda yerqalampir (xren) yaxshi o‘sadi, uning ildizi tarkibida esa askorbin kislotasi (S vitamini) limon va apelsinga nisbatan ancha ko‘p. Shuning uchun bozordan qimmat narxda sitrus mevalarini sotib olmasdan ham vujudning ko‘pgina vitaminlarga ehtiyojini to‘liq va osongina qondirish mumkin. Buning uchun bir oz e‘tibor va ovqatlanish madaniyati haqida tegishli tushunchaga ega bo‘lish talab qilinadi, xolos.

Yozning issiq kunlarida tushlik ovqat yog‘li, sergo‘sht bo‘lmagani ma‘qul, chunki bunday paytlarda, bir tomondan, havoning yuqori harorati, ikkinchi tomondan, ovqatning spetsifik-dinamik ta‘siri mehnat unumdorligining pasayib ketishiga hamda kishini ancha bezovtalanishiga olib kelishi mumkin. Oldin ko‘kat, pomidor va bodringlardan tayyorlangan salat iste‘mol qilib, keyin bir oz issiq ovqat tanovul qilish kerak. Yaxshisi, toza va sovuq suvda ayron tayyorlab, uning ichiga pishgan no‘xat, loviya, kartoshka, bodring, pomidor va ko‘katlar solib non bilan iste‘mol qilish maqsadga muvofiq.

Homilador va emizikli ayollarning oqilona ovqatlanishi

Ko‘pgina ilmiy tadqiqotlar, kuzatuv va tajribalar shu narsani tasdiqlaydiki, homilador va emizikli ayollar oqilona ovqatlanishida miqdor, sifat va tartib qoidalarining buzilishi homiladorlik va tug‘ruq jarayonlarida bir qator ko‘ngilsiz voqealar va asoratlarga olib keladi. Bunday noxush holatlarga misol qilib homiladorlik toksikozi, chala yoki o‘lik tug‘ilish, kamqonlilik, bolalar o‘limining ko‘p bo‘lishi va boshqalarni olish mumkin. Hisob-kitoblarga ko‘ra 1900 yili dunyo bo‘yicha ona vujudida kuzatilgan quvvat taqchilligi tufayli tug‘ilgan 12,9 million nafar bola 5 yoshga yetmay o‘lgan. Ularning uchdan bir qismi tug‘ilgandan keyin bir oy ham yashamay, yana shunchasi 1 yoshga to‘lmasdan hayotdan ko‘z yumgan. Ayni paytda, shuni qayd qilish kerakki, rivojlanayotgan mamlakatlarda bu toifadagi onalar oqilona ovqatlanishida asosiy oziq moddalarining yetishmasligi tufayli quvvat taqchilligi yoki umumiy energetik ehtiyojning ayrim oziq moddalari, masalan, uglevod hisobidangina qondirish holatlari tez-tez uchrasa, rivojlangan mamlakatlarda buning

teskarisi, ya‘ni asosiy oziq moddalarini ehtiyojdan ko‘p iste‘mol qilish natijasida sodir bo‘ladigan quvvat nomutanosibligi ko‘p uchraydi.

Respublikamizda aytib o‘tilgan holatlarning har ikkalasi ham mavjud bo‘lib, buning oqibatida sog‘lom avlod yetishtirish ma‘lum darajada oqsayapti, desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Agar qishloqlarda homilador va emizikli onalar ovqatida asosiy oziq moddalariga taqchillik tez-tez kuzatilsa, shaharlarda o‘ziga to‘q oilalarda u yoki bu quvvatga boy mahsulotlardan ehtiyojdan ko‘p iste‘mol qilish natijasida homilaning me‘yoridan oshiq kattalashib ketishi tufayli tug‘ish jarayonida ona va bolaning jiddiy jarohat olish hollari uchrab turibdi.

Bunday jarohat tufayli bola asab tizimi davomli ravishda shikastlanganicha qoladi, u aqlan to‘laqonli bo‘lmasligi mumkin. Tug‘ilgan bola vaznining yuqori bo‘lishi (4 kg va undan ham yuqori) ko‘pincha onalar tomonidan uglevodlar va yog‘ mahsulotlarini me‘yoridan ko‘p iste‘mol qilish natijasida ro‘y beradi. Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatadiki, me‘yor darajasidan ortiq tug‘ilgan 5 ta bolaning bittasi 3 yoshga kirguncha har xil nevrologik kasalliklar bilan og‘rib turadi, jismoniy jihatdan zaif bo‘ladi.

Oziq moddalariga quvvat taqchilligi sharoitida tug‘ilgan bolalarda ko‘pgina fiziologik vazifalarining me‘yoriga yetmaganlik, yuqumli kasalliklarga beriluvchanlik holatlari kuzatilsa, ikkinchi tomondan, ona vujudi tez-tez kamqonlilik holatiga uchrab, qator xastaliklarga giriftor bo‘lmoqda.

Ona va bola hayotidagi bunday kamchiliklarning oldini olish va bartaraf qilishda homilador va emizikli onalarning to‘g‘ri ovqatlanishi, ya‘ni tegishli ovqatlanish madaniyatiga ega bo‘lishi muhim omil hisoblanadi. Shu bois, quyida bu toifa ayollarning oqilona ovqatlanishiga doyr ayrim fikrlarni bayon qilamiz.

Homilador ayollarning ovqatlanishi tarkibiy va miqdor jihatidan ham ona vujudining, ham rivojlanayotgan homilaning me‘yoriy talab darajasiga mos kelishi hamda homiladorlik jarayonining tekis borishini ta‘minlashi kerak. Ular uchun mo‘ljallangan taomlar tarkibida dastavval almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, vitaminlar hamda mikro- va makroelementlar yetarli darajada bo‘lishi lozim. Ayni paytda bu taomlar har bir homilador ayol uchun uning yoshi, tana massasi, mehnat faoliyati, milliy an‘analari, homilaning yoshi, ob-havo sharoitlari, yil fasllari va boshqalarga mos bo‘lishi talab qilinadi. 38-jadvalda shu ayollar uchun mo‘ljallangan oziq-

ovqat mahsulotlarining o‘rtacha miqdori, ularning quvvat qiymati haqida ma‘lumotlar keltirilgan.

Agar o‘rtacha bo‘y va tana vazniga ega homilador ayollar uchun bir kecha-kunduzlik quvvat sarfi 2900 kkal bo‘lsa, emizikli ayollar uchun 3200 kkal bo‘lishi kerak. Agar bunday ayollar o‘rtacha jadallikdagi jismoniy ish bajarishsa, ko‘rsatilgan sonlarga 1 soat ish uchun 50 - 100 kkal, og‘irroq ish bajarishganida 200 kkal gacha qo‘shiladi, mehnat faoliyati kamharakatlilik bilan ifodalanadigan onalar esa qayd qilingan quvvat miqdorning 75-85% ga to‘g‘ri keladigan ovqat iste‘mol qilishlari lozim.

Homiladorlikning birinchi yarmida ayollar ko‘ngillariga xush keladigan mahsulotlarni iste‘mol qilaverishlari mumkin, ayniqsa, meva va sabzavotlardan ko‘proq yeyishlari kerak. Lekin ular sarimsoq, qalampir kabi buyraklar faoliyatini kuchli qo‘zg‘atadigan mahsulotlardan tiyilgani ma‘qul.

40-jadval

Homilador ayollarning asosiy oziq moddalari va quvvatgabir kecha-kunduzlik ehtiyoji

Mahsulotlar	Homiladorliknin g birinchi yarmida	Homilador-likning ikkinchi yarmida	Eslatma
Oqsillar, g	100-110	110-120	Oziq-moddalarining ushbu me'yori o'rtacha bo'y (155-165) va tana vazni (55-60 kg) ga ega ayollar uchun mo'ljallab hisoblab chiqilgan.
Yoglar, g	75	85	
Uglevodlar, g	300-350	400	
S vitamini, mg (askorbin kislota)	70	72	
V_1(vitamini, mg (tiamin)	1,5	1,7	
V_6 vitamini, mg (piridoksin)	2,0	2,0	
V_2 vitamini, mg (riboflavin)	2,0	2,0	
RR vitamini, mg (nikotin kislota)	15,0	19,0	
V_5 vitamini, mg (kalsiy pantenat)	15,0	20,0	
V_9 vitamini, mkg (foliy kislota)	600,0	600,0	
V_{12} vitamini, mkg (tsianokobalamin)	4,0	4,0	
A vitamini, mkg (retinol)	1200	1250	
D vitamini, MYe (kaltseferol)	500	500	
E vitamini, MYe (tokoferol)	15	15	
Umumiy quvvat mikdori, kkal	2400-2700	2800-3000	

Homilador ayollar uchun oqsillarning ahamiyati juda katta, chunki ular hisobidan bachadon, yo'ldosh, sut bezlari o'sadi, qon miqdori ko'payadi.

Shuning uchun agar bunday ayol tegishli miqdorda oqsil qabul qilmasa, uning vujudida turli xil fiziologik jarayonlar buzilib, har xil yuqumli kasalliklarga beriluvchanlik oshib ketadi. Oqsillar asosan sut va sut mahsulotlaridan qabul qilingani maʻqul, lekin goʻsht (mol, qoʻy, tovuq goʻshti) va goʻsht mahsulotlari ham tegishli miqdorda isteʻmol qilib turilishi kerak. Homiladorlikning 4-oyidan boshlab ayol har bir kg tana vazni hisobiga 1,2 - 1,3 g oqsil isteʻmol qilib turishi tavsiya qilinadi.

Homilador onalarning yogʻ va yogʻli moddalar isteʻmol qilishlarida shu narsaga eʻtibor berish kerakki, ular vujudi sut va sut mahsulotlari, qaymoq kabi oziq moddalaridan tegishli yogʻni osongina oʻzlashtirib oladi. Ular qiyin hazm boʻladigan, charvi kabi yogʻlardan tiyilishlari lozim. Semiz ayollar ham chegaralangan miqtsorda yogʻ isteʻmol qilib turishi kerak.

Homilador ayollar vujudi uchun uglevodlar quvvat beruvchi moddalardan biri hisoblanadi, lekin ularni shirinliklar koʻrinishida kamroq yeyish kerak. Chunki ular meʻyoridan koʻp qabul qilinsa semirish yuzaga kelib, ayolning koʻkraklarida, teri tagida, ichki aʻzolar atrofida yogʻ koʻpayib, homila ogʻirligi ham meʻyoridan oshib ketadi, natijada tugʻish jarayoni qiyinlashadi. Uglevodlarni kletchatkaga boy karam, sabzi, lavlagi, sholgʻom, koʻkatlar, kartoshka, meva-chevalar, har xil yormalar holida qabul qilish ular uchun foydalidir.

Homilador ayollarning suv va mineral moddalarga ehtiyoji ham yuqori boʻladi. Rivojlanayotgan homilada asosan suv va mineral moddalar shakllanayotgan aʻzo va tizimlar uchun kerak. Lekin har xil tuzli mahsulotlarni xush koʻrganlik uchun yeyaverish ichiladigan suvning miqdorini meʻyoridan oshirib yuboradi. Shuning uchun bunday mahsulotlarni isteʻmol qilishda ehtiyot boʻlish kerak. Ovqat bilan qanchalik mikdorda osh tuzi koʻp qabul qilinsa, ona tanasida shuncha koʻp suv toʻplanadi. Homilador onalar uchun osh tuziga boʻlgan kunlik talab 6—8 g atrofida boʻlishi tavsiya qilinadi. Lekin bu koʻrsatkich bizning issiq iqlim sharoitida bir oz yuqori boʻlishi mumkin (koʻp terlaganlik uchun).

Homilador va emizikli onalarning bir qator mineral moddalarga, jumladan, kalsiy va temirga boʻlgan ehtiyoji ancha oshadi (kuniga tegishli holda 1100-1200 va 20-25 mg gacha). Shuning uchun ular kunlik ovqatida sut, qatiq, jigar, buyrak, til, olma, mayiz, oʻrik, karam, shaftoli kabi mahsulotlarga keng oʻrin berishi kerak. Shuni ham taʻkidlash lozimki, ayollarda ayniqsa, homiladorlikning ikkinchi yarmida homila rivojlanishi bois oshqozon holati

oʻzgarib, oʻz oʻqi atrofida 45° gacha buriladi. Meʻda mushaklarining qisqarib, oziq moddani ichaklarga soʻrish vazifasi bir oz kuchsizlanadi, hazm shiralarining miqdori va faolligi oʻzgaradi. Bularning barchasi ovqat hazm boʻlish jarayoniga salbiy taʻsir qiladi. Bu holatlar oʻtkinchi, faqat isteʻmol taomlarini meʻyorida yeb, harakat qilish va dam olish tartiblariga toʻgʻri amal qilib turish lozim.

Homilador ayollar uchun ovqatlanish tartibi muhim, ular homiladorlikning birinchi yarmida 4 mahal, homiladorlikning ikkinchi yarmida esa 5 va 6 mahal ovqatlanishga oʻtishi kerak. Bir marta isteʻmol qilinadigan ovqat miqdori unchalik koʻp boʻlmasligi, oldin meva-cheva, sabzavotli salatlar yeyilib, keyin asosiy ovqatdan tanovul qilish kerak. Ovqat meʻda-ichaklarda uzoq turib qolmasligiga va uning oson hazm boʻlishiga erishish lozim. Aks holda ular bijgʻib, gaz, har xil zaharli moddalar hosil boʻladi. Bu rivojlanayotgan homilani qiynab qoʻyishi, oʻsishiga salbiy taʻsir etishi mumkin. Ovqat bilan qabul qilinadigan umumiy quvvatning asosiy oziq moddalariga nisbatan taqsimlanishi oqsillar uchun 15-30%, yogʻlar uchun 25-30% va uglevodlar uchun 40-45% ni tashkil qilishi kerak.

Homiladorlikning ikkinchi yarmida ayollar uchun bir kunlik ovqat oʻrtacha quyidagi tarkibda va miqdorda boʻlishi tavsiya qilinadi (g hisobida): goʻsht va goʻsht mahsulotlari - 120; baliq - 100; yogʻsiz tvorog - 170; kefir - 200; sut - 250; qaymoq - 30; sariyogʻ - 15; oʻsimlik yogʻi - 25; shakar - 40; qora non - 100; bugʻdoy non - 100; unli konditer mahsulotlari - 100; makaron, yormalar - 60; kartoshka - 200; karam - 100; lavlagi - 100; sabzi - 100; boshqa sabzavotlar - 200; meva-chevalar - 200; koʻkatlar - 30 - 50.

Albatta yuqorida koʻrsatilgan mahsulotlar va ularning koʻrsatilgan miqdorlari koʻpgina qishloq sharoitlariga toʻgʻri kelmasligi mumkin, masalan, doim ham baliq topilavermaydi yoki qora ham oq nonlarni alohida qabul qilish birmuncha noqulaylik tugʻdiradi. Bu narsadan choʻchimaslik kerak. «Oʻzbekistan» navli bugʻdoydan tayyorlangan undan kepagini koʻp ajratmasdan pishirilgan non aytilgan nonlarning oʻrnini bemalol bosa oladi. Oyida ikki-uch marta (iloji boʻlsa, bundan ham koʻproq) daryo va koʻllardan tutib, sotiladigan baliqlardan homilador onalar uchun xarid qilib turish mumkin.

