

HAZM TIZIMI: OZIQ MODDALARNING PARCHALANISHI VA SO'RILISHI

ADPI Biologiya yo'nalishi 301-guruh talabalari: Abdusamadova Gulsanam

Odiljonova Dilshoda; Sobirova Gulzira

ADPI Jismoniy madaniyat kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari bôyicha falsafa doktori: Axmedov Fazliddin

Annotatsiya: Ushbu maqolada tirik organizmlarning yashashi uchun zarur bo'lgan energetik va plastik moddalarni iste'mol qilish jarayoni, hazm tizimining tuzilishi va funksional ahamiyati yoritildi. Hazm jarayonining mohiyati, uning fizik va kimyoviy bosqichlari, fermentlarning roli hamda oziq moddalarning so'rilish mexanizmlari keng bayon etildi. Shuningdek, hazm turlari (xususiy, simbiotik, autolitik), hazm tizimining motor, sekretor va inkretor faoliyatlari haqida ilmiy ma'lumotlar keltirildi.

Аннотация: В данной статье рассмотрены процессы потребления энергетических и пластических веществ, необходимых для жизнедеятельности организма, а также структура и функциональное значение пищеварительной системы. Освещены сущность пищеварения, его физические и химические этапы, роль ферментов и механизмы всасывания питательных веществ. Также приведены сведения о видах пищеварения (собственное, симбиотическое, аутолитическое) и функциях пищеварительной системы.

Abstract: This article discusses the consumption of energetic and plastic substances essential for the survival of living organisms, as well as the structure and functional importance of the digestive system. The essence of digestion, its physical and chemical stages, the role of enzymes, and mechanisms of nutrient absorption are described. Additionally, types of digestion (intrinsic, symbiotic, autolytic) and the functions of the digestive system are analyzed.

Kalit so'zlar: hazm tizimi, oziq moddalar, fermentlar, so'rilish, metabolizm, ichak, me'da, hazm jarayoni.

Ключевые слова: пищеварительная система, питательные вещества, ферменты, всасывание, метаболизм, кишечник, желудок

Keywords: digestive system, nutrients, enzymes, absorption, metabolism, intestine, stomach

Tirik organizmlarning hayot faoliyatini ta'minlashda oziq moddalarning ahamiyati beqiyosdir. Organizmlar o'z yashash jarayonida energiya va plastik moddalarni tashqi muhitdan qabul qiladi. Ayniqsa, yuqori darajada rivojlangan

hayvonlar va inson organizmi o'simliklardan farqli ravishda anorganik moddalardan organik moddalarni sintez qila olmaydi. Shu sababli, ular uchun oziq moddalarning tashqi manbalardan kelib tushishi muhim hisoblanadi. Tirik organizm yashashi uchun energetik va plastik moddalarni iste'mol qilishi zarurdir. Yuqori darajada rivojlangan hayvonlar organizmi, o'simliklardan o'zida anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlay olmasligi bilan farqlanadi. Shuning uchun ham bunday moddalar hayvonlar organizmiga tashqaridan tushishi zarur. Bundan tashqari, odamlar va yuqori rivojlangan hayvonlar organizmida oqsil, yog' va karbonsuvlar ma'lum bir fizik va kimyoviy ishlovdan so'nggina assimilyatsiya qilinadi. Mana shunday ishlovdan o'tkazish hazm tizimining vazifasiga kiradi. Hazm-iste'mol qilingan ovqat hazm yo'llarida fizik va kimyoviy o'zgartiriladigan murakkab fiziologik va bioximik jarayonlardir. Buning natijasida oziqli moddalar o'zlarining plastik va energetik qimmatini saqlab qoladilar va turga xoslik xususiyatlarini yo'qotadilar. Oziq moddalarning maydalanishi, bo'kishi, erishi fizik o'zgarishlar bo'lib, ularning hazm shiralari ta'sirida yemirilishi-kimyoviy o'zgarishdir. Hazm shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar bu jarayonda katta ahamiyatga ega. Oziqli moddaning fizik va kimyoviy o'zgartirilishi hazm yo'lida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Hazm yo'lida oziqli moddalarning harakati, uning ayrim qismida ma'lum vaqtgacha ushlab turilishi, hazm shirasi bilan aralashishi silliq muskullar faoliyati bilan bog'liq. Oziqli moddalarning depolimerlanishi natijasida asosan monomerlar hosil bo'ladilar, ular ichakda qon va limfaga so'riladilar, to'qima va hujayralarga yetib boradilar va u yerdagi metabolizmda ishlatiladilar. Suv, mineral tuzlar va ayrim organik moddalar (vitaminlar) o'zgarmagan holda qonga so'riladi.

