

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

EKOLOGIYA YO'NALISHI

FIZIOLOGIYA, GENETIKA VA BIOKIMYO KAFEDRASI

ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI FANIDAN

REFERAT

**MAVZU: Fiziologiyaning rivojlanish tarixi va
o`rganish usullari**

Bajaruvchi: Xamidov F

Rahbar: ass. D.G`. Hayitov

Samarqand-2015

Reja

1. Yosh avlodni ma'naviy va ma'rifiy shakllantirishda fiziologiyaning roli.
2. Fiziologiyaning rivojlanishining qisqacha tarixiy sharhi.
3. Hamdo'stlik mamlakatlari va O'zbekistonda fiziologiyaning rivojlanishi

Fiziologiya – eksperimental fan, eksperimentlar esa laboratoriya hayvonlarida (it, mushuk, quyon, baqa va boshqalar) hamda maymunlar, qishloq xo'jalik hayvonlarida (sigir, ko'y, echki) Ksiyalarini bajaralishidagi tashqi muhit sharoitlari rolini chuqur bilmasdan turib, funksiyalarning buzilish qonuniyatlarini ochish va kasalliklarini oldini olish va davolash mumkin emas.

Fiziologiya qonuniyatlarini ochish – hayotning ERX barcha turdagi ommaviy sport va jismoniy madaniyatni qo'llab-quvvatlash yoshga oid fiziologiya va jismoniy hamda sport fiziologiyasi ma'lumotlariga asoslanadi. Odam yosh fiziologiyasi va ayniqsa nerv tizimi, sezgi a'zolari fiziologiyasi, yoshga oid va umumiy psixologiya va pedagogikaning nazariy asosi hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik hayvonlari, parrandalar va baliqlar fiziologiyasi xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa qishloq xo'jalik hayvonlari xulq-atvorini maqsadli ravishda o'zgartirish, ularni saqlash va oziqlantirish, yangi zotlar yaratish, go'sht-sut mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish, serpushtlikni oshirish, baliqlarni o'rgatishda fiziologiyani o'rni salmoqlidir.

Hasharotlar fiziologiyasi, zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda va aksincha foydali (asalari) hasharotlarni urchitish va parvarishlashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Yosh avlodni ma'naviy va ma'rifiy shakllantirishda fiziologiyaning roli.

I.M.Sechenov va I.P.Pavlovlarning reflektor nazariyasi odamlar psixologiyasining shakllanishida tabiiy ilmiy asos bo'lib xizmat qilmoqda. Ma'lumki, sezgi a'zolari va asab tizimi fiziologiyalari odamlarda sezish, fikrlash va bilim olishni yuzaga kelishi uchun asosiy material bo'lib xizmat qiladi.



I.P.Pavlov
(1849-1936)

Dialektik materializm falsafasi, materialistik psixologiya va fiziologiya hamkorlikda, turli jabhalarda mavjud tabiiy ijtimoiy holatlarda insek ruhi muammolarini ishlab chiqadi.

Fiziologiya hayvonlar asab tizimining tarixiy rivojlanishining turli bosqichlarida turuvchi oliy bo'limlari bilan tashqi muhitning aks etishini (inikos) asosiy qonunlarini o'rganadi. Qiyosiy va evolyutsion fiziologiya turli organizmlar filogenezida tashqi muhitning aks etishini o'xshashlik va farq qiluvchi tomonlarini tahlil qiladi, hamda evolyutsiya jarayonini qabul qilinishi va fikrlashni asosiy tamoyillarini aniqlab beradi.



I.M.Sechenov
(1829-1905)

Bu esa, faqatgina inseklarga xos bulgan ruhiyatning oliy shakli bo'lgan fikrni yuzaga kelish sabablari tarixini ochib beradi. Odamlarning sezgisi, fikrlashi va bilimi tarixiy natija hisoblanadi. Bilim – bu odamlar bosh miyasi tomonidan haqiqiy reallikni hattoki yuqori darajada rivojlangan hayvonlardan (it, maymun) ham sifat jihatidan boshqacha shaklda aks etish xususiyatidir.

Demak, fiziologiya dialektik – materialistik dunyoqarashni, tabiiy ilmiy va tabiiy tarixiy asosi hisoblanadi. Fiziologiya – ideologik kurashning eng kuchli qurollaridan biri bo'lib dialektik materializmning ya'ni yosh avlodni mamlakatga, uning xalqiga sadoqat,

ekstremizmga, terrorizmga qarshi kurashda jonbozlik ko'rsatish ruhida tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Fiziologiyaning rivojlanishining qisqacha tarixiy sharhi.

Fiziologiya juda qadim zamonlardayoq inseklarni kasalliklarini oldini olish va davolash uchun ularni organizmini va a'zolarini tuzilishini o'rganish uchun tibbiyot talablari tufayli yuzaga keldi. Ana shu sababli qadimgi Yunon va Rim hakamlari anatomiya va fiziologiyani o'rganganlar. Qadimgi olimlarning fiziologik bilimlari eng avvalo taxminlarga asoslangan, chunki ular viviseksiyani juda kam bajarganlar

ana shu sababli ko'plab olingan ma'lumotlar tana funksiyalar haqidagi fikr va mulohazalar noto'g'ri va kamchiliklardan xoli bo'lmagan.