Homiladorlik paytida ayollar tana vazni birmuncha oshadi, bu tabiiy hol. Hisob-kitoblarga qaraganda, homiladorlikning ikkinchi yarmida tana vazni

haftasiga 250 g dan oshib borishi me'yor hisoblanadi. Shu tariqa tana vaznining 8-10 kg ga ko'payishi ham xavfli emas.

Tug'ilgan bolaning har tomonlama o'sib rivojlanishi uning qancha va qanday sut bilan boqilishiga bog'liq. Sutning bu ko'rsatkichlari esa ona ovqatlanishiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Emizikli onaning kunlik ovqati odatdagidan 1/3 baravar ko'paytirilishi kerak, chunki sut hosil bo'lishi ona vujudidan qo'shimcha ravishda bir kechayu kunduzda 500-600 kkal energiya sarflanishini taqozo qiladi. Yana onaning mineral moddalar va vitaminlar bilan ta'minlanishi ham 1,5-2 baravar ziyod bo'lishi lozim. Emizikli ona kunlik ovqatida oqsillar - 120 g, yog'lar - 100 g, uglevodlar esa 450 g dan kam bo'lmasligi, umumiy quvvat esa 3200 - 3500 kkal ga teng bo'lishi lozim. Agar ona suti kam bo'lsa, unga faqat ko'proq ovqat yeyishni tavsiya qilish noto'g'ri, bu ortiqcha semirishga olib kelishi mumkin. Bunday onalar ovqatida to'la qiymatli oqsillar (yog'sizroq mol va qo'y go'shti, sut, qatiq va boshqalar), to'la qiymatli yog' kislotalari (zig'ir, kunjut, soya, makkajo'xori yog'lari, sariyog' va boshqalar) ko'p mahsulotlar hamda vitaminli taomlarni (ko'katlar, na'matak mevasi, limon, apelsin, mandarin va boshqalar) serob bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Suti kam onalarga har kuni qo'shimcha ravishda 100 g pishloq, 60 g asal, 100 g qaymoq, 10—15 dona yong'oq yeb turish ham ancha foyda keltiradi.

Keksalarning oqilona ovqatlanishi

Ma'lumki, odam yoshi oshib borishi bilan uning vujudidagi barcha tizim va a'zolarning funksiyalari tegishli hujayra va to'qimalardagi fiziologik jarayonlarning kuchsizlanishi bois zaiflasha boshlaydi. Bu holat ertami-kechmi hammada ham uchraydigan narsa, lekin ovqatlanish madaniyatiga og'ishmay amal qilish yo'li bilan qarishning muddatidan oldin yuz berishini bartaraf qilish mumkin. Keksa kishilarning oqilona ovqatlanishi borasidagi ilmiy tavsiyalarni kundalik hayotda qo'llash ularning nafaqat sog'lig'ini kafolatlaydi, ayni paytda ular umrni uzaytiradi, mazmunli hayot kechirishlari hamda serunum mehnat qilishlariga sabab bo'ladi.

Keksayib borish bilan dastavval tanadagi moddalar va energiya almashinuvi susaya boshlaydi. Bu holat asosiy almashinuvning pasayishida, o'zlashtiriladigan kislorodning kamayishida, oqsil, yog' va uglevodlar almashinuvining susayishida hamda jigar, buyrak, yurak kabi a'zolar

to‘qimalarida oksidlanish jarayonini amalga oshiradigan fermentlar faolligining zaiflashuvida o‘z aksini topadi.

Qarilik alomatlarining biologik muddatidan oldin ro‘y berishiga olib keladigan asosiy sabablardan biri bu keksaya boradigan odamlarda tez-tez uchrab turadigan quvvat muvozanatining buzilish holatidir. Ya‘ni kishi ovqatni ehtiyojdan ko‘p iste‘mol qiladi, boshqacha aytganda, yeyiladigan taomlarida mavjud bo‘ladigan umumiy quvvat vujudning turli xil faoliyatlari uchun sarflanadiganidan ko‘p bo‘ladi. Tabiiyki, odam 30-40 yoshdan keyin bolaligidagidek yugurib-elib yurmaydi, transport vositalaridan ko‘proq foydalanadigan bo‘lib qoladi, ko‘proq o‘tirib bajaradigan ishlar bilan mashg‘ul bo‘ladi. Lekin yeydigan ovqati aksariyat holda yoshlik vaqtidagidan qolishmaydigan, ayrim hollarda ko‘p ham bo‘ladi. Natijada semirish alomatlari paydo bo‘ladi, tanani yog‘ bosib to‘lishadi, kam harakat qiladi. Semirish kishi sog‘lig‘i uchun zararli, ularning yurak, buyraklar, jigar, tana mushaklari orasida, me‘da-ichaklari atrofida yog‘ to‘planadi, oqibatda turli xil xastaliklar (gipertoniya, ateroskleroz, yurakning ishemik kasalligi, qandli diabet va boshqalar) kelib chiqadi.

41-jadval

Kunlik ovqat quvvatining yosh oshib borgan sari kamaytirilishi, foiz hisobida

Yosh (yillar)	Ovqat quvvati	Yosh (yillar)	Ovqat quvvati
20-30	100	51-60	86
31-40	97	61-70	79
41-50	94	70 dan yuqori	69

Bunday holatlarning oldini olish uchun yosh oshib borgan sari kundalik iste‘mol qilinadigan taomlardagi umumiy quvvat miqdorini kamaytirib borish tavsiya qilinadi. 39-, 40-jadvallarda ushbu fikr o‘z aksini topgan. Unda 20-30 yoshlarda tavsiya qilinadigan kunlik taomlarning umumiy quvvati 100% deb qabul qilingan va yosh oshib borgan sari harakatning cheklanishi, kam jismoniy ish bajarish va boshqalar sababli iste‘mol qilinadigan ovqat quvvati tegishli ravishda kamaytirib borishi foiz hisobida keltirilgan.

Keksalar ovqatlanishining maqsadga muvofiq bo‘lishida quyidagi 5 tamoyilga amal qilish tavsiya etiladi:

1) kundalik iste‘mol taomlaridagi umumiy quvvatning shu vaqt davomida sarflanadigan quvvatga teng bo‘lishi;

2) iste'mol taomlarining antisklerotik xususiyatiga ega bo'lishi;

3) taomlarning xilma-xilligi hamda ular tarkibidagi zaruriy moddalar va birikmalarning me'yoriy nisbatda bo'lishi;

4) kunlik ovqatlarning tanadagi barcha fermentlar tizimini faollashtiradigan modtsalar bilan yetarli darajada boyitilishi;

5) iste'mol taomlarining iloji boricha fermentlar ta'sirida oson parchalanadigan oziq moddalaridan iborat bo'lishi.

Keksalar iste'mol qiladigan kundalik taomlar yuqoridagi tamoyillarga asoslangan holda miqdor jihatidan birmuncha cheklangan va ayni paytda tarkibiy jihatdan bunday vujud talablariga maksimal darajada javob beradigan bo'lishi kerak. Quyidagi jadvadda keksalar kunlik ovqatining umumiy quvvati va shu quvvatni berishda ishtirok etadigan oziq moddalarining miqdori haqida ma'lumot keltiramiz.

Keksalar iste'molidagi ovqat tarkibidagi oqsilning 55% i hayvon oqsillaridan iborat bo'lishi lozim. Shu miqdorning yarmini sut mahsulotlaridagi (sut, kefir, suzma), ikkinchi yarmini esa go'sht, baliq oqsillari tashkil qilgani ma'qul. Ular iste'mol qiladigan jami yog'ning to'rtdan bir qismini sariyog', shunchasini o'simlik yog'i, qolgan qismini esa oziq mahsulotlaridagi yog' tashkil qilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Kundalik iste'mol qilinadigan uglevodlarning 15% i shakardan (taxminan 50 g), ko'proq qismi sabzavot va mevalardan, qolgani un mahsulotlaridan iborat bo'lishi kerak.

42-jadval

Keksalar uchun tavsiya qilinadigan kunlik ovqatning quvvati va tarkibi

Yosh (yillar)	**Umumiy quvvat (kkl)**	**Oqsillar, g**		**Yog'lar,g**	**Uglevodlar,g**
		jami	**SHundan hayvon oqsili**		
Erkaklar 60-74	2300	69	38	77	333
75 va undan yuqori	2000	60	33	67	290
Ayollar 60-74	2100	63	35	70	305
75 va	1900	57	31	63	275

undan yuqori					

Umuman olganda, keksayib borish bilan kunlik ovqatdagi yog‘ va uglevodlar birmuncha kamaytirilib, ovqatlanish formulasi o‘rta yoshli odamlarda oqsil, yog‘ va uglevodlar hissasini ifodalaydigan 1:1:4 holatdan 1:0,8:3,5 ko‘rinishiga o‘tishi tavsiya qilinadi. Ular, ko‘rinib turganidek, keksalar ovqatidagi energetik cheklanish asosan iste‘mol taomlaridagi yog‘ va uglevodlar hisobidan bo‘lishi, oqsillar ulushi esa kamaymasligi lozim. Chunki bunday organizmda hujayra va to‘qimalarning yemirilib borishi yosh va o‘rta yoshlarga qaraganda ancha tezlashgan bo‘ladi. Ularning o‘rnini bosadigan yangi hujayralar esa asosan to‘la qiymatli oqsillardan sintezlanadi. Shuning uchun keksa kishilar go‘sht, tuxum, sut va sut mahsulotlaridan yetarli darajada iste‘mol qilib turishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Keksalar uchun tavsiya qilinadigan ovqatlanish formulasidagi uglevodlarning kamaytirilishi asosan non va un mahsulotlari hisobidan bo‘lgani ma‘qul, chunki ularning energetik qiymati ancha yuqori. Masalan, 100 g nonda 210 kkal quvvat mavjud. Agar odam har kuni shuncha non yoki makaron oshiqcha iste‘mol qilib borsa, bir yilda tana vazni ulardan sintezlangan yog‘ hisobidan 7 kg ga ko‘payadi. Bunday semirish iste‘moldagi non va un mahsulotlari oliy navli bo‘lganida yanada yaqqolroq ko‘zga tashlanadi. Umuman olganda, keksalar iste‘molidagi nonning faqat bir qismigina oliy navli bo‘lib, qolgani qora undan bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. O‘rta hisobda keksalar kunlik yeydigan non miqdori 300 g dan oshmasligi lozim. Kunlik ovqatda yog‘ hissasining keskin kamayishi yoki uning umuman bo‘lmasligi ancha xavfli, chunki juda kam yog‘li yoki yog‘siz ovqatni surunkali iste‘mol qilish vujudni sovuqqa va boshqa noqulay ob-havo sharoitlariga, yuqumli kasalliklarga bardoshliligini kamaytiradi. Yana bir qator vitaminlar (yog‘da eruvchi retinol - A vitamini, kaltsiferol - D vitamini, tokoferol - E vitamini, folloxinon - K vitamini) tanaga asosan yog‘ bilangina o‘tadi, xolos. Yog‘lar ko‘pgina sklerozga qarshi moddalarning, masalan, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, fosfatid va boshqalarning asosiy manbai bo‘lib hisoblanadi, ular vujudda sintezlanmaganligi bois doimo tegishli miqdorda ovqat bilan qabul qilib turilishi kerak.

Kishilar orasida, keksara boshlagan odamlar yog‘ iste‘mol qilishni kamaytirishi kerak, chunki u tanada xolesterinni ko‘paytirib yuboradi degan

noto‘g‘ri tushuncha bor. Xolesterin vujudning me‘yoriy vazifalari uchun zarur, u har bir hujayraning pardasi tarkibiga kiradigan almashtirib bo‘lmaydigan modda bo‘lib, undan ko‘pgina hayotiy zarur biologik faol moddalar sintezlanadi. Shuning uchun uni peshma-pesh oziq moddalari bilan iste‘mol qilib turish shart. Agar vujudga xolesterin kirishi to‘xtatilsa, uning halok bo‘lishi muqarrar. Hayot uchun vujudning o‘zida sintezlanadigan xolesterin xavfli. Tanada bir kunda o‘rtacha 2000 mg gacha xolesterin hosil bo‘lib turadi, 100 g qo‘y yog‘ida u 29 mg ni, shuncha mol yog‘ida - 73 mg, sariyog‘da esa 237 mg ni tashkil qiladi. Bir kunda iste‘mol qilingan yog‘lar bilan 100 mg xolesterinning tanaga kirishi hech bir xavf tug‘dirmaydi. Faqat hayvon yog‘lari tarkibida to‘yingan yog‘ kislotalari xolesterinning sintezlanishini kuchaytiradi, mana shunday yog‘larni kamroq iste‘mol qilish bilan vujudda xolesterin ko‘payib ketmasligini ta‘minlash mumkin. Hozirgi ilmiy ma‘lumotlarga ko‘ra xolesterinni ko‘paytirib yuboradigan narsa bu kamharakatlilik, asabiylashuv, ruhiy-hissiy zo‘riqish va endokrin bezlar faoliyatining buzilishi sharoitida ehtiyojdan ko‘p ovqatlanishdir. Agar kishi surunkali ravishda har xil zo‘riqtiruvchi omillarga duch kelaversa (ruhiy tushkunlik, tajovuzkorlik, achchiqlanish, ertangi kunga ishonmaslik, vaqtinchalik omadsizlik va boshqalar), uning tanasida yog‘lar almashinuvi buzilib, xolesterin ko‘payib ketadi. Xulosa shuki, keksalar tanasida xolesterin ko‘payib ketmasligi uchun ovqat bilan xolesterin qabul qilishdan tamoman voz kechish noto‘g‘ri, faqat to‘yingan yog‘ kislotalari ko‘p bo‘lgan mahsulotlardan (cho‘chqa, qo‘y yog‘i va qora mollarning charvi yog‘i) o‘zini tiyishi, asabiylashishdan saqlanishi darkor.

Keksalarda sklerozni oldini oladigan moddalardan eng muhimi bu fosfatidlardan hisoblangan murakkab yog‘ - letsitindir. U vujudda xolesterinning salbiy ta‘sirini neytrallash xususiyatiga ega. Uning ta‘sirida qonda xolesterin tezda kamayadi. Shuning uchun kundalik ovqat bilan kishi o‘rtacha 10 g letsitin qabul qilib turishi kerak. U tuxum sarig‘ida ko‘p uchraydi (tuxum sarig‘i yog‘ida uning mikdori - 90 g/kg), miyada (60 g/kg), jigarda (25 g/kg) ham serob bo‘ladi. Antisklerotik fosfatidlar o‘simlik yog‘laridan soya yog‘ida (3900 mg/100 g), paxta yog‘ida (2500 mg/100 g), kungaboqar yog‘ida (1400 mg/100 g) ko‘p bo‘ladi. Hayvon yog‘lari fosfatidlarga boy emas (mol yog‘ida - 70 mg/100 g, cho‘chqa yog‘ida - 50 mg/100 g, qo‘y yog‘ida 10 mg/100 g).