Hazm turlari. Gidrolitik fermentlarning kelib chiqishi mohiyatiga qarab hazm *xususiy*, *simbiont* va *autolitik* kabi uch turga bo'linadi.

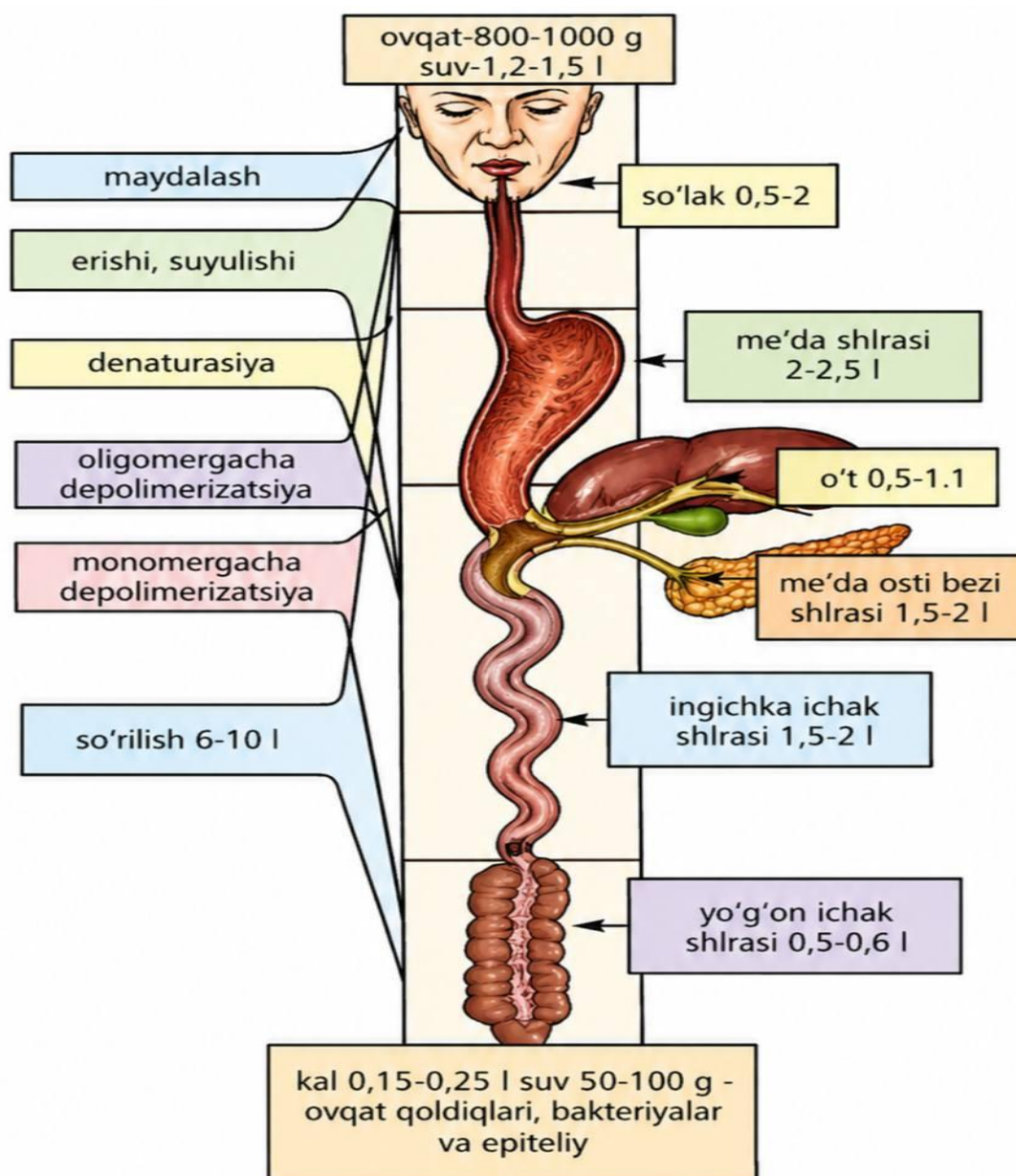
Xususiy hazm-muayyan makroorganizmda, uning hazm bezlarida, epitelial hujayralarida sintezlangan so'lak, meda va meda osti, ingichka ichak epiteliysi