XIV-XV asrlargacha juda ko'plab obyektiv va subyektiv sabablarga ko'ra fiziologiya bo'yicha olingan ma'lumotlar sir saqlangan yoki ularni chop qilib ommalashtirish imkonini berishmagan.

Anatomiya va fiziologiya fanining rivojlanishi feodalizmning halokati bilan boshlandi. A.Vezaliy (1514-1564) faqatgina hozirgi zamon odamlar anatomiyasining asoschisigina bo'lib qolmay balki fiziologiyani muhim faktlarga boyitgan, viviseksiya usulini itlarda birinchi bo'lib qo'llagan va shu usulning asoschisi hisoblanadi. M.Servet (1511-1553) kichik qon aylanish doirasini har tomonlama o'rgandi, o'pkada qoning o'zgarishini va ularda kapillyarlar mavjudligini taxmin qildi.

Anatom Fabriskiy (1537-1619) venalarda klapanlar borligini ko'rsatib berdi.



U.Garvey
(1578-1657)

Ingliz hakami Uilyam Garvey (1578-1657) hayvonlarda o'tkir tajribalar va odamlardagi kuzatishlarga asosan katta qon aylanish doirasini ochdi. U o'zining xulosalarini hayvonlarda o'tkazilgan viviseksiya tajribalarining natijalari asosida yozdi. Uning ilmiy ishlari fiziologik jarayonlarni aks ettirganlaigi sababli, hozirgi eksperimental fiziologiyaning asoschilaridan biri deb yuritiladi.

XVI-asrning birinchi yarmida tabiatshunos va faylasuf Rene Dekart (1596-1650) hayvonlarda viviseksiya va odamlarda kuzatishlar o'tkazib yurakni roli va ovqat

hazmini o'rgandi. Uning fiziologiyada kashf etgan asosiy yangiligi ko'zning to'r pardasiga ta'sir ko'rsatish yo'li bilan yumish aktini o'rganish asosida olgan shartsiz reflekslarni tushuntirib berganligidir.

Dekartining refleks haqidagi ko'rsatmalari chexiyalik olim I.Proxaskianing (1749-1820) keyingi ishlarida o'zining rivojlanishini topdi.

Italiyalik fiziolog va fizik A.Galvani (1737-1798) – elektr nazariyasining asoschilaridan biri hisoblanadi. U baqaning nerv va mushaklarida elektr tokini hosil bo'lish mexanizmini bir vaqtning o'zida ikkita turli metallar (temir va mis) yordamida muskullarning qisqarishini, sungra nervlarda ham elektr toki mavjudligini ko'rsatib berdi. Italiyalik fizik va fiziolog A.Volt (1745-1827) nervlar va muskullarga bir vaqtning o'zida ikki xildagi metallar bilan ta'sir ko'rsatilganda ularning o'zlarini elektr xususiyati emas, balki tashqi elektr toki ta'sir etishini tushuntirib berdi. U elektr toki sezgi a'zolarini nervlar va mushaklarni qo'zg'atishini kursatib berdi. Shunday qilib Galvani va Voltlar, keyinchalik nemis fiziologi

Dyubuo-Reymonning (1818-1896) ishlarida o'z rivojini topgan elektrofiziologiyaning asoschilari bo'lib qolishdi.

A.D.Daniliyevskiy (1838-1986) tomonidan hazm fermentlari va oqsillar sintezlanishida fermentlarning rolini o'rganish bo'yicha olib borgan biokimyoviy tadqiqotlari fiziologiya uchun katta ahamiyatga ega bo'ldi.

XIX-asrdagi fiziologiyadagi yuksak rivojlanishi viviseksiya usuli bilan birgalikda organizm funksiyalarini va uning kimyoviy tarkibini o'rganish bo'yicha ximik va fizik tadqiqotlarning yutuqlariga asoslangan edi. Bu yo'nalish juda yuqori darajada rivojlanish oldi.

Ch.Bell (1783-1855) markazga intiluvchi (sezuvchi) va markazdan qochuvchi nervlar alohida-alohida bo'lishini ko'rsatib berdi. Ch. Bell muskullar sezuvchanligini aniqlab, miya markazlari bilan skelet mushaklari orasida nerv-reflektor xalqa mavjudligini tasdiqlab berdi.

F.Majandi asab tizimining trofik funksiyasini – organ va to'qimalarda moddalar almashinuvining boshqarilishida asab tizimining ta'sirini ko'rsatib berdi.



K.Bernar
(1813-1878)

Majandining shogirdi Klod Bernar (1813-1878) juda ko'plab muhim fiziologik kashfiyotlar qildi, u so'lak va me'da osti bezi shiralarining hazmlovchi ahamiyatini, jigarda uglevodlar sintezini va qonda qand miqdorini ta'min etishdagi rolini, uglevodlar almashinuvida va qon-tomirlar devorlari faoliyatini boshqarilishida asab tizimining roli, nervlarning juda ko'plab funksiyalari ochildi, qon bosimi, qon tarkibidagi gazlar, nerv va muskullarning elektr toklari va boshqa ko'pgina muammolarni yechishda faollik ko'rsatdi.

K.Bernarning ko'rsatishicha organizmning juda ko'plab muhim funksiyalari asab tizimi bilan boshqariladi.