O‘simlik yog‘larida yana keksalar uchun zarur bo‘lgan tokoferol (Ye vitamini) ko‘p uchraydi. U mushak tizimining, ayniqsa, yurak mushaklarining

vazifasini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Tokoferol bundan tashqari jigarni yog‘ bosishdan saqlaydi, to‘qimalar tomonidan kislorod o‘zlashtirilishini yaxshilaydi, kapillar qon tomirlarini kengaytiradi. O‘simlik yog‘laridan tashqari tokoferol bug‘doy murtagida eng ko‘p uchraydi (250 mg/100 g). Shuning uchun keksa odamlarga ko‘proq rafinatsiya qilinmagan o‘simlik yog‘laridan, kepakli undan tayyorlangan non iste‘mol qilish tavsiya qilinadi.

Ko‘pgina vitaminlar antisklerotik xususiyatga ega bo‘lganligi bois, keksaya borgan sari ularning kunlik me‘yori oshirib boriladi. Bu borada ayniqsa S vitaminining ahamiyati muhim, u qon tomirlari elastikligini, yurak faoliyatini yaxshilaydi, xolesterin almashinuvini me‘yoriga tushiradi. 41-jadvalda keksalarda vitaminlarga bo‘lgan ehtiyoj miqdori keltirilgan.

43-jadval

Keksa odamlarda vitaminlar qabul qilish me‘yori

Yosh (yillar)	Tiamin, mg (V_1	Riboflamin, mg	Pirodiksin, mg (	Tsianokobalamin, mg	Folatsin, mkg (V_9	Niatsin, mg (RR	Askorbin kis. mg	Retinol, mkg (A vit)	Tokoferol, ME (E	Kaltseferol, ME
Erkaklar 60-75	1,4	1,6	1,6	3	200	15	58	1000	15	100
75 va undan kattalar	1,2	1,4	1,4	3	200	13	50	1000	15	100
Ayollar:60-75	1,3	1,5	1,5	3	200	14	52	1000	12	100
75 va undan kattalar	1,1	1,5	1,3	3	200	12	48	1000	12	100

Keksalar ovqatlanishining yana bir muhim tomoni shundan iboratki, ular iste‘mol qiladigan taomlar vujud muhit reaktsiyasini ko‘proq ishqorli tomonga burishi kerak. Buning uchun ovqatlar ishqor ekvivalentli o‘simlik mahsulotlaridan, chunonchi, sabzavotlar, meva-chevalar hamda sut va sut mahsulotlaridan tayyorlanishi lozim. Ishqor ekvivalentli moddalarga kalsiy, kaliy, magniy kabi ko‘pgina mineral moddalar ham kiradi. Buning ustiga yosh oshib borgani sari kishining kalsiyni o‘zlashtirib olishi qiyinlashadi va shu bois

bu unsurga nisbatan ehtiyoj oshadi. Uni qondirish uchun bir kecha-kunduz davomida yarim litr sut yoki qatiq yoxud 100 g pishloq iste'mol qilish tavsiya qilinadi.

Qariyalar kaliy moddasiga boy mahsulotlardan tanovul qilib turishi kerak, chunki u yurak faoliyatini yaxshilaydi, tanadan ortiqcha suv va osh tuzining chiqib ketishini ta'minlaydi. Yetarli miqdordagi kaliyni qabul qilish uchun keksalar kuniga 200 g chamasi kartoshka iste'mol qilsalar kifoya (kartoshkada u ko'p bo'ladi). Magniy unsuri ham qariyalar uchun foydali, u me'da-ichak harakatini jadallashtiradi, o't suyukligi ajralishini yaxshilaydi, qon tomirlarini kengaytiradi (shu bois uni qon bosimini tushiradigan moddalar qatoriga kiritishadi). Bu moddalar go'sht, baliq, sut, kartoshka, lavlagi va boshqa sabzavotlar hamda mevalarda ko'p bo'ladi.

Keksalarning kunlik ovqatida sut-qatiq mahsulotlariga yetarli o'rin berilishi kerak. Chunki ular dastavval eng muhim oqsillarning manbai, shuningdek, ichaklardagi mikrofloraning barqaror holda bo'lishini ta'minlaydi, me'da-ichak yo'lidagi bijg'ish jarayonining oldini olishda faol katnashadi. Bijg'ish jarayonining kuchayib ketishi esa vujudda o'zini o'zi zaharlash holatini olib keladi.

Shunday qilib, keksayganda tegishli ovqatlanish madaniyati talablariga amal qilib borish qariyalarning mazmunli, serunum hayot kechirishiga hamda ular umrining uzoq bo'lishiga olib keladigan muhim omillardan biridir.

Nazorat uchun savollar

1.Aqliy mehnat vakillarining ovqatlanishda o'ziga xos xususiyatlari, ularning yoshga nisbatan me'yoriy energiya sarfi. Ularning yoshga nisbatan sutkalik talabi.

2. Bolalar va o'smirlarning oqilona ovqatlanishi.

3. Kichik (1-3) va bog'cha yoshidagi bolalarning qanday ovqatlanishini aytib bering?

4. Maktab o'quvchilarining oqilona ovqatlanishi.

5. Talabalar oqilona ovqatlanishining o'ziga xos xususiyatlari.

6. Sportchilar ovqatlanishining o'ziga xos xususiyatlari.

7. Har-xil sport turlari bilan shug'ullanuvchilarning energiyaga bo'lgan talabi haqida ma'lumot bering?

8. Issiq iqlim sharoitida sport bilan shug'ullanish va ovqatlanish masalalari.

9. Qishloq mehnatkashlarining oqilona ovqatlanishi qanday bo'lishi kerak?

10. Homilador onalar va emizikli ayollarning oqilona ovqatlanishiga ta’rif bering?
11. Keksa kishilarning oqilona ovqatlanishini tashkil qilishda nimalarga e’tibor berish lozim?
12. Keksalarning yoshga qarab turli oziq moddalari, vitaminlar va energiyaga ehtiyoji haqida gapiring?

Asosiy atamalar

A

Abiotik omillar - (jonsiz omillar)-anorganik muhit omillari: yorug‘lik, harorat, namlik, tuproq, bosim kabilar. Tirik organizmlar faoliyatiga ta’sir etib, ularning hayotga moslashuvida muhim ahamiyatga ega.

Absorbsiya - suyuqlik yoki gaz tarkibidagi biron moddaning (absorbat) qattiq yoki suyuq moddalarga (absorbent) singdirilishi (yutilishi).

Adaptatsiya - organizmning o‘zgaruvchan muhit sharoitiga moslashish jarayoni

Afagiya- ovqatni istemol qila olmaslik, yutish qobiliyatining yo‘qolishi;

Akseleratsiya - bolalar va o‘smirlar o‘sishi va rivojlanishining tezlashuvi, jinsiy balog‘atga yetish davrining birmuncha oldinga surilishi.

Albuminlar - suvda eriydigan oqsillar, o‘simlik va hayvon to‘qimalaridagi oqsillarning asosiy qismini tashkil qiladi. Ular sut, tuxum, qon zardobi va o‘simlik urug‘larida uchraydi.

Almashinmaydigan aminokislotalar - inson va hayvon organizmida sintez qilinmay-digan yoki juda kamdan-kam sintez qilinadigan aminokislotalar; ular organizmga asosan oziq ovqat bilan kiradi. 10ga yaqin xili mavjud bo‘lib, ulardan eng muhimlari: lizin, metionin, treonindir.

Almashtirib bo‘ladigan aminokislotalar - ularning (alanin, serin, asparagin kislotasi, glutamin kislota, lizin, prolin, glutamin, sistein) kundalik ratsionida yetarli miqdorda bo‘lishi muhim bo‘lib, bu hol almashinmaydiganlarini tejab sarflashga olib keladi.

Amilaza - kraxmal va glikogenni maltoza disoxoridigacha parchalanish reaksiyasini katalizlovchi ferment.

Amilopektin - kraxmalning tarkibiy qismi.

Amiloza - kraxmalning tarkibiy qismi.

Aminokislotalar - tarkibida bir yoki ikkita amin va karboksil guruhsi bor organik guruhlar; tabiatda keng tarqalgan (300 ga yaqini aniqlangan).

Aminopeptidazalar - peptidgidrolazalar kenja sinfiga mansub protiolitik ferment, oqsillarning hazm bo‘lishi va hujayra ichidagi parchalinishida ishtirok etadi.

Anabolizm - (sintezlanish) metabolizmning tarkibiy qismi bo‘lib, oddiy molekulalardan murakkab organik birikmalar vujudga keladi. Anabolizm yana assimilyatsiya deb ham yuritiladi.

Anaerob organizmlar - erkin kislorod bo‘lmagan muhitda yashay oladigan organizmlar. Bu atamani birinchi bo‘lib L.Pastor (1861) qo‘llagan.

Anal teshik - orqa chiqaruv teshigi.

Anatomiya - odam, hayvon va o‘simliklarning ichki tuzilishini o‘rganuvchi fan.

Antronometriya - antronometrik ko‘rsatkichlarni aniqlash yorda-mida tana tuzilishi va faoliyatini belgilash usuli.

Anus - orqa chiqaruv teshigi, to‘g‘ri ichakning chiqish teshigi.

Anemiya - kamqonlik, qon tarkibida eritrotsitlar va gemoglabinning me’yoridan kamayishi holati; qator kasalliklarga sabab bo‘ladi.

Apical membrana – bo’shliq tomonga qaqrqtilgan hujayra membranasi. Moddalarning shimilishi va diffuziyasi uchun to‘siq vazifasini bajaradi. Ko’pincha tanlab o‘tkazish xususiyatiga ega.

Appendiks - ko‘richakning chuvalchangsimon o‘simtasi.

Aritmiya - ma’lum maromda (ritimning) buzilishi. Masalan, yurak aritmiyasi, nafas aritmiyasi va boshqalar.

Askartat kislota - dikarbon aminokislota, oqsil tarkibida uchraydi. Amidlarning hosil bo‘lishida va transaminlanish reaksiyalarida muhim ahamiyatga ega.

Askorbin kislota - C vitamin, suvda eriydigan vitamin. Orga-nizmning noqulay sharoitlarga chidamliligini oshiradi. Askorbin kislotaning yetishmasligi lavsha (singa) kasalligiga sabab bo‘ladi. Asosan o‘simliklarda, ayniqsa na’matak, bulg‘or qalampiri, sitrus mevalarida ko‘p.

Assimilyatsiya - hayot faoliyati uchun zarur ozuqa moddalarning organizm tomonidan o‘zlashtirilishi.

Atrofiya - odam yoki hayvon organizmidagi azo yoki to‘qimalarning kichiklashishi. Bu ularning funksiyasini buzilishiga yoki butunlay to‘xtab qolishiga sabab bo‘ladi. Atrofiya normal sharoitda, qarilik va turli kasalliklarda yuz beradi.

Autoliz - organizm to‘qimalarining ulardagi fermentlar ta’sirida yemirilishi. To‘qimalar autolizm ularning mahalliy o‘limi-nikrozda va o‘limdan so‘ng kuzatiladi.

Avitaminoz - uzoq muddatgacha sifatsiz, u yoki bu vitamin yoki ularning yig‘indisi bo‘lmagan ovqatlar iste’mol qilish natijasida kelib chiqadigan patalogik jarayon-vitaminning bo’lmasligi

Avto.... - o‘zi, o‘zim, o‘z-o‘zidan; old qo‘shimcha

Avtotrof organizmlar - quyosh energiyasi yoki har xil kimyoviy reaksiyalar tufayli yuzaga keladigan energiyadan foydalanib, turli anorganik birikmalardan organik moddalarni sintez qiladigan organizmlar

Azot minimum - azot muvozanatini saqlash uchun ovqat bilan organizmga tushadigan oqsilning eng oz miqdori.

Azot muvozanati - odam va hayvon organizmidan chiqadigan azot miqdorining ozuqa bilan olinadigan miqdoriga tengligi. Voyaga yetgan organizm normal holatida azot muvozanatiga ega.

B

Bazal membrana - qoplovchi va biriktiruvchi to‘qimalarni chegaralab turadigan hujayralar aro tayanch qavat yoki qatlam. Moddalarning shimilishi va diffuziyasi uchun to‘siq hamda elastik tayanch vazifasini bajaradi. Ayrim organlardagi kabi tanlab o‘tkazish xususiyatiga ega.

Faol transport - (faol ko‘chirilish) biologik membranalar konsen-tratsiya gradientiga qarama-qarshi tomonga moddalarning ko‘chirilishi: bunda moddalar konsentratsiya past bo‘lgan qismdan konsen-tratsiya yuqori qismga energiya sarflanish hiso-biga ko‘chiriladi.

Bazedov kasalligi - (tireotoksikoz) qalqonsimon bez vazifasining oshishi bilan xarakterlanadigan kasallik. Bunda moddalar almashinuvi kuchayadi, ko‘z chaqchayadi, yurak urishi tezlashadi, qo‘llar qaltiraydi, bemor asabiylashadigan bo‘lib qoladi, oriqlab ketadi. Bu kasallik paytida qalqonsimon bez gormoni qonda ancha ko‘payib organizmga zahar sifatida ta’sir etadi.

Baroretseptorlar - sezgi nervlarning bosim o‘zgarishini qabul qiluvchi uchlari (ichak va qon tomirlarida) bo‘lib, mexanoretseptorlar guruhiga kiradi.

Beri-beri - ovqat tarkibida vitamin B_1 (tiamin) yetishmas-ligi yoki bu moddaning o‘zlashtirilishini buzi-lishi natijasida yuzaga keladigan kasallik.

Biliverdin - o‘t suyuqligining yashil pegmenti; umurtqali hayvonlar jigarida, talog‘i va iligida gemoglo-binning parchalanishidan hosil bo‘ladigan oraliq modda.

Bilirubin - o‘t suyug‘ligining sarg‘ish-qizil tusli pigmenti. Biliverdindan hosil bo‘ladi. Odam qonidagi bilirubinning o‘rtacha miqdori 2,5-12,0 mg/‘l. keladi. Agar bu miqdor 20 mg/‘l. dan oshib ketsa sariq kasalligi yuzaga keladi va kishi zaharla-nadi.

Biologik membranalar - hujayra va ichki tuzilmalarini o‘rab turadigan lipid-oqsil tarkibli juda mayda strukturalar. Tanlab ta’sir qilish xususiyatiga ega bo‘lib, hujayra va uning tarkibiy qismlaridagi moddalar almashinuvi mahsulotlari miqdorini va ular o‘tkazilishini hamda almashinishini boshqaradi.

Biologik sistema - funksiya jihatidan uzaro bog‘liq va yagona biologik ob’ekt ni hosil qiluvchi elementlar majmui. Bir biologik ob’ekt (hujayra, to‘qima, organlar sistemasi, organizm, populyatsiya va hokazolar) o‘zi alohida yagona biologik sistemani va ayni paytda sistema qismi (elementi)ni tashkil etishi mumkin.

Biologik faol moddalar - organizmning biror bir-vazifasini amalga oshirishda qatnashayotgan va qatnashish qobiliyatiga ega bo‘lgan o‘ziga xos ta’sir etadigan biologik birikmalar. Ularga fermentlar, gormonlar, vitaminlar va boshqalar kiradi.

bo‘linadi.

Biopolimerlar -yuqori molekulali tabiiy birikmalar (oqsillar, nuklein kislotalar, polisaxaridlar) bo‘lib, moleku-lasi ko‘p marotaba takrorlanadigan kichik molekulali monomer yoki ularning qismlaridan iborat.