Simbiont hazm-oziqli moddalar gidrolizi, makroorganizm hazm yo'lidagi bakteriya va sodda hayvonlar fermentlari tomonidan amalga oshiradi. Odamlarda bu turdagi hazmning ahamiyati kam. Ovqatdagi kletchatka odamlarda simbiontlar fermenti ta'sirida yo'g'on ichakda gidrolizga uchraydi.

Autolitik hazm-organizmga ovqat tarkibida tushuvchi ekzogen gidrolazalar hisobiga amalga oshiriladi. Chaqaloqlarda xususiy hazm to'la rivojlangan emas, shuning uchun ham ularda autolitik hazmning ahamiyati kattadir. Ona suti tarkibida ovqatli moddalar bilan birgalikda fermentlar ham tushadi va ular gidrolitik jarayonida ishtirok etadilar.

Oziqli moddalarning gidroliz jarayoni qayerda bajarilayotganligiga qarab hazm bir necha turga, hujayra ichidagi va tashqaridagi hazmlarga bo'linadi. Hujayra ichidagi hazm fagotsitoz va pinotsitoz (endotsitoz) yo'li bilan hujayra ichiga olib kirilgan

moddalarning lizosomal fermentlar ta'sirida gidrolizga uchrashi. Hujayradan tashqaridagi hazm distant va kontakt, devor oldi yoki membranadagi hazmga bo'linadi. Distant hazm fermentlar hosil bo'lgan joydan ma'lum bir uzoqlikda, hazm yo'li bo'shlig'ida so'lak, me'da va me'da osti bezlari fermentlari ta'sirida amaiga oshiriladi. Bunday hazm bo'shliqdagi ham deb ham ataladi. Devor oldi, kontakt yoki membranadagi hazm ingichka ichakning mikrovarsinkalari va mukopolisaxarid ipchalari glikokalikslar bilan hosil qilingan juda katta yuzada amalga oshiriladi, mikrovarsinkada «saflanib» turgan fermentlar ta'sirida moddalar gidrolizga uchraydi. Ichakning shilliq qavatidan ajralayotgan shilimshiq modda va mikrovarsinka, glikokalikslardan hosil bo'lgan chiziqli hoshiya sohasi fermentlarga boy. Bu sohada ichakning xususiy va ichak bo'shlig'idan o'tgan me'da osti bezi va ko'chib tushgan enterotsitlar tarkibidagi fermentlar bor.



Rasmda hazm yo'lida ovqatli moddalarni bosqichma-bosqich ishlordan o'tkazilishi va shira ajralishi.

Demak devor oldi hazmida ichakning shilliq sohasida, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasidagi ichakning xususiy va me'da osti bezi fermentlari ishtirokida amalga oshiriladi. Hozirgi davrda hazm uch bosqichli jarayon sifatida qaralmoqda: bo'shliqdagi hazm, devor oldi hazmi, so'rilish hazmi. Bo'shliqda hazm natijasida polimerlar oligomerlargacha parchalanadi, devor oldi hazmida esa oligomerlar monomerlargacha fermentativ depolimerazatsiyasi amalga oshiriladi va monomerlar qon va limfaga soriladi. Hazm tizimining funksiyalari. Oshqozon-ichak yo'li qizilo' ngach, me'da, ingichka va yo'g'on ichaklardan iborat bo'lib naysimon tuzilishga ega, hazni tizimining bir qismini tashkil qiladi. Bu sohada oziqli moddalar mexanik va kimyoviy ishlordan o'tadi va so'riladi.