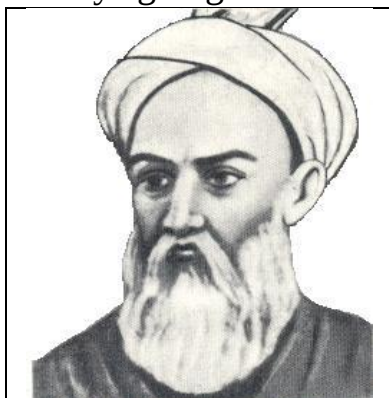
O'tgan asrda I. I. Myuller (1801-1855) va uning shogirdlari fiziologiyaning rivojlanishiga o'zlarining katta hissalarini qo'shishdi ular juda ko'plab anatomiya, qiyosiy anatomiya, gistologiya, embriologiya, sezgi a'zolari fiziologiyasi, tovush apparat va reflekslar bo'yicha o'tkazilgan ko'plab tajribalar ularga taalluqlidir. Uning shogirdi T.Gelmgols (1821-1894) fizika, ko'rish va eshitish, nerv va muskullar tizimi fiziologiyalari bo'yicha muhim kashfiyotlar qildi.

Hozirgi zamon fiziologiyasining rivojlanishiga: nerv jarayonlarining tabiatini o'rganish bo'yicha (A. Xodjkin, A. Xaksli va boshkalar), asab tizimlarining faoliyat ko'rsatish qonuniyatlari bo'yicha (Ch.Sherington, R.Magkus, D. Ekkls va boshq.) va sezgi a'zolari (R. Granit) nerv moddalarining ishtiroki (G. Deyl, D. Kaxmansek, M. Bakk va boshq) miya sopining funksiyalari bo'yicha (G.Megun, G.Morushin va boshq.) bosh miya (Yu.Konorskiy) yurak-tomirlar (E. Starling, K. Ungters, K.

Gaymans va boshq.) ovqat hazmi bo'yicha (V. M. Beyms, A. Ayvi va boshq.) buyraklar faoliyati bo'yicha (A. Keshki, A. Richards va boshq.) o'zlarining hissalarini qo'shdi.

Hamdo'stlik mamlakatlari va O'zbekistonda fiziologiyaning rivojlanishi

Barcha hamdo'stlik mamlakatlari va jumladan O'zbekistondagi fiziologiya fanining rivojlanishida hamyurtimiz Abu-Ali-Ibn Sinoning tibbiyot sohasidagi kuzatishlari natijasida chop etilgan besh-jildli "Tib qonunlari" asari muhim ahamiyatga ega.



Abu Ali Ibn Sino
(980-1037)

Bundan tashqari XVIII-XIX-asrlardan boshlab fiziologiyaning rivojlanishiga rus fiziologiya maktabining rivojlanishi asosiy turtki bo'ldi desak xato qilmaymiz. Rossiyada dastlabki fiziologik kuzatishlar XVIII-asrdan boshlangan. Rossiyada dastlabki fiziologik eksperimentlarni V.F.Zuyev (1754-1794) A.M.Filomafitskiylar (1807-1849) va boshqalar bajardilar. Dastlab nafas, qon va qon aylanishi, harakat fiziologiyalari, sungra esa tadqiqotlarning asosiy yo'nalishi bo'lib asab tizimining turli bo'limlarini funksiyalarini o'rganish hisoblanadi (A.N.Orlovskiy, 1921-1856, A.A.Sokolovskiy 1822-1891 va boshq.).

Rossiya fiziologiyasining asoschisi bo'lib I.M.Sechenov (1829-1905) hisoblanadi. U 1862 yilda nerv markazlarida tormozlanishni va 1868 yilda esa ularni qo'zg'alishlarni (jamlanishni) summatsiyasini kashf etdi. I.M.Sechenov «Bosh miya reflekslari» asarida reflektor nazariyasining asosiy ko'rsatmalari qayd qilingan.

I.M.Sechenovning reflektor nazariyasi I.P.Pavlovning (1844-1936) asarlarida va N.Ye.Vvedenskiy (1852-1922), A.F.Samoylovlarning (1867-1930) faol ishtiroki tufayli yanada o'zrivojini topdi.

Asab tizimi fiziologiyasidagi buyuk kashfiyotlarni I.P.Pavlovning ustozlari I.V.Sion (1842-1912) va F.I.Ovsyannikovlar (1827-1906) qildilar.

I.F.Sion, K.Ayudvich bilan hamkorlikda yurak faoliyatini sekinlashtiruvchi va tomirlar tonusini kengaytiruvchi markazga intiluvchi nerv tolalarini kashf etdilar. U yurak faoliyatini tezlashtiruvchi; uyat nervining tomirlarini toraytiruvchi xususiyatini; simpatik nerv tolalari orqa miyaning oldingi qismidan chiqishini tamomila aniq ko'rsatdi va birinchi marta qo'zg'alish va tormozlanish jarayonlari

asab tizimida o'zaro munosabatda bo'lishini aniqlab berdi. U tormozlanish ikkita bir xil qo'zg'alishlar to'loqini uchrashidan kelib chiqishi to'g'risidagi gipotezani shakllantirdi.

P.V.Ovsyannikov qon aylanish tizimini markaziy asab tizimi bilan boshqarilishini o'rgandi.