Biopsiya -tiriklik vaqtida tekshirish - bemorga diagnoz qo‘yish maqsadida organ va to‘qimalarni gistologik tekshirish.

Biosintez -fermentlar yordamida oddiy moddalardan organik birikmalardan (oqsil, nuklein kislotalar, polisaxaridlar)ning hosil bo‘lish jarayoni.

Biotin -(N vitamini) suvda eruvchi vitaminlar guruhiga kiradi. U tabiatda keng tarqalgan. O‘simlik va mikroorganizmlarda bo‘ladi. Bu vitamin yetishmasa butun organizm qipiqlashadi, soch to‘kiladi, tirnoqlarning shikastlanishi kuzatiladi. Asosiy manbalari: karam, qizil quyruq, qoqio‘t, otquloq, kungaboqar.

Bioenergetika - molekular biologiyaning bir bo‘limi; tirik organizmlar hayot faoliyati davomida energiya aylanish mehanizmi, to‘planish va sarflanish harayonlarini o‘rganadi.

Blastogenez - ko‘p hujayrali hayvon organizmining jinssiz (vegetativ) ko‘payishidagi individual taraqqiyoti. Odatda, elebriogenezdan farqlanib, rivojlanish davri tuxumdan emas, balki kurtakdan bosh-lanadi.

Blastoderma - blastula devorini tashkil qiladigan bir yoki bir necha qavatdan iborat hujayralar to‘plami.

Blastomerlar -ko‘p hujayrali hayvonlar tuxumining mitozda bo‘linishi natijasida hosil bo‘ladigan bir xildagi yirik hujayralari. Bu hujayralar o‘sish xususiya-tiga ega emas.

Blastosista - sut emizuvchi hayvonlar embrional tarqqiyoti davrida morula bosqichidan keyingi pufakchali fazasi. Blastula-ko‘p hujayrali hayvonlar embrional rivojlanishidagi bosqich. Bu davrda tuxumning blastomerlarga bo‘linishi butunlay tugallanadi.

Bronza kasalligi - (Addison kasalligi)-buyrak usti bezining po‘stloq faoliyati susayishidan kelib chiqadigan kasallik.

D

Dekalsinatsiya - patologik jarayonlar natijasida organizm to‘qi-malaridan (suyaklardan) kalsiyning qonga o‘tishi. Ko‘pincha qalqonsimon yon bezi o‘sma kasalliklarda uchraydi.

Dekstrinlar - tirik organizmlarda kraxmalning qisman fer-mentativ parchalanishi natijasida hosil bo‘ladi-gan oraliq modda.

Defekatsiya - axlat ajratish, ich kelishi, to‘g‘ri ichakda to‘planib qolagan axlat bilan u yerdagi nerv uchlarining ta’sirlanishi natijasida yuz beradigan murakkab reflektor akt.

Diabet - organizmdan ko‘p siydik va u bilan haddan tashqarii ortiq bazi kimyoviy moddalarning chiqib ketishidan rivojlanadigan bir qator kasalliklar. Bir necha xili mavjud: qandli diabet-organizmda insulin tanqisligi; qandsiz diabet-gipofiz va gipotalamuz funksiyasining buzilishi; buyrak diabeti-qonda qand miqdori normal bo‘lsada, siydik bilan qandning chiqib ketishi bilan bog‘liq va hokazolar.

Dipeptidazalar - oqsillar parchalanishini oxirigacha olib boruvchi va dipeptidlarni erkin aminokislotalarga parcha-lovchi peptid gidrolazalar quyi sinfiga oid ovqat hazm qilish fermenlari.

Dipeptidlar - ikki aminokislota qoldig‘idan tashkil topgan birikmalar.

Disaxaridlar - ikkita monosaxarid qoldigʻidan tashkil topgan uglevodlar (saxaroza, maltoza, tregalaza va laktozalar)ning umumiy nomi, odam va hayvon-lar oziqlanishida muhim oʻrin tutadi.

Dissimilyatsiya - tirik organizmlarda organik birikmalarning energiya ajratishi bilan parchalanish reaksiyalari. Nafas olish va bijgʻish asosiy dissimilyatsion jarayonlar hisoblanadi.

Distal - markazdan chetda, uzoqda, periferiyada.

Distopiya - alohida hujayralar toʻqima boʻlaklari yoki ayrim organlarning notoʻgʻri joylashishi.

Distrofiya - toʻqimalar oziqlanishining miqdor va sifat jihatidan oʻzgarishi, buzilishi.

Diffuziya - bir modda (gaz, suyuqlik, qattiq tana) molekula-sining boshqasiga bevosita tegib turganda yoki gʻovak toʻsiq orqali molekulalarning issiqlik harakati tufayli sizib oʻtishi.

Dorsal - organning yelka, orqa tomonida joylashganligini anglatadi.

Dorsoventral - orqa tomonidan qorin tomoniga qarab turgan holat.

Dofamin - neyrogormon; nerf sistemasining mediatori.

Duoden...-duodeno... - «oʻn ikki barmoq ichakka tegishli» maʼnosini beradigan soʻzlarning old qoʻshimchasi.

Duodenal bezlar - oʻn ikki barmoq ichak shilliq qavatida joylashgan murakkab naysimon bezlar.

Duodenal shira - oʻn ikki barmoq ichak shirasi boʻlib, meʼda osti bezi sekreti; oʻt suyuqligi, duodenal bezlar va ichak jiyaklari shirasidan tashkil topgan.

E

Evolutsiya – organik olamning tarixiy rivojlanish jarayoni.

Ezofagotomiya – toza oshqozon shirasini yigʻib olish uchun ilk bor 1899 yilda I.P.Pavlov va E.O.Shumova-Simanovskaya tomonidan taklif qilingan usul. (Bunda qizilоʻngach kesib, oshqozonga fistula oʻrnatib qoʻyiladi. Hayvon yegan ovqat kesilgan qizilоʻngachdan tashqariga tushadi, lekin oshqozondan reflektor tarzda shira ajralaveradi).

Ekzoosmos – suv va unda erigan moddalarning hujayra tashqarisiga chiqish jarayoni.

Ekskrement – ichakda hazm boʻlmay qolgan ovqat qoldigʻi yoʻgʻon ichakning pastki qismida toʻplanadi va tashqariga chiqariladi.

Ekskretlar –moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlari (axlat, ter suyuqligi, mochevina va boshqalar). Ekskretor organlar bilan (me'da, ichak, teri, buyraklar, jigar, o'pka) organizmdan tashqariga chiqarib yuboriladi. Tashqariga ekskretlarni chiqarish ekskretsiya deyiladi.

Eksteroretseptorlar – tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan ta'sirlovchilar ta'sirini qabul qiluvchi, tananing sirtida joylash-gan maxsus retseptorlar.

Ektoderma – murtak taraqqiyotning ikki qavatli bosqichi-gastrulaning tashqi qavat hujayralari.

Elektrogastrogramma –

Oshqozon silliq muskullari bioelektrik aktivli-gini qayd qilish.

Elektrofiziologiya –

fiziologiyaning bir bo'limi bo'lib, hujayra, to'qima va organlardagi elektrik hodisalarni hamda elektr tokining organizmga ta'sirini o'rganadi.

Embrion –

hayvon organizm taraqqiyotining ilk davri.

Endoderma – 1) gastrulyatsiya jarayonida hosil bo'ladigan ichki qatlam;

2) kovakichlilar tanasining ichki devori.

Endokrinalogiya – endokrin yoki ichki sekretsiya bezlari faoliyatini o'rganadigan fan.

Endokrin bezlar – gormonlarini bevosita ichki muhit suyuqliklari (qon, limfa)ga chiqaruvchi, ichki sekretsiya bezlari.

Enzimologiya – bioximiyaning fermentlar strukturasi, funksiyasi va fermentativ reaksiyalar kinetikasi, ferment-larning ta'sir qilish mexanizmlari, ularning klassifikatsiyasini o'rganuvchi sohasi.

F

Fagositoz - organizm uchun yot bo'lgan mikroblar, hujayralar va yot moddalarning maxsus hujay-ralar va bir hujayrali organizmlar tomonidan ushlab zararsizlantirilishi (hazm qilib yubori-lishi). Fagotsitoz hodisasi 1882 yili I.I.Mech-nikov tomonidan ochilgan.

Fagotsitlar - hayvon va odam organizmining yot zarracha-larni, mikroblarni qamrab olish va hazm qilish xususiyatiga ega bo'lgan hujayralari.

Fenilalanin - deyarli barcha oqsillar tarkibiga kiruvchi zaruriy aminokislota erkin holda uchraydi.

Fermentlar - biokimyoviy jarayonlarning yo'nalishiga kata-litik ta'sir eta oladigan oqsil tabiatli moddalar-biokatalizatorlar.

Fiziologik ritmlar - organizm, organ va hujayra ichida kechadigan jarayonlar jadalligi va xarakterini o‘zgarib turishining davriy ravishda takrorlanib turishi.

Fiziologiya - biologik fanlarning biri, tirik organizmning, undagi to‘qima, hujayra, organlar va organlar sistemalarining hayotiy faoliyatini o‘rganadi.

Fistula - kovak organlariga operatsiya yo‘li bilan (oshqozon, ichak) qo‘yiladigan maxsus nay.

Fosfatazalar - gidrolazalar sinfiga kiruvchi ferment, asosiy ta’siri-fosfor kislotaning efirlarini gidrolizlani-shini kuchaytiradi.

Fosfolipidlar - tarkibida fosfor kislota saqlaydigan murakkab lipidlar. Ular tirik to‘qimalar membranasining asosini tashkil qiladi.

Fosfoproteinlar - aminokislotalar va fosfot kislotadan tashkil topgan murakkab oqsillar. Bularga sutdagi kazein, baliqdagi ixtulinlar misol bo‘ladi.

Fruktoza - geksozalar guruhiga kiruvchi monosaxarid.

Funksional sistema (tizim) - tirik organizmdagi shunday bir holatki, bunda to‘qima, hujayra, organlarda o‘zaro bog‘lanish, kelishish, umumiy o‘zgarishlar aslida bir maqsadga qaratilgan bo‘ladi, ya’ni bir butun organizm o‘z tirikligini, hayot kechirishini saqlab qoladi, yangi sharoitga moslashadi. Funksional sistema haqidagi talimot akademik P.K.Anoxin tomonidan yaratilgan.

Funksiya - har bir hujayra, to‘qima, organ, sistemaning bir butun organizm sathidagi bajaradigan vazifasi, ishi; masalan, ko‘ruv organlarining vazifasi ko‘rish bo‘lsa, eshitish organlariniki-eshitish va hokazo.

G

Galaktozidazalar - oligo va polisaxaridlarga ta’sir qiluvchi ferment-lar. Odatda α va galaktozidazalar farqlanib, ular bir-biridan ta’sir qiluvchi substratlar bilan farq qiladi.

Gastrin - oshqozon va o‘n ikki barmoq ichakda ishlab chiqariladigan gormon. Oshqozon shirasi, o‘t suyuqligi va oshqozon osti bezi shirasi ishlab chiqarilishini kuchaytiradi.

Gastriksin - oshqozon shirasi tarkibidagi proteolitik oqsil-larni parchalovchi fermentlardan biri.

Gastroskopiya - og‘iz va qizilo‘ngach orqali oshqozon bo‘shli-g‘iga kiritiladigan maxsus asbob (gastroskop) yordamida oshqozon ichki yuzasini tekshirish usuli.

Gastrula - ko‘p hujayrali hayvonlarning embrion taraqqi-yotidagi bosqichlaridan biri bo‘lib, blastuladan shakllanadi.

Geydengayn me’dachasi - operatsiya yordamida oshqozonning tub qismidan ajratib hosil qilingan suniy me’dacha R.Geydengayn tomonidan tavsiya qilingan. Bu operatsiya vaqtida oshqozon devorining qatlam-lari, qon tomirlari va adashgan nerv tolalari qirqiladi.

Gigiyena -tashqi muhit va ishlab chiqarish faoliyatidagi xilma-xil omillarning odam sog‘lig‘iga ta’sirini o‘rganadigan, turmush va mehnat sharoitlarini sog‘lomlashtirishga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqadigan fan.

Gidrolazalar - suv ishtirokida boradigan reaksiyalarni kataliz-lovchi fermentlar sinfi.

Gidroliz - moddalarning suv elementlarini biriktirib, tar-kibiy qismlarga parchalanishi.

Gipevitaminoz - organizmga ayrim vitaminlarni haddan tashqari ko‘p miqdorda kiritish natijasida paydo bo‘ladi-gan holat.

Giperglikemiya - qonda glyukoza miqdorining normaga nisbatan ortib ketishi.

Giperkineziya -beixtiyor, ortiqcha harakat.

Gipersalivatsiya – so‘lakning ko‘p miqdorda ajralishi.

Gipersekretsiya – u yoki bu bezning ko‘p miqdorda sekret chiqa-rishi.

Giperfagiya -haddan tashqari ortiq miqdorida ovqat iste’mol qilish.

Giperfunksiya - organlar yoki butun bir organizm faoliyatining fiziologik meyor chegarasidan chiqadigan dara-jada kuchayishi.

Gipofagiya – me’yordan kam miqdorida ovqat iste’mol qilish.

Gipovitaminoz - vitaminlarning qisman yetishmasligi.

Gipokineziya - harakat hajmi va tezligining susayishi.

Giposekretsiya - organizmda turli bezlar tomonidan sekret ishlab chiqarilishining kamayishi.

Gipotalamus - oraliq miyaning ko‘pdan-ko‘p afferent va efferent yo‘llarga ega bo‘lgan nerv hujayralari to‘plamidan (32 juft yadro) tashkil topgan bo‘limi, vegetativ va boshqa hayotiy vazifalarni boshqaruvchi muhim po‘stloq osti markaz hisob-lanadi. Uning nazorati ostida ichki sekretsiya bezlari, uglevodlar almashinuvi, vegetativ nerv sistemasi boshqariladi.

Gipotireoz - qalqonsimon bez faoliyatining susayishi.

Gipofunksiya - biron organ yoki fiziologik sistema funksi-yasining normaga nisbatan pasayishi.

Gipoxolesterinemiya - qonda xolestirin miqdorining kamayishi.

Gistamin - biogen aminlar guruhiga kiruvchi fiziologik faol modda. Gistamin-nerv mediatori hisoblanadi. U oqsil parchalanishi mahsuloti, me'da va ichaklar devorida, muskullar, boshqa organlarda hosil bo'ladi va qonga o'tadi. Organizmda qator fiziologik jarayonlar regulyatsiyasida ishtirok etadi.

Gistidin - ko'pchilik oqsillar tarkibida uchraydigan zaruriy aminokislota.

Glikemiya - qondagi glyukoza miqdori (mg % bilan ifodalanadi).

Glikogen -

polisaxarid, hayvon kraxmali deb ham yuritiladi. Jigar va muskul hujayralari sitoplazmasida ko'p to'planadi.

Glikogenez - kerakli fermentlar yordamida (masalan, gliko-gensintetaza) glyukoza qoldiqlaridan glikogen sintezi.

Glikogenoliz - glikogenning anaerob sharoitda parchalanish jarayoni. Glikogenning parchalanishini gliko-gen-fosforilaza katalizlaydi.

Glikozidazalar - uglevodlarni parchalovchi fermentlar guruhi ularga saxaraza, maltaza, laktaza, amilaza, sellu-laza, xitinaza va boshqalar kiradi.