Hazm tizimining shira ajratish faoliyati. Shira ajratish hujayra ichi jarayoni bo'lib, hujayra ichiga tushgan moddalardan shira hosil bo' ladi va u bez hujayralardan ajralib chigadi. Shira bez hujayralaming chiqaruv yo'llari orqali hazm bo'shlig'iga ajraladi. Hazm bezlari shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar ta'sirida ovqatli moddalar gidrolizga uchraydi, elektrolitlar gidrolitik jarayon uchun optimal rN ni yaratib beradi, shilimshiq moddalar, bakteriotsid moddalar, immunoglobulinlar himoya vazifasini o'taydi. Hazm bezlaridan shira ajralishi nerv, gumoral va parakrin mexanizmlari yordamida boshqarilib turiladi. Eferent nerv, ulaming mediatorlari, gormonlar va fiziologik faol moddalar, glandulotsitlar retseptorlariga va hujayra ichi jarayoniga ko'rsatgan ta'siriga qarab shira ajralishini qo'zg'atishi yoki tormozlashi mumkin. Bezlarni shira ajratish faoliyati ularning qon bilan te'minlanish darajasiga bog'liq. Shira miqdori bir vaqtda faol holdagi bez hujayralari miqdoriga bog'liq. Bezlar har xil tarkibda shira ajratuvchi glandulotsitlardan tashkil topgan va o'ziga xos boshqaruv tizimiga ega. Bezdin ajralayotgan shira miqdori va tarkibi iste'mol qilinayotgan ovqat tarkibiga moslashgan holda bo' ladi. Parasimpatik xolinergik neyronlari hazm bezlari shira ajratishini tezlashtiradi. Simpatik neyronlar esa hujayra membranasidagi α va β adrenoretseptorlar turiga bog'liq holda shira ajralishini tormozlaydi va trofik ta'sir ko'rsatadi. Bezlardan shira ajralishiga shuningdek, gastrointestinal boshqaruvchi peptidlar ham ta'sir ko'rsatadi. Hazm tizimining motor faoliyati. Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati amalga oshiriladi. Hazm yo'lida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makrova mikromotor foaliyatlar namoyon bo'ladi. Motor faoliyati hazm yo'lining har xil sohasida ovqatli moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziqning ushlab turilishi, me'dadan ichakka oziqli moddalaming o'tkazilishi, o't pufagining qisqarishi va bo'shashishi, ximusning ichak bo'ylab harakati, ingichka ichakdan yo'gon ichakka ximusning o'tishi, sfinkterlaming qisqarishi va bo'shashishi, yo' g'on ichak harakati, kalning shaklianishi, defekatsiya barchasi hazm tizimining motor faoliyati natijasidir. Hazm bezlarining chiqaruv yo'li tarangliligi va peristaltik harakati hazm shiralarining chiqarilishini ta'minlaydi. Hazm yo'llari motor faoliyatini boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra-va ekstramural) va markaziy nerv tizimlarining ahamiyati kattadir. Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yo'lining motor faoliyati kuchayadi, lekin adashgan nerv tarkibida motorikani kuchaytiruchi va tormozlovchi tolalar mavjud. Simpatik ta'sir asosan motor faoliyatini susaytiradi. Nerv, gormonal va paragormonal ta'sirlar bir a'zo va bir necha a'zolar o'rtasida tizimlararo ta'sir ko'rsatadilar. Masalan, o't ajralishi o't pufagining qisqarishi va oddiy sfinkterining bo'shashi, me'dadan ovqatni o'n ikki barmoqli ichakka evakuatsiya qilinishi, me'daning antral qismining qisqarishi va pilorik sohani bo'shashi natijasida amalga oshiriladi.

So'rilish-oziqli moddalar tarkibiy qismini hazm yo'lidan ichki muhitga, gon va limfaga tashilishidir. So'rilgan modda organizmga yetkazib beriladi va to'qima modda