I.P.Pavlovning dastlabki ishlari ham yurak faoliyati va qon aylanish tizimini asab tizimi tomonidan boshqarilishi va uning trofik funksiyasi muammolariga bag'ishlangan edi. Sungra I.P.Pavlov va uning shogirdlari birinchi marta ovqat hazmi bezlari faoliyatida asab tizimining rolini har tomonlama o'rgandilar. Keyinchalik I.A.Pavlov M.I. Sechenovning bosh miya reflekslari haqidagi fikrlarini rivojlantirib shartli reflekslarni ochdi. I.P.Pavlovning maktabi birinchilardan bo'lib organizm funksiyalarini tashqi muhit shart-sharoitlarining o'zgarishiga qarab moslashishini ta'minlovchi organ sifatida bosh miya ishining asosiy fiziologik qonuniyatlarini ochdi. N.Ye.Vvedenskiy qo'zg'alish va tormozlanishning birligi va ularning birinchisidan ikkinchisiga va aksincha o'tishi haqidagi nazariyani yaratdi, nerv va muskullar -funksiyalarini o'rganish bo'yicha muxim elektrofiziologik ishlarni bajardi. Uning shogirdi A.A.Uxtomskiy (1875-1942) nerv markazlarini ish tamoyillarini – dominantlik ta'limotini asosladi, ya'ni keyinchalik I.P.Pavlov va N.Ye.Vvedenskiylarning nerv markazlarining o'zaro munosabatlari haqidagi konsepsiyasining keyingi rivojlanishi uchun xizmat qildi, hamda qo'zg'alish ritmlarini asab tizimi tomonidan o'zlashtirilishi haqidagi fikrlarni tushuntirib berdi. A.F.Samoylov (1867-1930) elektrofiziologiyaning rivojlanishiga o'zining katta hissasini qo'shdi va nerv jarayonlarini kimyoviy yo'l bilan uzatilish nazariyasini juda ajoyib tarzda rivojlantirdi.

M.I.Sechenov va I.P.Pavlovlar va ularning shogirdlari hayvonlar organizmi funksiyalarini o'rganish buyicha tadqiqot ishlarini bajarishda Ch.Darvin g'oyalaridan unumli foydalandilar. Hamdo'stlik mamlakatlari fiziologiyasi uchun funksiyalarning evolyusiyasi va ularning filo- va ontogenetik rivojlanishini o'rganish xarakterlidir.

V.M.Bexterev (1857-1927) odamlar asab tizimi patologiyasida shartli reflekslar nazariyasini rivojlantirdi va asab tizimlarini tuzilish va funksiyalarini chuqur o'rgandi. Odamlar va hayvonlarda shartli reflekslar usulidan foydalanib va hayvonlarda operatsiya yordamida ichki a'zolarining bosh miya faoliyatiga ta'sirini va ichki a'zolar faoliyatining bosh miya bilan boshqarilishini o'rgandi.

Ichki a'zolar faoliyatiga bosh miyaning ta'sirini o'rganish bo'yicha dastlabki muhim tadqiqot V.Ya.Daniliyevskiyga (1852-1939) ta'luqlidir. Uning o'zi bosh miyadagi elektr hodisalarni birinchilar qatorida o'rgandi.

Sechenov, Vvedenskiy va Pavlov maktabi davomchilari, ya'ni hamdo'stlik mamlakatlari jumladan O'zbekistonlik fiziologlar F.Y.Yunusov, T.I.Is'hoqov, K.R.Raximov, G.I.Alekseyeva, M.Sh.Shamsiyev, R.H.Hayitov va boshqalar tadqiqotlarining hozirgi zamon usullarini qo'llash natijasida odamlar va hayvonlar fiziologiyasini rivojlanishiga o'z hissalarini qo'shdilar.

Ayniqsa mehnat, aviatsion, kosmik va ayniqsa yoshga oid fiziologiyaning rivojlanishida yuksalish juda yuqori, chunki funksiyalarni o'rganishning hozirgi zamon usullari odamlar organizmidagi fiziologik jarayonlarni, ularni sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan o'rganish imkonini beradi.

Hozirgi davrda fiziologik kashfiyotlar va fiziologik g'oyalarning rivojlanishi.

Hozirgi zamon fiziologiyasining yutuqlari biofizika va biokimyo usullaridan foydalanishga asoslangan.

Nozik va juda aniq elektron asboblari ayrim hujayralar funksiyasini va hatto ayrim hujayra tuzilmalarini o'rganish imkonini beradi. Masalan, mikroelektrodlar usullar bilan bevosita ayrim nerv hujayralarni, muskul tolalarini, to'rtinchi parda retseptorlarini faoliyatini o'rganish mumkin. Bu esa ayrim hujayralar va ularning tarkibiy qismlarida moddalar almashinuvi natijasida yuzaga kelgan bioelektrik hodisalarni (biologik potentsiallar) qayd qilish hisobiga erishiladi.

Biopotentsiallarni uzatish uchun ikki turdagi mikroelektrodlar ishlatiladi: suyuqli (kapillyarli) va metall. Suyuqli mikroelektrodlar metallardan yaxshi, ya'ni qutblanish imkoniyatini yo'qqa chiqaradi. Hujayradan tashqari biopotentsiallarni qayd qilish uchun tashqi diametri 1-4 mikronga teng bo'lgan elektrodlardan foydalaniladi, ichki biopotentsiallar uchun esa diametri 0,5 mkm dan kam bo'lgan elektrodlardan foydalaniladi. Mikroelektrodlar to'qimaga uning funksiyasi buzilmay ma'lum chuqurlikka kiritiladi va tezlashtiruvchi hamda qayd qiluvchi apparatga ulanadi.