Glikozidlar - shakar qoldiqlari va boshqa organik birikmalar-dan tashkil topgan moddalar guruhi. Ko'pchiligi achchiq tamga ega. Bazilari tibbiyotda ishla-tiladi.

Glikozuriya - glyukozaning siydik bilan ajralib chiqishi. U qandli diabet kasalligining asosiy belgilaridan biri.

Glikokaliks - ko'pgina hujayralarning, jumladan ichak hujay-ralari (enterotsitlar)ning tashqi membra-nasini qoplab olgan glikoproteid qatlam.

Glikoliz - glyukozaning anaerob sharoitda sut kislotasigacha fermentativ yo'l bilan parchalanishi.

Glikolipidlar - uglevodlar va lipidlardan tashkil topgan murak-kab birikma. Biologik membranalarning tashqi qismida uchraydi.

Glikoneogenez - glyukozaning sut kislotasi, glitserin, aminokislo-talarning azotsiz qoldiqlari va boshqa modda-lardan hosil bo'lishi. Bu jarayon asosan jigarda amalga oshadi.

Glikoproteinlar - uglevodlar va aminokislotalardan tashkil topgan murakkab oqsillar. Qon zardobidagi oqsillar, ko'pchilik fermentlar, membrana oqsillari misol bo'ladi.

Glitseridlar - glitserin va yuqori molekulali yog' kislotalar efiri; o'simlik va hayvon hujayralarida to'plana-digan yog'larning asosiy qismi.

Globulinuriya - siydik bilan globulin ajralishi, bu ayniqsa amiloi-doz, o‘tkir nefritda uchraydi.

Glutamat kislota - muhim aminokislotalardan biri, ko‘pchilik oqsil-lar tarkibida uchraydi.

Glukagon - oshqozon osti bezi gormoni. Bezdagi Langer-gans orolchalarining -hujayralari tomonidan qonga ishlab chiqariladi. Insulin gormonining antogonisti. Glukagon ta’sirida glikogenning parchalanishi tezlashadi va qonda glyukoza miq-dori ortadi.

Glyukoza - odam va hayvonlar organlarida va qonida uch-raydi. To‘qimalarda oksidlanganda turli fiziolo-gik jarayonlar uchun zarur bo‘lgan energiya ajratadi. Miya hujayralari faqat glyukoza hisobiga energiya oladi.

Glukokortikoidlar - gidrokartizon, kartikosteron kabi buyrakusti bezi po‘stloq qismining gormonlari. Ular oqsillar va uglevodlar almashinuviga kuchli ta’sir etadi, jigarda oqsillar sintezini kuchaytiradi.

Gomeostaz - odam va hayvon organizmi ichki muhiti va asosiy fiziologik funksiyalarining nisbiy doimiy bo‘lishi. Bu atama birinchi marta 1929 yili U.Kennon tomonidan qo‘llanilgan.

Gormonlar - ichki sekretsiya bezlari tomonidan ajralib chiqadigan biologik faol moddalar. Bu atama birinchi marta 1905 yili E.Starling tomonidan qo‘llanilgan.

Gormonal bohqarilish - organizm yoki uning ayrim sistemalarining gormonlar yordamida boshqarilishi.

Gumoral boshqaruv - organizmdagi hayotiy jarayonlarni uyg‘unlash-tirish mexanizmlaridan biri; moddalar almashi-nuvi mahsulotlari yordamida organizmning suyuq muhiti (qon, limfa, to‘qima suyuqligi) orqali amalga oshadi.

H

Hazm –me’da-ichak yo‘lida bosqichma-bosqich amalga oshiriladigan oziq moddalarning fizik va kimyoviy o‘zgartirilishi.

Homila – ona qornida rivojlanayotgan pusht. Odatda homila deganda tuxum hujayraning urug‘lanishi-dan 19 hafta keyingi davri tushuniladi. Bu vaqtga kelib u odam bolasining shaklini oladi. Homila tug‘ulgunicha ona qoni hisobidan kerakli oziq moddalarni va kislorodni kindik orqali olib turadi.

Homiladorlik – organizmda urug‘langan tuxum hujayradan homila rivojlanadigan fiziologik jarayon.

I

Izoleytsin - zaruriy aminokislota. Koʻpchilik oqsillar tarki-bida uchraydi.

Immunitet - odam va hayvonlar organizmining biologik bir butunligini saqlash maqsadida yot moddalarga, organizmlarga qarshi kurashish qobiliyati. Bu holat birinchi marta I.I.Mechnikov tomonidan oq qon tanachalari-fagotsitlarning yot mikroblarni yutib zararsizlantirishi, kashf qilishi bilan asos-langan.

Involutsiya - 1)evolutsiyada ayrim organlarning reduktsiyasi yoki yoʻqolib ketishi, ular tuzilishi va faoliya-tining soddalashishi; 2)organ, toʻqima va hujayralarning orqaga rivojlanishi; 3)qarish yoki kasallikda organlarning atrofiyaga uchrashi.

Inkretlar - ichki sekretsiya bezlaridi ishlab chiqariladigan mahsulotlar.

Inkretsiya - ichki sekretsiya bezlarida sintez qilingan mahsulotlarning qonga yoki limfaga bevosita chiqarilishini anglatuvchi atama. Lekin, ovqat hazm qilish bezlaridan ham qon va limfaga toʻgʻridan-toʻgʻri fermentlar chiqarilishini ifoda-laydi. Masalan, amilaza fermenti soʻlak bezla-ridan va oshqozon osti bezidan toʻgʻri qonga inkretsiya qilinishi mumkin.

Innervatsiya - organ va toʻqimalarning nervlar bilan taʼmin-lanishi.

Insulin - oshqozon osti bezi Langergans orolchalaridagi -hujayralar tomonidan qonga ishlab chiqarila-digan, oqsil tabiatli gormon. Qondagi glyukoza miqdorini boshqaradi.

Intestinal - ingichka ichak faoliyati bilan bogʻliq boʻlgan jarayon, refleks, gormon va boshqalar.

Intramural - ichida joylashgan degan manoni bildiradi.

Ion kanallari - tirik hujayra va uning organoidlari membrana sistemasi boʻlib, turli xil ionlarning tanlab oʻtka-zilishini taʼminlaydi.

Ion nasoslari - ayrim ionlarning hujayra membranalarida elektroximik potensial i yuqori boʻlgan tomonga maxsus ion kanallari orqali koʻchirilishini amalga oshiruvchi sistema.

Ichak - koʻpchilik hayvonlarda ogʻiz boʻshligʻidan boshlanadigan va orqa chiqaruv teshigi (anus) bilan tugaydigan hazm yoʻli. Odam va ayrim hayvonlarda ichak ovqat hazm qilish yoʻlining oshqozondan keyingi qismini tashkil etadi. Odatda ichaklar ikki qismga, yaʼni ingichka va yoʻgʻon ichakka boʻlinadi. Ingichka ichakning uzunligi 5-6m, unda oziq moddalar shiralar bilan aralashadi, oxirgi mahsulotlarigacha parchala-nadi va qon hamda limfaga soʻriladi. Ingichka ichakning boshlangʻich qismi oʻn ikki barmoqli ichak deyiladi

(25-30 sm). Undan keyingisi och ichak deyilib, u ingichka ichakning 2G‘3 qismi uzunligini tashkil qiladi. Ichaklarning keyingi qismi yo‘g‘on ichak deyilib, u 1,5-2m uzunlikka ega. Yo‘g‘on ichakning bosh qismi ko‘r ichak (5-6 sm), keyin chambar ichak, sigmasimon ichak va oxiri to‘g‘ri ichak deyiladi. Yo‘g‘on ichakda najas shakllanadi.

Ichak vorsinkalari - ingichka ichak shilliq pardasining bo‘shliq tomoniga chiqib turgan o‘simtalari. Odam ingichka ichagida 4 mln. gacha vorsinkalar bo‘lishi mumkin. Vorsinkalar 0,3-0,5mm. va yo‘g‘onligi-0,1mm. ga yaqin. Ularning umumiy yuzasi 43 m^2 gacha boradi. Ular ingichka ichak yuzasini kengaytiradi. Vorsinkalar yuzasida mikrovorsinkalar mavjud. Vorsinkalar silliq muskul tolalariga ega, nerv tolalari va qon tomirlariga boy. Silliq muskul tolalarining qisqarishi hisobiga vorsinkalar harakat qiladi.

Ichak mikroflorasi - odam va hayvonlar ichaklarida yashovchi mik-roorganizmlar. Ular ovqat hazm qiluvchi fer-mentlar ta’sir etmaydigan moddalarni bijg‘itish orqali parchalanishiga olib keladi (selluloza, gemiselluloza va pektinlar). Ingichka ichakning yuqori qismida mikroblar nisbatan kam, chunki ularning ko‘pchiligi oshqozon shirasidagi xlorid kislota ta’sirida nobud bo‘lib ketadi. Yo‘g‘on ichakda mikroblar doimo ko‘p bo‘ladi.

Ichaktutqich (mezenteriy) - qorin pardasining bir qismi; ichaklarni o‘rab, qorin bo‘shlig‘ining orqa devoriga tortib turadi.

Ichak shirasi - ingichka ichak hamda yo‘g‘on ichak devoridagi mayda bezchalardan ajratib chiqariladigan va ovqat hazm qilish jarayonida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan uglevod, oqsil hamda yog‘larga faol ta’sir ko‘rsatadigan fermentlarga boy suyuqlik. Ichak shirasining reaksiyasi ishqoriy, u ichak ichidagi bo‘tqaning ichak devorlariga doimiy mexanik va kimyoviy ta’sir etishidan hosil bo‘ladigan qitiqlanish tufayli ajralib turadi. Odatda bir sutkada 1-3 l ichak shirasi ajraladi. Simpatik nerv impulslari shira ajralishini tormozlasa, parasimpatik impulslari jadallash-tiradi.

Ichki sekretsiya - qon va boshqa biologik suyuqliklarga gormonlar (sekretlar) ajratish.

Ishtaha - ovqatlanish hohishini bildiradigan psixologik tuyg‘u. Ishtahani ovqatlanish jarayonini boshqa-rib boradigan fiziologik mexanizm ham deb qarash mumkin. Ishtahaning paydo bo‘lishi yoki yo‘qolishi markaziy nerv sistemasi, ichki sek-retsiya bezlari gormonlarining o‘zaro uyg‘unla-shib murakkab faoliyat ko‘rsatishi orqali yuz beradi. Ishtahani bevosita boshqarib

boradigan markaz gipotalamus, bosh miya yarim sharlari-ning po‘stloq qismida joylashgan.

J

Jarayon - biror narsa, hodisa rivojida izchil ro‘y beradigan o‘zgarishlar oqimi.

Jarohat - (shikast, yara) to‘qimalarning mexanik ta’sirla-ridan shikastlanishi, yara bo‘lishi; teri va shilliq pardalar, to‘qima yoki organlar uzunligining, yaxlitligining buzilishi bilan ta’riflanadi va shu qism funksiyasining buzilishi, og‘riq, qon oqishi bilar birga kechadi.

Jigar - organizmdagi eng katta bez, ovqat hazm qilish va moddalar almashinuvida qatnashadi. Og‘irligi odamda o‘rtacha 1,5 kg, o‘zidagi maxsus hujayralari orqali o‘t suyuqligi ishlab chiqarib uni o‘t pufagida to‘playdi va o‘n ikki barmoq ichakka quyadi. Shuningdek, jigarda oziq moddalaridan glikogen, qon zahira holda turadi.

Jismoniy rivojlanish - organizm holatini yaxshilashga xizmat qiluvchi omillar, jumladan jismoniy tarbiya ta’sirida uzoq vaqt davom etuvchi morfologik va Funksional o‘zgarishlar jarayoni.

Jig‘ildon -qizilo‘ngachning boshlang‘ich qismidagi ken-gaygan qismi, bazi bir umurtqasizlar (hashorat-lar, yumshoqtanlilar) va qushlarda bo‘ladi. Unda oziq moddalar to‘planib namlanadi, hazm qilish uchun tayyorlanadi. Ba’zi bir qushlarda jig‘ildon yana bolalari uchun suv va ovqat tashish uchun xizmat qiladi (kaptarlar).

Jig‘ildon qaynashi - qizilo‘ngach yo‘li bo‘ylab ko‘proq uning pastki bo‘limida issiq, kuydirgudek sezgi paydo bo‘lishi.

K

Kavsh qaytaruvchilar - juft tuyoqli hayvonlar turkumi. O‘simliklar bilan oziqlanadi. Oshqozoni to‘rt (katta qorin, to‘r qorin, qat qorin va shirdon) bo‘limdan iborat. Ozuqa oshqozon (siqma)dan og‘izga qaytarilib, qaytadan kavshaladi. Uy hayvonlaridan qora mol, qo‘y, echkilar kiradi.

Kalori... - «issiqlikka», «issiqqa tegishli» manolarini bildiradigan so‘zlarning old qo‘shimchasi.

Kalorimetr - har xil kimyoviy, fizik va biologik jarayon davo-mida ajralib chiqadigan yoki yutiladigan issiqlik miqdorini aniqlashda ishlatiladigan asbob.

Kalorimetrik kamera - odam yoki hayvon organizmidan ma’lum vaqt birligida ajralib chiqadigan issiqlikni aniqlash uchun ishlatiladigan moslama.

Kalorimetriya - kalorimetrlar yordamida turli fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar vaqtida ajralib chiqadigan yoki ketiladigan issiqlik miqdorini o‘lchash. Vositali va vositasiz kalorimetriya bo‘ladi.

Kaloriya -issiqlik miqdorining o‘lchov birligi. Bir kaloriya (kal) 1g suvni 1° C ga (14,5°dan 15,5° C gacha) isitish uchun kerak bo‘lgan issiqlik miqdori. Kilokaloriya (kkal)-bir kg suvni 1°C ga qadar isitish uchun kerak bo‘lgan issiqlik miqdori (1kkal-1000 kal). 1kal. 4,2 joulga teng.

Katabolizm - dissimilyatsiya-tirik organizmlarda murakkab organik birikmalar-oqsil, yog‘ va uglevodlarni parchalashga qaratilgan fermentativ reaksiyalar-ning majmuyi. Bunda organizm ehtiyoji uchun zarur energiya ajraladi. Bu jarayon davomida yana zahira energiya ATF ko‘rinishida ham to‘planadi.

Katexolaminlar - asosan buyrak usti bezi mag‘iz qismining adrenalin, noradrenalin, dofamin hamda propilnoradrenalin ko‘rinishidagi gormonlari. Lekin ular boshqa to‘qimalar, xususan miya nerv hujayralari tomonidan ham sintez qilinadi. Katexolaminlar biologik jihatdan juda faol moddalardir. Ular glikogen va yog‘larning parchalanishini kuchaytiradi, qonda glyukoza miqdorini oshiradi, MNSda qo‘zg‘aluvchanlikni kuchaytiradi. Shuning uchun ham ular har xil stress holatlarda (kuchli jismoniy ish bajarilganida, ruhiy istirob tortganda, kuchli sovuq yoki issiq ta’sir etganda) qonda ko‘payib ketadi.

Kation - musbat zaryadlangan va elektroliz vaqtida katod tomonga harakatlanadigan ion.