almashinuvida ishlatiladi. Og'iz bo'shlig'idan karbonsuvlar so' lak amilazasi ta'sirida dekstrin, maltooligosaxarid va maltozagacha parchalanadi. Og'iz bo'shlig'ida qisqa vaqt davomida bo'lganligi tufayli oziqli modda deyarli so'rilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar og'iz bo'shlig'ida tezda so'riladi va bundan tibbiyotda foydalaniladi. Me'dada oz miqdorda aminokislotalar, glukoza biroz ko'proq suv va unda erigan mineral moddalar, ko'p miqdorda alkogol so'riladi. Oziqli moddalarning asosiy qismi, suv, elektrolitlarning so'rilishi ingichka ichakda amalga oshiriladi. So'rilish, u amalga oshirilayotgan yuza kattaligiga bog'liq. Ingichka ichakda so'rilish yuzasi katta. Odamlarda ingichka ichak yuzasi shilliq qavatidagi burmalar, vorsinka va mikrovorsinkalar hisobiga 300-500 marta kattalashgan. Ingichka ichak shilliq qavatining 1 mm' yuzasiga 30-40 vorsinkalar to'g'ri keladi, har bir enterotsit 1700-4000 mikrovorsinkalarga ega. Ichak epiteliysining 1 mm' yuzasiga 50-100 mln mikrovorsinkalar to'g'ri keladi. Mikrovorsinkalar glikokaliks qavati bilan qoplangan. Har xil moddalarning so'rilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi. Makromolekulalarni so'rilishi fagotsitoz va pinotsitozlar orqali amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar endotsitozga xos. Endotsitoz bilan hujayra ichi hazmi bog'liq holda bo'ladi, lekin ayrim moddalar endotsitoz orqali hujayraga kirib, undan ekzorsitoz orqali hujayra oraliq bo'shliqqa chigadi. 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 (antitela, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar o'tadilar. Mikromolekulalar so'rilishida uch xil tashilish mexanizmlari ishtirok etadi: passiv tashish, osonlashgan diffuziya va faol tashish. Passiv tashish diffuziya, osmos va filtratsiyalardan iborat. Osonlashgan diffuziya maxsus tashuvchilar yordamida energiya sarfisiz amalga oshiriladi. Faol tashish moddalar elektrokimyoviy va qonsentratsion gradiyentiga qarshi, energiya sarfi bilan va maxsus tashish tizimi (hujayra pardasi kanallari, tashuvchilar) ishtirokida amalga oshiriladi. So'rilish tezligi ichakdagi moddalar xossalriga bog'liq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda so'rilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati so'rilishni tezlashtiradi. Yo'gon ichakda ko'p miqdorda suv va oz miqdorda glukoza, aminokislotalar va boshqa moddalar so'riladi. Inkretor yoki ichki sekretsiya faoliyati - deyilganda hazm tizimida oshqozon-ichak yo'llalari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ishlab chiqarilishi tushuniladi. Bularga gastrin, sekretin, xolitsistokinin-pankrezimin, motilin va boshqalar kiradi. Ekskretor faoliyati-metabolizm natijasida hosil bo'lgan moddalar (mochevina, ammiak, o't pigmentlari) suv, organizmga tashqaridan tushgan og'ir metal tuzlari, dorivor moddalarni hazm

bezlari tomonidan oshqozon-ichak yo'liga va u yerdan tashqariga chiqarib yuborilishidir.

Xulosa qilib aytganda, hazm tizimi organizm hayot faoliyatining ajralmas qismi bo'lib, oziq moddalarning mexanik va kimyoviy qayta ishlanishini ta'minlaydi. Hazm jarayonida murakkab moddalar oddiy shakllarga parchalanib, organizm uchun zarur bo'lgan energiya va qurilish materiallariga aylanadi. Fermentlarning ishtiroki, hazm shiralarning ajralishi va ichaklarning motor faoliyati ushbu jarayonning samarali kechishini ta'minlaydi. Shuningdek, oziq moddalarning so'rilishi va ularning to'qimalarga yetkazilishi organizmda moddalar almashinuvi jarayonining muhim bosqichi hisoblanadi. Hazm tizimining nerv va gumoral boshqarilishi uning faoliyatini muvofiqlashtirib turadi. Demak, hazm tizimining to'g'ri ishlashi organizmning sog'lom rivojlanishi va hayot faoliyatini davom ettirishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alyaviya O.T., Qodirova SH.Q., Hamroqulov SH. H., va boshqalar "Normal fiziologiyaa". Toshkent. 2007.
2. A.X. To'xtayev, Sh.N. Sodiqov. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2021.
3. R.A. Alimuhamedov. Odam anatomiyasi va fiziologiyasi. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot, 2020.
4. B.X. Xolmatov. Fiziologiya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
5. J.E. Hall. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. – 14th edition. Philadelphia: Elsevier, 2021.
6. L.S. Costanzo. Physiology. – 6th edition. Philadelphia: Elsevier, 2018.
7. D.U. Silverthorn. Human Physiology: An Integrated Approach. – 8th edition. Pearson, 2019.
8. Ahmedov A., Xudoyberdiyev S. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2021.
9. Rasulov N. Biologiya (odam anatomiyasi va fiziologiyasi). – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.