Mikroelektrodlarning bosh miyaning organ va hujayralariga kiritilish chuqurligi stereotopsin apparat yordamida aniqlanadi. Bu apparat ham o'tkir, ham surunkali tajribalarda ishlatiladi. Mikroelektrodlar miya qopqog'idagi teshiklarga o'rnatilgan tiqin yoki qopqoqni o'tkazuvchi yo'llari orqali kiritiladi. Bosh yoki kalla mustahkam fiksatsiya qilinadi, maxsus moslama esa uni osoyishta aylantirish imkonini beradi. Mikrointlar esa mikroelektrodlarni miya ichiga qarab mikroning o'ndan bir qismigacha bo'lgan aniqlik bilan kiritish imkonini beradi. Stereotaktik plastinkalarga bosh miyaning turli qismlariga kiritilgan mikromanipulyatorlar yordamida bir necha mikroelektrodlar birlashtiriladi.

Mikrofiziologik tadqiqotlar uchun masalan, bir nerv hujayrasidan ikkinchisiga yoki muskul to'qimaga qo'zg'alishning o'tkazilishida yuz ming martagacha kattalashtiruvchi elektron mikroskoplardan foydalaniladi.

Hozirgi zamon fiziologiyasining rivojlanishi uchun gistologik tuzilmalarga xos bo'lgan kimyoviy birikmalarni fiziologik tinch holatda va funksiyalarni o'zgarishini o'rganuvchi gistologik kimyoning ahamiyati jiddiy. Gistologik kimyoning yutuqlari elektron mikroskop va kimyoviy tadqiqotlarning nozik usullaridan foydalanish hisobiga erishildi.

Hozirgi zamon fiziologiyasining yangi muhim kashfiyotlari elektron asboblarni qo'llashning natijasidir. Bosh miyani turli tuzilmalarining funksiyalari haqidagi aniq ma'lumotlar, ularni alohida alohida hamda o'zaro munosabatlari haqida yangi ma'lumotlar bilan boyidi. Bu tuzilmalarning shartli reflekslar hosil bo'lishida hamda hayajonlanish jarayonlarida ishtiroki o'rganilgan. Markaziy va periferik asab tizimlarining turli bo'limlarida, nerv-muscul preparati va boshqa tizimlar faoliyatidagi nerv jarayonlarini kimyoviy o'tkazgichlari (mediatorlar) va garmonlarni roli juda chuqur o'rganilgan. Shartli reflekslarni hosil bo'lishida, qo'zg'alish va tormozlanishlarning shakllanishida, nerv jarayonlarining tarqalishida, asab tizimining tiklanishidagi ularning ahamiyati aniqlangan.

Nozik bioximik usullarning rivojlanishi natijasida tabiiy sharoitda hosil bo'luvchi ilgari ma'lum bo'lmagan asab tizimining mediatorlari ochildi. Bu kashfiyotlar natijasida ruhiyatga maqsadli ta'sir ko'rsatish imkoniyati yaratildi.

Hozirgi matematika va kibernetikaning rivojlanishi tufayli miya faoliyatining barcha faolliginig muskullar qisqarishida namoyon bo'lishi haqidagi I.M.Sechenovning g'oyalari amalga osha boshladi. Ya'ni matematik jihatdan tahlil qilinadi va formula bilan ko'rsatiladi.

Shunday qilib, fiziologiyaning biokimyo, matematika, fizika va kimyo bilan hamkorligi va o'zaro aloqasi uning hozirgi zamon rivojlanishining asosiy yo'nalishidir.

Hayotning asosiy yo'nalishlari

Biogenez. Hayotning yuzaga kelishi yoki biogenez (T.Gekli) idealistlar tomonidan inkor etiladi. Ularni taxminlari bo'yicha, yerda hayot ilgaridan bo'lgan yoki uning boshlang'ich murtaklari boshqa planetalardan keltirilgan deyishadi. Yerda hayotning dastlabki yuzaga kelish davrlarida, agar unda hayot bulganida barcha tirik mavjudotlar o'sha davrning fizik sharoitlaridan o'lib ketgan bo'lur edi, shunday hayot boshqa planetalardan olib kelinganida ham barcha mavjudotlar kosmik nurlar ta'sirida o'lib ketishi mumkin edi.

Qator ming yilliklar davomida Yerda hayot bo'lmagan. Sungra ma'lum fizik sharoitlarda dastlabki okeanlarda oqsil sifatli yuqori molekulyar-polimerlar va boshqa organik moddalar hosil bo'la boshlashgan, ya'ni natijada suvli eritmalarda organik moddalarning (konservatli tomchilar) yig'ilishi, atrof-muhit bilan o'zaro kimyoviy

aloqalar hosil bo'la boshladi. Ushbu kimyoviy reaksiyalarning o'ziga xos xususiyatlari tufayli organik moddalarning ayrim tomchilari parchalandi, boshqalari esa o'sa boshladilar va natijada chidamliligini saqlab qoldilar. Natijada parchalanish va sintezlanish jarayonlarini saqlab qolgan konvergen tizimlarning saralanishi yuzaga keldi. Qator ming yilliklar davomida organik moddalarning rivojlanishi va murakkablashishi hisobiga yangi sifat – hayot uchun xarakterli bo'lgan o'z-o'zidan ko'payish xususiyati yuzaga keldi.