Keksalik (qariy boshlash) yoshi - erkaklarda 60 dan 75 yoshgacha, ayollarda 55dan 75gacha.

Kislota-ishqor muvozanati - organizm ichki muhitidagi vodorod va gidroksil nisbati.

Kichik oshqozon - oshqozon shirasi va oshqozon bezi sekretsiyasi mexanizmlarini tekshirish uchun foydalanila-digan oshqozon. Uni R.Geydengayn (1878) va I.Pavlov (1894) qanday hosil qilish usullarini yaratgan. Pavlov usuli bilan hosil qilingan oshqozon o‘z inervatsiyasini saqlab qolganligi sababli Geydengayn usulida hosil qilingan oshqozondan farqli o‘laroq, uzoq vaqt davomida faoliyat ko‘rsatadi.

Ko‘r ichak - yo‘g‘on ichakning ingichka ichakka o‘tadigan boshlang‘ich qismi; dag‘al o‘simliklar bilan oziqlanuvchi umurtqalilarda rivojlangan.

L

Laktaza - galaktozidaza, sut shakari (laktoza) ni monosa-xaridlargacha parchalaydigan ferment. Orga-nizmda bu ferment faolligi sut emish jarayonida yuqori bo‘ladi, agar uning sintezi buzilsa, sutning hazm qila olmaslik holati yuzaga keladi. Issiq o‘lkalarda bunday holat tez-tez uchraydi, sababi kuchli va davomli issiqlik bu ferment faolligini pasaytiradi.

Laktoza - (sut shakari) ikki molekula glyukozadan tashkil topgan disaxarid, faqat sut tarkibida uchraydi. Sigir sutining 4,0-5,5% i, odam sutining 5,5-8,4% i laktozadan iborat.

Leytsin - zaruriy aminokislota. Ko‘pgina hayvon va o‘simlik oqsillarining tarkibida bor.

Liberkyun bezlari - ingichka ichak devoridagi bezlar.

Lizis - eritish: 1) tibbiyotda, masalan, dorivor moddalar yuborilgandan so‘ng havo haroratining asta-sekin pasayishi; 2) biologiyada fermentlar, kislotalar, ishqorlar ta’sirida hujayralarning yemirilishi, parchalanishi.

Lizotsim - gidrolazalar sinfiga kiruvchi ferment, hayvon hujayralarida lizosoma tarkibiga kiradi. U ko‘plab tovuq tuxumi oqsilida uchraydi va asosan antibakterial to‘siq vazifasini bajaradi.

Limfa - limfotsitlar va almashinuv mahsulotlari tutgan rangsiz to‘qima suyuqligi bo‘lib, limfa sistema-sini to‘latadi. Odamda o‘rtacha 1-2l limfa suyuq-ligi bo‘ladi.

Limfa sistemasi - umurtqali hayvonlar va odamdagi to‘qima hamda organlardan limfa suyuqligini yig‘ib, vena sistemasiga o‘tkazuvchi tomirlar majmuyi.

Limfa tugunlari - limfa tomirlari yo‘lida joylashgan qon (limfo-poez) va antitelo (antitana)lar hosil qiladigan muhit azolar bo‘lib, ular yumshoq, ovalsimon, loviyasimon yoki yarimoysimon shaklda, katta-kichikligi har xil bo‘ladi.

Lipazalar - gidrolazalar xiliga mansub fermentlar; triglitse-ridlardagi murakkab efirli bog‘larning gidrolizini katalizlab, yog‘ kislota va glitserin hosil qiladi.

Lipidlar -organik erituvchilarda (benzol, benzin, xloro-form, geksanda) yaxshi eriydigan va suvda erimaydigan yog‘ hamda yog‘simon moddalar. Glitserin yoki boshqa spirtlar va yuqori yog‘ kislotalarining murakkab efiri hisoblanadi.

M

Maltoza - ikkita glyukoza molekulasidan iborat disaxarid.

Mezoderma – murtak taraqqiyotning ikki qavatli bosqichi-gastrulaning tashqi qavat hujayralari.

Metabolizm - moddalar almashinuvi; tirik organizmda ro'y beradigan assimilyatsiya va dissimilyatsiya fazala-ridan tashkil topgan kimyoviy o'zgarishlar maj-muasi.

Metabolitlar - organizmda metabolizm natijasida hosil bo'ladigan oraliq moddalar. Ularning aksariyati organizmdagi biokimyoviy va fiziologik jara-yonlarning ma'lum tartibda borishini ta'min-laydi.

Meteorizm - hazm yo'lida ko'p yel (gaz) to'planishi; qator kasalliklarda tez uchrab turadigan belgi.

Metionin - tarkibida oltingugurt bo'lgan zaruriy aminokis-lota. Barcha qimmatli oqsillar tarkibiga kiradi.

Mikrovorsinkalar – ichak va boshqa a'zolardagi epiteliy hujayralarining barmoqsimon o'simtalari. Ular ayniqsa ovqat hazm qilish organlari va buyrakda ko'p bo'ladi. Mikrovorsinkalar tufayli ichak va buyraklardagi so'ruvchi yuza kengayadi.

Monosaxiridlar - uglevodlarning alohida guruhi. Tarkibidagi kar-bon atomining soniga qarab geksoza, pentoza, tetroza va triozalarga bo'linadi.

Morula - embrion rivojlanish bosqichi. Bunda ko'p hujayrali hayvon embrioni bir-biriga yopishgan ko'p blastomerlarining yig'indisidan iborat bo'ladi. Bu blastamerlarning tashqi ko'rinishi tut mevasini eslatadi. Morovadan so'ng blastula bosqichi keladi.

Motilin - gastrointestinal gormon, o'n ikki barmoq ichak, och ichak va oz miqdorda oshqozonda ishlab chiqariladi. U oshqozon ichak sistemasining harakat funksiyasini yaxshilab, ovqat bo'tqasi-ning oshqozondan o'n ikki barmoq ichakka o'tishini tartibga soladi.

Mochevina (siydikchil) - jdam va hayvonlarda azot almashinuvining oxirgi mahsulotlaridan biri, jigarda hosil bo'ladi. Tarkibidagi azot odam siydigidagi azotning 85%ini tashkil qiladi.

Mutsin - so'lak va oshqozon shirasi tarkibida bo'ladigan, shilliq qavatlarni mexanik va kimyoviy jarohat-lanishdan muhofaza qilishda qatnasha-digan va shilliq qavatning silliqligini ta'minlashda ishti-rok etadigan modda.

N

Natriy -kaliy nasosi-hujayraning plazmatik membrana-sida joylashgan fermentativ sistema. Hujayra ichidan natriyni va hujayra ichiga kaliyni koʻchirilishini taʼminlaydigan nasos vazifasini bajaradi.

Norma (meʼyor) - organizmga xarakterli moʻtadil fiziologik koʻrsatkichlar kattaligi.

Nukleaza - nuklein kislotalarni nukleotidlarga parchalovchi fermentlar.

Nuklein kislotalar - nukleotidlardan tashkil topgan yuqori moleku-lali organik birikmalar. Tirik organizmlarda irsiy belgilarni saqlaydi va avloddan avlodga oʻtka-zadi. F.Misher 1868 y. da hujayra yadrosidan topgan. Ikki tip (RNK va DNK) nuklein kislota-lar tafovut etiladi.

O

Ovqat – turli oziq moddalardan iborat taom, organizm-ning energetik ehtiyojini qoplash, oʻsishi va rivojlanishini taʼminlash uchun qabul qilib turiladi. Uning tarkibida asosiy oziq moddalar – oqsillar, yogʻlar va uglevodlardan tashqari mine-ral tuzlar, vitaminlar va suv boʻladi.

Ovqatlanish - tiriklikni taʼminlash maqsadida oziq moddalar, suv, mineral tuzlar va vitaminlarni qabul qilish-dan iborat murakkab jarayonlar majmuasi.

Ovqatlanish markazi - nerv sistemasi, gipotalamus, retikular formatsiya va yarimsharlar poʻstlogʻida joylashgan.

Ovqatlanish normasi - energiya sarfi hisobga olingan holda turli yoshda ish va kasbga asosan ilmiy asoslangan bir sutkalik ovqatlanish ratsioni.

Ovqatlanish reflekslari - murakkab reflekslar majmuyi, ovqatni axtarish, qabul qilish, qayta ishlash, ovqat hazm qilish traktida siljitish va boshqa jarayonlarning amalga oshishida asosiy ishlarni bajaradi.

Ovqat hazm qilish - oziq moddalarni ogʻiz boʻshligʻidan boshlab butun oshqozon-ichak sistemasida fizik-kimyo-viy qayta ishlash va ularning qon, limfaga soʻrilishidan iborat jarayonlar majmuasi.

Oziq moddalar - tirik organizmning barcha vazifalarini amalga oshirish uchun tashqi muhitdan qabul qilinadi-gan moddalar (uglevod, oqsil, yogʻ, mineral moddalar, vitamin, nuklein kislota kabi maʼlum energetik qiymatga ega moddalar).

Oligo… - biron narsaning miqdorini uncha koʻp boʻlmas-ligini anglatuvchi soʻzlarning old qoʻshimchasi.

Ontogenez - organizmning individual rivojlanishi.

Osmoretseptorlar - qon va to‘qimalardagi osmatik bosim o‘zgari-shini sezuvchi retseptorlar.

Osmos -yarim o‘tkazgich membrana orqali erituvchining yuqori konsentratsiyali eritma tomonga (harakat-lanishi) o‘tish jarayoni.

Osmotik bosim - yarim o‘tkazuvchi membrana orqali yuqori konsentratsiyali eritma tomonga harakatlanti-ruvchi kuch.

Oshqozon (me’da) - ovqat hazm qilish traktining qizilo‘ngachdan keyin keladigan kengaygan qismi (hajmi odatda o‘rtacha 1,5-2,5 l). Oshqozonda oziq moddalar fizik va kimyoviy o‘zgarishlarga uchraydi. Oshqozon ovqat hazm qilish jarayonida o‘zining ikki xil, ya’ni sekretor va motor (harakat qilish) vazifalari bilan qatnashadi.

Oshqozon bezlari - odamda o‘rtacha 25 mln. atrofida, ovqat hazm bo‘lishida muhim ahamiyatga ega suyuqlik-oshqozon shirasini ajratib turadi. Oshqozon bezlari ajratadigan suyuqliklariga ko‘ra: bosh glandulotsitlar (pepsinogen), pariental glandulot-sitlar (xlorid kislota) va mukotsitlar (shilimshiq modda-mutin, mukopolisaxaridlar va boshqalar ishlab chiqaradi)ga bo‘linadi.

Oshqozon osti bezi - aralash bez, undagi atsinar hujayralardan ovqat hazm bo‘lishida qatnashuvchi shira o‘n ikki barmoq ichakka ajraladi. Bezdagi Langergans orolchalardan esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri qonga faol gormonlar (insulin, glukogon, somatostatin, pankreatik polipeptid) ishlab chiqariladi va ular organizmdagi moddalar almashinuviga kuchli ta’sir ko‘rsatadi.

Oshqozon shirasi - toza holdagi rangsiz, kislotali reaksiyaga ega suyuqlik.

Oqsil - peptid bog‘lanish orqali ma’lum tartibda birikkan aminokislotalardan iborat, yuqori mole-kulali tabiiy organik birikma. 20 xil aminokislota qoldiqlaridan tarkib topgan. Tirik organizm hayot faoliyatida muhim ahamiyatga ega.

Oqsil minimumi - oqsilning oziqa tarkibidagi eng kam miqdori bo‘lib, bunda oqsil tangligi vujudga keladi. Insonning oqsilga bo‘lgan kunlik talabi o‘rtacha 80-100, og‘ir mehnat qilganda esa 150 grammgacha.

P

Palmitinat kislota - to‘yingan yog‘ kislotasi. Barcha yog‘lar tarki-bida uchraydi.

Parasimpatik nerv sistemasi - vegetativ nerv sistemasining bir qismi, asosan o‘rta miya (III juft ko‘zni harakatga keltiruvchi bosh miya nervi tarkibida) va uzunchoq miyadan (VII, IX va X juft yuz, til, tomoq, adashgan bosh miya nervi tarkibida) hamda orqa miyaning dumg‘aza qismidan (chanoq nervi) chiqadi.

Paratgormon - (qalqonsimon yon bezi) paratireoid bezlar ishlab chiqaradigan gormon. Qonda kalsiy va fosfat miqdorini oshiradi.

Passiv transport - turli xil moddalarning biologik membranalar orqali oddiy diffuziya yoki yengillashtirilgan diffuziya yordamida o‘z-o‘zidan ko‘chirilishi.

Patologik fiziologiya - bemor organizmining hayot faoliyatini, undagi Funksional o‘zgarishlar, kasallikning paydo bo‘lishi, avj olishi, kechishi va oqibati qonuni-yatlarini o‘rganadigan fan.

Pellagra - vitamin Rrning yetishmasligidan kelib chiqadi-gan kasallik bo‘lib, bu kasallik dermatit (teri yallig‘lanishi), diareya (ich ketish) va demensiya (psixika buzilishi) bilan namoyon bo‘ladi.

Pentozalar - molekulasida 5 ta uglerod atomi bo‘lgan monosaxaridlar. Masalan, ribaza, dezoksiriboza.

Pepsin - oshqozon shirasidagi asosiy ferment, u oqsillarni polipeptidlargacha parchalaydi. (1836 y. T.Shvann).

Pepsinogen - oshqozon bezlari tomonidan ishlab chiqarila-digan proferment, undan HCL ta’sirida pepsin hosil bo‘ladi.

Peptidazalar - oqsillar va peptidlarga ta’sir qiluvchi proteolitik fermentlar guruhi.

Peptid bog‘ - bir aminokislotaning karboksil guruhsi bilan ikkinchi aminokislotaning amin guruhsi o‘rtasi-dagi bog‘. Oqsil molekulasidagi asosiy bog‘ hisoblanadi.

Peptidlar - ikki va undan ortiq aminokislota qoldiqlarining peptid bog‘i orqali birikishi natijasida hosil bo‘ladigan organik birikmalar.

Peptonlar - oshqozon-ichak sistemasida proteaza, pepsin, tripsinlar ta’sirida oqsillarning dastlabki parcha-lanishidan vujudga kelgan moddalar.

Peristaltika - qizilo‘ngach, oshqozon ichaklar, siydik pufagi va boshqa organlar devorining yuqoridan pastga qarab ritmik, to‘lqinsimon harakati. Buning natijasida ularning quyuq va suyuq massa oldinga qarab suriladi.

Perfuziya - biror organ yoki butun organizmga qon tomirlar orqali qon o‘rnini bosuvchi suyuqliklar va fiziologik eritmalar yuborish usuli.

Pessimum - juda kam qulaylikka ega bo‘lgan (noqulay) sharoit.

Pinotsitoz - hujayra tomonidan har xil suyuqliklarning va turli xil moddalar (yuqori molekulali oqsillar, uglevodlar, kolloid eritmalar)ning yutilishi.

Platsenta – yo‘ldosh.

Poli – «ko‘p», «ko‘pchilik» degan ma’noni anglatadi.

Polivitaminlar – tarkibida bir necha vitaminlar saqlovchi birikma.

Polipeptidlar – juda ko‘p aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan peptidlar.