Keyinchalik organik moddalarning o'z-o'zidan ko'payish xususiyatiga chidamliligini saqlab qolgan murakkab tizimlaridan dastlabki, lekin hujayra tuzilmalariga ega bo'lmagan oddiy organizmlar rivojlandi. Sungra bir hujayrali organizmlar paydo bo'ldi. Keyingi bosqichlarda esa aloxida a'zolar va ularning tizimlaridan iborat ko'p hujayrali organizmlar paydo bo'ldi. Organizmlar evolyusiyasi ularni o'rab turgan tashqi dunyoning o'zgarishiga mos holda amalga oshdi.

Tirik organizmlar moddalar aylanishida ishtirok etadi. Ular, elementlardan tashkil topgan bo'lib, bular biogenli elementlar deb ataladi va ular hayvonlarning butun massasida hamda yer yuzida tarqalgan o'simliklar organizmida saqlanadi. Tirik jonlarning bu massasi geokimyoda «tirik modda» deb ataladi. «Tirik moddalar» tarkibiga quyidagi biogenli elementlar kiradi. (% hisobida) kislorod – 70 %, uglerod – 18, vodorod -10, kalsiy – 0,5, azot – 0,3, fosfor – 0,07% va boshq. Tirik moddalarning umumiy massasi yer shari po'stlog'ining 0,01 %ga yaqinini tashkil etadi.

Geokimyoda biogenez – bu organizmlarning hayot faoliyatida yuzaga keladigan biogenli elementlarning aylanish konsentrasiyasi va tarqalishidir. Biogeoximik jarayonlarni o'rganish ko'plab qazilmalar navini va konlarni aniqlash imkonini berdi, masalan, tosh ko'mir, torf, slanslar, neft biogeneznining asoratidir. Ikkinchi tomondan yer sharining turli joylaridagi uning tarkibiy qismlarining bir-biridan farq qilishi organizmning tuzilishiga va funksiyasiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Hujayra. Hayotning asosiy tuzilish va funksional birligi bo'lib- tirik hujayra hisoblanadi. Elektron mikroskop yordamida hujayralarning murakkab tuzilishi o'rganilgan, gistokimyoviy usullar yordamida ularning kimyoviy tarkibi va organoidlarning funksiyalari o'rganiladi. Hujayraning, po'stlog'i yoki membranalar 4-qavatdan iborat: ikki qavat fosfolipid molekulalari fosfor kislotasi bilan bog'langan yog'li moddalar va ular tashqi tomondan murakkab uglevodorodlar qatlami joylashgan bo'lsa, uning ostki qismida esa oqsil qatlami joylashgan. Membranalar o'zining bir tomonlama, tanlab o'tkazuvchanligi bilan ajralib turadi.

Hujayra sitoplazmasida 60 ga yaqin biogenli elementlar sanaladi, bundan tashqari bir qator biogenli xususiyatiga ega bo'lmagan elementlar ham mavjud. Sitoplazma yuqori molekulali oqsillar (uning bir qismi biokatalizatorlar funksiyasini bajaruvchi fermentlarda bo'ladi) nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlar, tuzlar va suvlardan iboratdir. Nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlar va tuzlar bilan birikkan oqsillar katta fiziologik ahamiyatga ega.

Asosan, nuklein kislotalarni saqlash miqdoriga qarab yadro va sitoplazmalar farqlanadi. Hujayra yadrosining xromosomalarida DNK lar mavjud bo'lsa, yadro va yadrodan tashqari sitoplazmada esa – RNK saqlanadi. Nuklein kislotalar oqsillar

sintezida ishtirok etadi. To'qimalarning turli hujayralarini tuzilishi ham har xildir, lekin ularning har qaysisida quyidagi organoidlar mavjud: oziqli moddalardan energiya ajratuvchi – mitoxondriyalar va moddalar almashinuvida ishtirok etuvchi fermentlarni saqlovchi – lizotsimlar, oqsillar sintezlanishi, jumladan fermentlarni sintezlanuvchida faolligi sezilib turadigan – ribosomalar; kanalchalar tashkil qiluvchi ichki membranalar, ya'ni hujayrada hosil bo'luvchi va undan ajraluvchi moddalarni harakatlanishi kuzatiladi. Yangi membranalar hosil qilinishida ishtirok etadi deb taxmin qilinuvchi Golji apparatlari mavjud hujayralarning bo'linishida oddiy mikroskopik kuzatishlar yordamida ikkita sentrosomalar, yadroda esa xromatin iplarini ko'rish mumkin. Hujayralar orasida ularning hayot mahsulotlari hujayralararo moddalar mavjud.

Organizm va uning asosiy fiziologik funksiyalari

Moddalar almashinuvi. Barcha fiziologik jarayonlarning asosi – moddalar almashinuvidir. U filogenetik rivojlanishining turli bosqichlarida turuvchi organizmlarda turlichadir. Tirik organizmlar kimyoviy tarkibini nisbatan bir xilda saqlash xususiyatiga egadirlar. Bu bilan ular o'lik tabiat tanalaridan jiddiy farq qiladi, ya'ni tashqi muhit bilan aloqasini tenglashtiradi va o'z kimyoviy tarkibini hamda tuzilishini uning o'zgarishi hisobiga amalga oshiradi. Organizmning tashqi muhit bilan tenglashishi u o'lgan vaqtdanoq boshlanadi.

Tirik organizmlarning asosiy xarakterli xususiyati – tashqi muhit o'zgarishiga faollik bilan qarshilik ko'rsatishi bo'lib organizmni tarixiy tuzilishi va funksiyalari bilan amalga oshadi. Organizmni tashkil qiluvchi kimyoviy birikmalarda juda katta energiya zahirasi jamlangan, bu esa haroratning keskin o'zgarishiga, namlik, sho'rlanish va boshqa omillarga qarshi ta'sir ko'rsatish imkonini beradi.

Shu maqsadda oziqlanish va ovqat hazmi jarayonlarida organizmdagi zahira moddalardan foydalaniladi.

Tashqaridan tushayotgan kimyoviy moddalar avval nisbatan oddiy moddalargacha parchalanadi va energiya ajratadi. Bu katabolizm jarayonidir. Sungra ajralgan energiyaning bir qismi esa murakkab yuqori molekulyar birikmalardan – oqsillar, yog'lar va uglevodlar hamda ularning aynan shu organga xos bo'lgan kimyoviy qoldiqlarini sintezlash uchun foydalaniladi, bu assimilyasiya jarayonidir. Bu murakkab birikmalarda tashqi muhitga qarshilik ko'rsatilishini ta'minlovchi katta miqdordagi energiya saqlanadi. Energiyaning bir qismi turli tuman fiziologik jarayonlarni jumladan assimilyasiya va dissimilyasiyani bajarilishiga sarflanadi. Natijada organizm tuzilmalarining doimiy ravishda o'z-o'zidan yangilanishi, uning rivojlanishi, nihoyat hayotning ma'lum davrlarida – o'sish yuz beradi.

Rivojlanish va o'sish. Tug'ilgandan to o'lishgacha moddalar almashinuvi natijasida organizmning rivojlanishi, ya'ni uning kimyoviy tarkibi va tuzilishini qonuniy o'zgarishlari yuz beradi.

Rivojlanish jarayonida yetilguniga qadar hujayralar, to'qimalar, a'zolar va a'zolar tizimlari mukammallashib, boradi. Hujayralar, to'qimalar va a'zolar turli vaqtlarda yetiladi ya'ni rivojlanish geteroxron ravishda yuz beradi. Ma'lum yoshdan boshlab giteroxron holda a'zolarida tuzilishining qarilik o'zgarishlari boshlanadi. Shu

bilan birga, butun hayot davomida funksiyalar ham o'zgaradi. Tuzilish va funksional o'zgarishlar miqdorining ortishi organizmning yangi sifat va xususiyatlarini namoyon bo'lishiga yoki yo'qolishiga olib keladi.

Hayotning turli davrlarida rivojlanish natijasida organizmning o'sishi ham o'zgaradi. O'sish-rivojlanuvchi organizmni va uning a'zolarini shaklan, hajmi va massasini o'lcham jihatidan o'zgarishidir. O'sishda asosan hujayralarning ko'payishi va hujayralararo elementlarning hajmi va massasi (tirik moddalarning) ortishi natijasida organizmning faol qismlarining massasi ortadi. Voyaga yetgan organizmning o'sishi huch qachon proporsional bo'lmaydi. Organizm a'zolarining o'sishi asab tizimi va ichki sekresiya bezlari faoliyati bilan boshqariladi.

Gavda o'lchamlarining umumiy ortishi, uni hajm jihatidan kattalashishiga olib keladi. Organizm to'lig'icha yoki ayrim qismlari bir xilda o'smaydi – geteroxronizm, ya'ni tezlashish va susayish davrlari kuzatiladi.

O'sish va rivojlanishdagi geteroxronizm, filogenez tufayli yuzaga keladi, ammo hayot sharoitining o'zgarishi hal qiluvchi ahamiyatga ega, bu esa harakat faoliyatining miqdoriy va sifatiy farqlari bilan aniqlanadi. Yashash sharoitiga mos holda har bir yosh davrlarida organizmning o'sish va rivojlanishiga asosiy ta'sirini ko'rsatuvchi skelet mushaklarining qisqarish jadalligi va xarakteri o'zgaradi.

Ta'sirlanuvchanlik va ta'sirootchilar

Organizmning, uning organ va to'qimalarining ta'sirootchilar ta'siriga moddalar almanishuvini o'zgartirib javob berishi *ta'sirlanuvchanlik* deyiladi.

Ta'sirlanuvchanlik oqsilli tanachalarning qayishqoqligi bilan aniqlanadi. Ta'sirlanuvchanlikni oddiy shakli bevosita hujayralar bilan oziq-ovqatlar orasidagi o'zaro munosabat, ya'ni oziqani hazm qilib uni assimilyasiya qilinishi bilan namoyon bo'ladi. Tashqi muhitning ma'lum ta'siri moddalar almashinuvining tezlashishi yoki susayishini, uning miqdoriy va sifatiy jihatdan o'zgarishini chaqiradi. Moddalar almashinuvining bunday uzgarishlari energiya ajralib chiqishi bilan amalga oshadi va u butun organizmni yoki uning a'zolarini harakati shaklida namoyon bo'ladi. O'z navbatida bu harakatlar oqsilli tanalarni harakatlanishi, qisqarishi va chuzilishini chaqiruvchi energiya ajralishi ritmik biokimyobiy jarayonlar, natijasida yuzaga keladi. Bu esa uz navbatida organizmni tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lgan holda bo'shliqda harakatlanishiga olib keladi.