Polisaxaridlar – ikki va undan ortiq monosaxaridlar qoldig‘idan tashkil topgan murakkab uglevodlar.

Prenatal davr – embrional rivojlanish davri, u yo tuxum ichida, yo ona qornida bo‘ladi.

Provitaminlar – odam va hayvonlar organizmida vitaminlarga aylanadigan moddalar, masalan, karotin (provi-tamin)dan vitamin A hosil bo‘ladi.

Proteinlar – faqat aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan oddiy oqsillar.

Proteolitik fermentlar – proteazalar, oqsil va peptidlarning gidrolitik parchalanishini katalizlovchi fermentlar.

Profermentlar – fermentlarning ularning ishlab chiqaruvchi bez-laridagi nofaol ko‘rinishi: masalan, pepsinning profermenti pepsinogin, tripsinning profermenti tripsinogen va boshqalar. Bu holat ferment ishlab chiqaruvchi bez hujayralarining o‘z fermentlari ta’siri ostida yemirilib ketishidan saqlaydi.

Ptialin – amilaza, so‘lak tarkibidagi ferment. Kraxmal-ning parchalanish reaksiyasini katalizlaydi.

Q

Qalqonsimon bez – ichki sekretsiya bezlaridan biri, unda qon ayla-nish juda intensiv boradi. Bezdan yod elemen-tiga boy tiroksin va triyodtironin gormonlari qonga ishlab chiqariladi.

Qalqonsimon yon bezlari - qalqonsimon bez yon tomonlarida joylashgan, paratgormon ishlab chiqaradigan bezlar.

Qandli diabet –oshqozon osti bezining insulin gormoni yetarli bo‘lmasligi tufayli qonda glyukozaning ko‘payib ketish holati.

Qandsiz diabet - gipofiz orqa bo‘lagining gipofunksiyasi, gor-monlardan ADG (vazopressin)ning kamligi nati-jasida yuzaga keladigan holat.

Qarilik yoshi – erkaklar va ayollarda 75 yoshdan keyingi yosh.

Qizilo‘ngach – ovqatni og‘iz bo‘shlig‘idan o‘zining peristaltik qisqarishi bilash oshqozonga o‘tkazadigan naysimon organ. Uzunligi odamda o‘rtacha 25 sm.

R

Rak – (saraton kasali, shish) epiteley to‘qimasidan vujudga keladigan xavfli o‘sma (shish). Odamda, hayvonlarda va o‘simliklarda uchraydi. Rak hujayrali juda tez bo‘linadi, rivojlanadi va atrofdagi sog‘lom hujayralarni yemiradi.

Raxit – organizmda moddalar almashinuvi, asosan kalsiy va fosfor almashinuvi natijasida suyak hosil bo‘lishi va bir qator organlar va sistemalar funksiyasining buzilishi bilan ta’riflanuvchi kasallik. Kasallikning vujudga kelishida vitamin D almashinuvi buzilishi muhim rol o‘ynaydi.

Ratsion – ma’lum vaqt ichida iste’mol qilinadigan ovqat miqdori.

Rejim (tartib) - qat’iy belgilangan tartib.

Refleks – tashqi va ichki taassurotlarga nisbatan organizm-ning javob reaksiyasi. Bu atamani birinchi bo‘lib fransuz fiziologi R.Dekart (1596 - 1650) qo‘llagan.

Retseptorlar- odam va hayvonlarda har xil ichki va tashqi ta’sirotlarni qabul qiluvchi sezuvchan tuzilmalar. Retseptorlar joylashgan joyiga ko‘ra tashqi (ekstroretseptorlar) va ichki (interoretseptor-lar)ga bo‘linadi. Qabul qiladigan ta’sirot turiga qarab esa retseptorlar mexanoretseptorlarga, xemoretseptorlarga, fotoretseptorlarga va boshqalarga bo‘linadi.

Ritm- hodisalarning muayyan qonuniyat asosida bir maromda takrorlanib kelishi.

S

Sakral - dumg‘aza sohasi.

Salivatsiya - so‘lak ajralishi, oqishi.

Sali usuli -qondagi gemoglobin miqdorini aniqlash usuli.

Saxaraza - disaxarid saxarozani D-fruktoza va glyukozagacha parchalovchi ferment, Saxarazalar: fruktofuranozidaza hamda odam va hayvonlarning ingichka ichak devori epiteliysida sintezlanadigan-glukozidaza ko‘rinishida uchraydi.

Saxaroza - D-glyukoza va D-fruktoza qoldiqlaridan tashkil topgan disaxarid, lavlagi shakari deb ham yuritiladi. Odam va hayvonlar organizmida yengil hazm bo‘ladi.

Sekret - organizmda maxsus bez hujayralari ishlab chiqaradigan va ma'lum fiziologik funksiyani bajaradigan moddalar. Ular ichki (gormonlar) va tashqi sekretlarga bo'linadi. Bularga fermentlar, gormonlar, teri yog'lari, sut, so'lak misol bo'ladi.

Sekretin - gastrointestinal gormonlardan biri, o'n ikki barmoq ichak va och ichakning maxsus hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi. Asosiy ta'siri oshqozon osti bezi sekretsiyasini kuchaytirish.

Sekretsiya - hujayra va to'qimalar tomonidan ma'lum moddalarning (sekretning) hosil qilinishi va tashqariga chiqarilishi. Odatda tashqi (ekzokrin) va ichki (endokrin) sekretsiya farqlanadi. Ekzokren sekretsiya sekretning maxsus yo'llar bilan ma'lum bo'shliqlarga yoki tana yuzasiga chiqarishdan iborat. Endokrin sekretsiya ishlab chiqarilgan sekretning qon va limfaga to'g'ridan-to'g'ri chiqarilishidir.

Serotonin - 5-oksitriptomin-aminokislotalardan triptofan-ning hosilasi, gormon, nerv sistemasi mediatori-asosan markaziy nerv sistemasida hamda oshqozon-ichak traktidagi maxsus hujayralar tomonidan ishlab chiqariladi. Serotonin ko'pgina xususiyatlari bilan katexolaminlarga juda yaqin turadi. U qon tomirlarini toraytirish xususiyatiga ega.

Simpatik nerv sistemasi - umurtqalilar vegetativ nerv sistemasining bir qismi bo'lib, gangliyalari innervatsiya qiluvchi organlardan anchagina masofada joylashgan bo'ladi. Qon tomirlar va barcha ichki organlarni innervatsiya qiladi.

Sintez - oddiy moddalardan murakkab birikmalar hosil bo'lishi. Masalan, aminokislotalardan oqsil hosil bo'lishi.

Somitlar - ba'zi umurtqasizlar barcha xordalilar va odam embrioni mezodermasining juft qismlari. Tanasining birlamchi segmentlari.

Stress - odam va hayvonlarda kuchli ta'sirotlar natijasida ro'y beradigan zo'riqish holati. Atama va shu konsepsiyaning (1936) muallifi Gans Sele bo'yicha stress-bu organizmning fizikaviy, ruhiy kabi har qanday ta'sirotga bo'lgan nospetsifik neyrogumoral reaksiyasi.

Sfinkter - halqasimon muskul bo'lib, qisqarishi tufayli har xil moddalarning birkovak organdan (oshqo-zondan) ikkinchisiga (ichakka) yoki bir qismdan ikkinchi qismga o'tishini ta'minlaydi.

So'lak - so'lak bezlarining og'iz bo'shlig'iga ajratadigan tiniq, rangsiz, hidsiz suyuqligi. Odamda sutka davomida 1,5-2 l so'lak ajraladi. Tarkibi, asosan

suv (98,5-99,5 %) va unda erigan tuzlar, gazlar, organik birikmalar, leykotsitlar, amilaza va maltaza fermentlari hamda boshqa moddalardan tashkil topgan.

So‘lak ajralishi - shartsiz va shartli reflekslar yo‘li bilan so‘lak ajralib chiqishi.

So‘lak bezlari - quloq oldi, jag‘ osti vat il osti bezlari. Asosan og‘iz bo‘shlig‘iga so‘lak ajratadi.

S

Sellulaza – gidrolazalar sinfiga kiruvchi ferment, sellulozani (kletchatkani) disaxaridlargacha parchalaydi. Odam va sut emizuvchilar organizmida ishlab chiqvarilmaydi, faqat kavsh qaytaruvchi mollar oshqozonidagi katta qorin qismida va yo‘g‘on ichagidagi mikroflora tomonidan ajratiladi.

Selluloza – glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan uglevod.

Selom – ko‘p hujayrali hayvonlarning ichki organlari bilan tana devori o‘rtasidagi bo‘shliq. Bu bo‘shliq epiteliyli xususiy devor bilan o‘ralgan va selomin suyuqlik tutadi.

Singa – (skorbut) teri, teri osti kletchatkasi, shilliq pardalar, suyak usti pardasining osti va boshqa joylarga qon quyilishi bilan izohlanadigan, ozuqalarda vitamin S ning yetishmasligidan kelib chiqadigan kasallik.

Sirkadian ritmlar – bir sutka davomida tirik organizmda ro‘y berib turadigan barcha hayotiy jarayonlar xarakte-rining, intensivligining ma’lum tartibda o‘zgarib turishi. Sirkadian ritmlar 20-28 soatgacha cho‘zilishi mumkin. Sirkadian ritmlar sutkalik ritmlar deb ham yuritiladi.

Sirkan ritmlar – yillik ritmlar, davom etishi 10-13 oy, ya’ni biologik jarayonlar intensivligining bir yil mobaynida qaytarilishi.

Sistein – ko‘pchilik tabiiy oqsillar tarkibida uchraydigan oltingugurt tutuvchi aminokislota. Organizmni har xil zaharli moddalardan saqlashda katta ahamiyatga ega.

T

Tokoferal - E vitamin, o‘simliklarda sintezlanadigan va yog‘da eriydiga vitamin. Organizm jinsiy jarayonlarida muhim ahamiyatga ega.

Tiri-Vella operatsiyasi – (L.Tiri, 1817-1897, avstriyalik fiziolog. L.Vella. 1825-1886, italiyalik fiziolog) ichaklarda sodir bo‘ladigan shira ajralishda harakat vazifalarni o‘rganish uchun hayvonlar ustida olib borila-digan tajriba usuli.

Tripeptidazalar - oqsillar parchalanishini oxirigacha olib boruvchi va tripeptidlarni erkin aminokislotalarga parcha-lovchi peptid gidrolazalar quyi sinfiga oid ovqat hazm qilish fermenlari.

Tripsin - oshqozon osti bezida dastlab faol bo‘lmagan tripsinogen holida sintezlanadigan va oqsillarni gidroliz qiladigan ferment.

Trofika - to‘qimalarning hayot uchun muhim moddalar bilan ta’minlanishi, ulardagi normal moddalar almashinuvi.

Trofologiya - Ovqatlanish haqidagi keng ta’limot, uning yaratuvchilaridan biri akad. A.I.Ugolevdir.

To‘qima - kelib chiqishi, tuzilishi va strukturasi, funksiyasi o‘xshash bo‘lgan hujayralar yig‘indisi.

To‘g‘ri ichak (rectum) - yo‘g‘on ichakning oxirgi bo‘limi

U

Uzoq umr ko‘rish - Odamning uzoq yillar yashashini ta’riflovchi sotsial-biologik tushuncha. Bu masala bilan maxsus fangerotologiya shug‘ullanadi. Mutaxassislarning fikricha, uzoq umr ko‘rish deganda 90-95 yoshdan keyin yashash tushuniladi.

Uglevodlar - organik birikmalarning muhim guruhi, monosa-xaridlar, oligosaxaridlar va polisaxaridlar shak-lida uchraydi. Organizmning asosiy energiya manbayi bo‘lib xizmat qiladi.

V

Vazoaktiv moddalar - Qon tomirlarni torayishini jadallashtiruvchi moddalar.

Vazopressin - miyaning gipotalamus sohasidagi yadroda ishlab chiqariladigan, qon bosimini oshiruvchi va siy-dik ajralishini pasaytiruvchi antidiuretik gormon.

Valin - ko‘pchilik oqsillar tarkibiga kiradigan zaruriy aminokislota.

Vegetativ asab tizimi - asab tizimining bir qismi; qon aylanish, nafas olish, ajralish, ovqat hazm qilish, chiqarish, ko‘payish organlari tizimi faoliyatini, o‘sish va rivojlanish, moddalar almashinuvi, organizm ichki muhitini bir hil saqlashni boshqaradi. Vat anotomik va Funksional jihatdan simpatik, parasimpatik hamda metasimpatik qismlarga bo‘linadi.

Vegetativ reflekslar - Vegetativ asab tizimi orqali yuzaga chiqadigan reflekslar.

Ventral - organning qorin, oldi tomonida joylashganligini anglatadi.

Viviseksiya - Hayvonlarni tirikligida operatsiya (kesib) qilib o‘tkaziladigan tajriba usuli. Uni birinchi bo‘lib, eramizdan IV-III asr avval Gerofiya va Erazistlar qo‘llashgan.

Villikinin - Ingichka ichak harakatini kuchaytiruvchi o‘n ikki barmoq ichak shilliq qavatida ishlanadigan gormon.

Visser...Vistero... - ichki organlarga tegishli ma’noni beruvchi old qo‘shimcha.

Visteroreflekslar - ichki organlar qitiqlanishi bilan bog‘liq refleks-larning umumiy nomi. Ularga visterovazomotor refleks (qon tomirlari diametrining o‘zgarishi), visteroviteral refleks (ichki organlar faoliya-tining o‘zgarishi), visterodermal refleks (terining muayyan sohasidagi sezuvchanligini o‘zgarishi) va boshqalar kiradi.

Vitaminlar - darmondorilar, tirik organizmlarning hayot fao-liyati uchun juda zarur bo‘lgan kichik molekulali organik birikmalar, asosan o‘simliklarda va mikroorganizmlarda hosil bo‘ladi. Odam va hayvon organizmidagi fiziologik, biokimyo jarayonlarning normal kechishini ta’minlaydi.

Vorsinkalar - umurtqali hayvonlarda ko‘pgina organlar ichki yuzasini kengaytirish uchun yuzaga kelgan mikroskopik o‘simtalar.

Vositali kalorimetriya – organizm tomonidan sarflangan inergiya miqdorini yutilgan kislorod va ajralib chiqqan karbonat angidrid miqdoriga qarab aniqlash.

Vositasiz kalorimetriya- maxsus kalorimetrik kameralar yordamida organizmdan ajralib chiqadigan issiqlik miqdorini aniqlash.

X

Xemoretseptorlar- kimyoviy moddalar ta’sirini sezishga mos-lashgan retseptorlar.

Ximozin - odam va hayvonlar oshqozoni shirasida uchraydigan ferment.

Ximotripsin - gidrolazalar sinfiga kiruvchi ferment. Oshqozon osti bezidan ximotripsinogen-faol bo‘lmagan holda ajraladi va o‘n ikki barmoq ichakka quyilib, tripsin ta’sirida faol ferment-ximotripsinga aylanadi.

Ximus - ovqatning oshqozonda hazm bo‘lishi natijasida hosil bo‘lgan va ingichka ichakka o‘tgan yarim suyuq aralashma.

Xolesterin - tirik organizmlarda uchraydigan to‘yinmagan siklik spirt. Har bir hujayra membranasi tarkibiga kiradi. Nerv to‘qimasi, sperma, jigar,

buyrak usti bezi, eritrotsitlarda boʻladi. Undan gormonlar (jinsiy gormonlar), vitaminlar, oʻt kislotalari hosil boʻladi.

Xolin – barcha tirik organizm hujayralarida uchraydigan vitaminga oʻxshash modda. Fosfolipidlar, atsetilxolin tarkibiga kiradi.

Xorion – mezoderma va trofoblastdan vujudga keladigan pusht (murtak)ning soʻrgʻichli tashqi pardasi (provizor organ).

Xronik (surunqali)– Organizmda biror jarayonning (kasallikning) uzoq muddat davom etishi yoki doimo mavjudligi.

Y

Yoʻldosh - ona organizmi bilan homilani bir-biriga bogʻlab turadigan organ. U orqali homilaga ona qornidan kislorod, oziq moddalar va boshqa zarur moddalar doimiy oʻtib turadi, hamda homilada hosil boʻlgan moddalar almashinuvi qoldiqlari ona organizmiga qaytib chiqadi. Shuningdek, yoʻldosh homila tanasiga ziyon keltiruvchi har xil moddalarni oʻtkazmaydigan gʻov vazifasini bajaradi. Yoʻldoshda bazi gormonlar va boshqa biologik faol moddalar hosil boʻladi.

Yetuklik yoshi - erkaklarda 21-60, ayollarda 21-55 yosh.

Yogʻ deposi, yogʻ toʻqimalari - teri tagida, ichak tutqichlarida, ichki organlarida mavjud boʻlgan biriktiruvchi toʻqimalarning bir turi. Yogʻ depolari har xil organizmlarda har xil qalinlikda boʻladi, masalan, ba'zi kitlarda teri ostida yogʻ qatlami 50 sm gacha boradi. Yogʻ deposi soviq va issiqqa nisbatan yomon oʻtkazuvchi hisoblanadi, yana mexanik zarbadan ham saqlaydi. Yogʻ toʻqimalari organizmdagi energiya manbayi boʻlib hisoblanadi.

Yogʻ kislotalari - amefatik uglevod kislotalari toʻyingan (laurin, miristin, palmitin, stearin) va toʻyinmagan (olein, linol, linolen, araxidon) guruhlarga boʻlinadi.

Yogʻlar - oziq moddalar ichida eng koʻp energiya beradigani (1g yogʻ 9,3 kkal energiyaga ega), organizmda zahira holda saqlanadi va peshma-pesh parchalanib, energiyaga boʻlgan ehtiyojni qondirib boradi. Toʻqima va hujayralarining tarkibida boʻladi. Ular kimyoviy jihatdan organik birikmalardir, lipidlarga kiradi, asosan glitserinning murakkab efirlari va triglitseridlar hisoblanadi. Organizmga oziq moddalar bilan kiradi. Har bir organizmga va organlarga tegishli yogʻlar bir-biridan tarkibining tuzilishi bilan farq qiladi.

Yogʻlar almashinuvi - organizmda lipidlarning oʻzgarish jarayoni. Bunda oziq moddalar bilan yoki toʻgʻridan-toʻgʻri kirgan yogʻlarning oshqozon-ichak

yo‘llarida lipolitik fermentlar ta’sirida yog‘ kislotalari va glitseringa parchalanishi, har bir organizmga kirib uning o‘ziga xos yog‘ga qayta sintezlanishi, to‘qimalarda energiya ajratish uchun parchalanishi, yog‘ to‘qimalarida zaxira holda to‘planishi kabi murakkab jarayon ro‘y beradi.

Z

Zond - uchida metall qismi bo‘lgan rezina naychalar.

Zondlash - zondlar yordamida oshqozon, ichak shirasini o‘rganish, tekshirish.

O‘

O‘n ikki barmoq ichak – ingichka ichakning oshqozondan keyin keladigan boshlang‘ich qismi, uzunligi 25-30 sm.

O‘t – sarg‘imtir-qo‘ng‘ir rangdagi suyuqlik, jigarda ishlab chiqariladi. Sutkasiga 1,5-2 l. gacha o‘t suyuqligi ajraladi (odamda). Asosiy vazifasi, yog‘li oziqlarni hazm qilish, fermentlar faolligini oshiradi.

O‘t ajralish – o‘t pufagidan yoki jigar hujayralari tomonidan bevosita ishlab chiqarilgan o‘tning o‘n ikki barmoq ichakka quyilishi.

O‘t kislotalari – xolan kislotasining hosilalari va xolesterin almashinuvining mahsuloti o‘t suyuqligi tarkibida uchraydi. Bu kislotalar yog‘lar gidrolizi va so‘rilishida muhim ahamiyatga ega.

O‘t pigmentlari – gemoglobinning parchalanishi natijasida hosil bo‘ladigan oxirgi mahsulotlar. Ularga biliverdin, bilirubin, xoleglobin, urobilinogen, urobilin, sterkobilinogen, sterkobilinlar kiradi.

O‘t pufagi – o‘t suyuqligi to‘planadigan xalta.

Sh

Shabko‘rlik – ko‘zning to‘r pardasi tayoqcha hujayralarida organik o‘zgarishlar yoki shu hujayra tarkibiga kiradigan moddalar rodopsinning yetishmasligi natijasida qorong‘ida ko‘rmaslik.

Ch

Chaynash – ovqat hazm qilish jarayonining boshlang‘ich davri, oziq moddalarni maydalash, so‘lak bilan namlash va aralashtirishni o‘z ichiga oladi. Chaynash oziq bo‘shlig‘ida chaynash muskullarining qisqarishi natijasida amalga oshadi.

Chanqash – Suvning kerakli miqdorda organizmda saqlab turishni taminlash uchun yuzaga keladigan fiziologik holat.

Charchash – ish qobiliyztining vaqtincha oasayishi. Odam bajaradigan har qanday faoliyat (jismoniy ish, aqliy ish) ma'lum vaqtdan keyin odatdagi fiziologik holat – charchashga olib keladi.

Chigallar – nerv tolalarida hosil bo'ladigan to'plam.

Chuvalchangsimon o'simta (appendiks) – sut emizuvchilar ko'richagining o'simtasi bo'lib, odam, odamsimon maymunlarda ko'richakning rudimenti hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Битти А.Д. Диагностические тесты в гастроэнтерологии: Пер с англ.- М.:Медицина, 1995.-224 с.
2. Бузник И.М. Энергетический обмен и питание. М., 1978.
3. Витебский Я.Д. Питайтесь рационально. Курган, 1991.
4. Габи Хаубер-Швенк, Михаэль Швенк Питание. Atlas. Москва 2004. 183 с.
5. Гистология: учебник: Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина и др., под ред Афанасьева Ю.И.- М.: Медицина, 1989.
6. Гогулан М. Законы здоровья. М., 1998.
7. Горшков В.А., Жигалова Т.Н. Внутрижелудочный протеолиз при хроническом гастрите: Развитие идей В.Х. Василенко в современной гастроэнтерологии.-М., 1993.
8. Гроздова Т.Ю., Черненков Ю.В. Актуальные вопросы детской гастроэнтерологии «Желудочное кислотообразование (методы исследования, клиническое значение, коррекция терапии)» - Учебно-методическое пособие.- Саратов, 1998.
9. Дўсчанов Б.О. Хоразм таомлари. Тошкент, 1994.
10. Дўсчанов Б.О., Юсупова О.Б. Болаларнинг оилада тўғри овқатланишининг гигеник асослари // Педиатрия. – Тошкент, 2001. - №2. – Б.26-29.
11. Иванова И.В., Черная Н.Л., Николаев А.Г., Сенягина Е.И Особенности и стереотипы питания современных школьников г.Ярословия.Вопросы детской диетологии 2010,Т.8,№1,С.25-28.
12. Ким Ю.А., Дусчанов Б.О. Гигиенические аспекты оптимизации качества и безопасности пищевой продукции в условиях сочетания негативной экосреды с жарким климатом. Мед. журн. Узбекистана. 2000, №3, стр. 70-72.
13. Киняжинская Л.А. Рост населения и продовольственная программа. М., 1980.
14. Климов П.К. Функциональные взаимосвязи в пищеварительной системе. - Л.: Наука, 1976.- 272 с.
15. Климов П.К. Физиология желудка.- Л.: Наука, 1991.
16. Коротько Г.Ф. Введение в физиологию желудочно-кишечного тракта. М.: Медицина, 1987

17. Кучкарова Л.С., Алматов К.Т. Овқат ҳази қилиш ва овқатланиш физиологиясидан амалий ва лаборатория машғулотлари // Т., ЎзМУ босмахонаси, 2010.- 91 б.
18. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др.; Под ред. Меньшикова В.В..- М.: 1987.-368 с.
19. Литвина И.И. Три пользы. М., 1989.
20. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии. Москва, 2006, 181с.
21. Максимова Е.В., Максимов С.А., Куракин М.С.Особенности физический развития школьников в зависимости от материальной обеспеченности их семей. Россия. Педиатр. Журнал 2009, №6, С.38-41
22. Медведев Ж.А. Питание и долголетие очерки о здоровом образе жизни. Права человека М.,2002. 208С
23. Михайлов В.С., Трушкина Л.А., Могильный Н.П. Культура питания и здоровье семьи. М., 1987.
24. Ноздрачёв А.Д., Баженов Ю. И. и др. Общий курс физиологии человека и животных. В 2-х книгах. Физиология висцеральных ситстем. под ред. А.Д. Ноздрачева.- М.: Высшая школа, 1991.
25. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. Физиология человека Т.2.- Москва, Медицина.2001.
26. Уголев А.М., Иезуитова Н.Н., Цветкова В.А. Эволюционная физиологя пищеварения / Под. ред. Е.М. Крепса., Л.: Наука, 1983. - Ч.2.
27. Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций: элементы современного функционализма.- Л.: Наука, 1985.
28. Уголев А.М. Энтериновая система.- Л.: Наука, 1984.
29. Физиология человека в 4 томах. Т. 4. под ред. Р.Шмитда и Г. Тевса.-М.: Мир: 1986.
30. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. том 1: Микрофлора человека и животных и её функции. – М. Издательство Грань, 1998.
31. Шендеров Б.А. Медицинсая микробная экология и функциональное питание. Т 2. Социально-экономические и клинические оследствия

дисбаланса микробной экологии человека и животных. – М. Издательство Грантъ, 1998. 41Павлоцкая Л.Ф., Дуденко Н.В., Эдельман М.М. Физиология питания. – М.: Высшая школа, 1989.
32. Петровский К.С. Гигиена питания. М., 1975.
33. Питание глобальная проблема: Международная конференция по питанию. - Рим, 5-11 декабря 1992. – 33 с.
34. Покровский А.А. Беседы о питание. – М.: Медицина, 1986.
35. Покровский А.А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания. «Вопросы питания», 1975, №3, стр. 25-40.
36. Покровский А.А. Питания и болезнь. «Вопросы питания», 1976, №1, стр. 18-33.
37. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний: Доклад исследовательской группы Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), серия технических докладов 797. – Женева, 1993. – 208 с.
38. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний: Доклад совместного консультативного совещания экспертов ВОЗ/ФАО, серия технических доклатов 916. - Женева, 2003. – 196 с.
39. Реушкин В. Режим питания. Зачем он нужен? Наука и жизнь, 1989, №9, стр.60-65.
40. Роговая В.П. Основы физиологии питания. Минск, 1976.
41. Смоляр В.И. Рациональное питание. – Киев: Наукова Думка, 1991. – 368 с.
42. Современные методы исследований в гастроэнтерологии / Под ред. В.Х. Василенко.- М.: Медицина, 1971. - 400 с.
43. Среднесуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов по половозрастным, профессиональным группам населения Узбекистана. СанПиН № 0105-01.- Ташкент. – 2001. – 10 с.
44. Столмакова А.И. и др. Популярно о питании. Киев, 1988.
45. Токаев Э.С., Мироедов Р.Ю., Соломакина О.Ю., Некрасов Е.А., Хасанов. Разработка и программы питания для спортсменов. Мясная технология. 2010, №6,С 6-9
46. Уголев А.М. Питание через призму здравоохранения. // Коммунист. М., - 1988. - №17. – С. 42-48.
47. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. – Л.: Наука, 1991. – 272 с.

48. ФАО/ВОЗ. Потребности в энергии и белке. Доклад Объединенного Консультативного Совещания экспертов ФАО/ВОЗ/УООН. – ВОЗ. – Женева. 1987. – 208 с.
49. Химческий состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987, 224 с.
50. Шарипова. Н.В., Дўсчанов Б.О., Шайхова Г.И., Қурбонов Ш.Қ, Азизова Ф.Л., Раҳматуллаев Ё.Ш., Салихова Н.С. Ўзбекистон Республикаси аҳолиси турли гуруҳларининг озиқ моддалар ва энергияга бўлган физиологик талаб меъёрлари. Санитария меъёрлари, қоидалари ва гигиена нормативлари (СанПиН-0250-08). Тошкент, 2008 й. 38 б.
51. Экхольм Э. Окружающая среда и здоровье человека. М., 1980.
52. Қурбонов Ш.Қ. Овқатланиш маданияти. – Тошкент: Маънавият, 2005. – 209 б.
53. Қурбонов Ш.Қ, Қурбонов А.Ш. Овқатланиш физиологиясининг асослари. – Қарши: Насаф, 2000. – 72 б.
54. Қурбонов Ш.Қ, Қурбонов А.Ш., Каримов О.Р. Ҳазм ва озиқланиш физиологияси. Қарши. – 2004, 172 б.
55. Almatov K.T., Allamuratov SH.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. T., OzMU, Universitet, 2004.
56. Qurbonov SH.K. va boshq. Hazm va oziqlanish fiziologiyasi. – Qarshi, 2004.
57. Qurbonov SH.K. Ovqatlanish madaniyati.- T.:Madaniyat.- 2005.
58. Demick, David A. (2003), "The Pancreas: An Important Organ that Defies Evolution," Think & Believe, 20[2], [On-line], URL: http://www.discovercreation.org/newlet/spring03.htm.
59. Esther J. Finegan, PhD, and C. Edward Stevens. The digestive system of vertebrates. -2008. // https://secure.serve.com/cns/nutrition/index.php.
60. Srodka A. The short history of gastroenterology // Physiol. Pharmacol. – 2003. – Vol. 54. – Suppl. 3.
61. Коротько Г.Ф. Организация желудочного пищеварения // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2006. – № 1. – с. 17–25.

62. Коротько Г.Ф. Желудочное пищеварение в технологическом ракурсе // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – № 7-8 (88-89). – с. 17–22.
63. Фролькис А.В. Функциональные заболевания желудочно-кишечного тракта.-Л., 1991.- 251 с.
64. Sarna S.K., Otterson M.F., Ryan R.P. at al. Nitric oxide regulates migrating motor complex cycling and its posrprandial disruption // Am. J.Physiol.- 1993.-Vol. 265, M 4, Pt. l.-g 749-g 766.
65. Ugolev A.M. Iezuitova N.N., Rakhimov K.R. et al. Membrane digestion and nutrient assimilation in early development. – In Development of mammalian absorptive processes / Ed. by K. Elliot, J. Whelan. Ciba Found. Symp. 70, Amsterdam ect.: Excerpta Medica, 1979. p. 221-243.