Ta'sirlanish – organizmga, yoki uning a'zolari, to'qimalari va hujayralariga materiyaning turli shakldagi harakatlarining ta'siridir. Ta'sirlanish chaqira oladigan materiyaning har qanaqa shakldagi harakati ta'sirootchilar deb ataladi.

Organizmga quyidagi uch guruh ta'sirootchilar ta'sir ko'rsatadi:

1. Fizikaviy ta'sirootchilar – mexanik, harorat, elektrik, yorug'lik – turli uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlar, ko'zga ko'rinadigan va ko'rinmaydigan infraqizil va ultrabinafsha nurlar, radioaktiv nurlar (radioaktivli, «nishonlangan atomlar», alfa-, beta- va gamma nurlari, Rentgen nuri).

2. Kimyoviy ta'sirootchilar – kislotalar, ishqorlar, tuzlar, zaharlar va boshqalar.

3. Biologik ta'sirotchilar – hayvonlar, o'simliklar, oliy darajada rivojlangan hayvonlar, tana yuzasiga ta'sir ko'rsatuvchi mikroblar va viruslar, ya'ni organizmni ichki muhitiga kiruvchi mikroblar va veruslar.

Bulardan tashqari ta'siri bir vaqtda yuzaga keluvchi fizikaviy va kimyoviy ta'sirlar beruvchi fiziko-kimyoviy ta'sirotchilar mavjud bo'lib, ularga ionlovchi radioaktiv nurlar, osh tuzi kiradi.

Ta'sirotchilar faqatgina o'zlarining sifati bilan bir-biridan farq qilmay, balki ta'sir kuchi bo'yicha ham farq qiladi. Bitta ta'sirotchining o'zi kuchi bo'yicha kuchsiz, o'rtacha va kuchli bo'lishi mumkin va uning dozasiga bog'liq bo'ladi. Ta'sirotchilar tashqaridan organizmni tashqi yuzasiga yoki ichki a'zolar, to'qimalar va hujayralarga ta'sir ko'rsatadi.

Tashqi ta'sirotchilar bo'lib, organizmni o'rab turgan tashqi materiyaning turli shakldagi harakatlari (elektr, mexanik va boshqalar) hisoblanadi.

Ichki ta'sirotchilar bo'lib, ichki muhitning kimyoviy tarkibini o'zgarishi (qon, limfa, to'qimalararo va orqa miya suyuqliklari-likvor), hamda organizmni turli ichki organ va to'qimalar retseptorlariga ta'sir etuvchi hamda a'zolar funksiyasini o'zgarishini chaqiruvchi mexanik ta'sirlar va bosimni o'zgarishi hisoblanadi.

Ta'sirotchilar organizm faoliyat ko'rsatayotgan odatiy tabiiy sharoitda aynan bir to'qimaga ta'sir ko'rsatuvchi «tabiiy» bo'lishi ham mumkin. Bu ta'sirotlarga o'sha to'qima yoki organ filo- va ontogenez jarayonlarida moslashadi va bularga *adekvat ta'sirotchilar deyiladi*. Masalan, skelet mushaklari uchun uning qo'zg'alish to'liqini harakat nervlari orqali oqib keluvchi ta'sirotlar adekvat hisoblanadi. Adekvat ta'sirotchilar sifatiga mos holda retseptorlar yorug'lik, tovush, ximik, issiq, sovuq va boshqa qo'zg'atuvchilar ta'sirini qabul qiluvchilarga farqlanadi.

Barcha retseptorlar yoki aynan bitta retseptor tashqi yoki ichki muhitning o'zgarishlarini qabul qilishga moslashmagan ta'sirotchilar ham bo'lishi mumkin va bular *adekvat bo'lmagan* ta'sirotchilar deb yuritiladi. Bu guruhga bevosita ta'sir ko'rsatilganida har qanday organ, to'qima va hujayrada qo'zg'alish chaqira oladigan mexanik, elektr va boshqa ta'sirotchilar kiradi. Adekvat bo'lmagan ta'sirotchilar orasida elektr toki fiziologiyani o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Ximik yoki mexanik ta'sirotchilarga nisbatan elektr ta'sirotchining afzalligi shundan iboratkim, birinchidan yengil va juda o'sish kuchi, davomiyligi va harakati bo'yicha jarohatlamasdan qo'zg'alish chaqirishi va ta'sir to'xtatilganidan keyin to'qimalarda qaytarish imkoni bo'lmagan o'zgarishlar chaqirmaydi, uchinchidan, qo'zg'alish paytida barcha a'zolarda elektr, potentsiillari hosil bo'ladi, va shu sababli uning ta'siri qo'zg'alishni yuzaga kelish va tarqalish mexanizmlari tabiiyga juda yaqindir.

Qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish. Labillik

Odam va hayvon organizmi, uning a'zolari, to'qimalari va hujayralarining umumiy xususiyati – *qo'zg'aluvchanlik va labillikdir*.

Qo'zg'aluvchanlik – organizmning tashqi muhitni turli-tuman ta'siriga yoki ichki muhitni o'zgarishiga qo'zg'alish bilan faol reaksiya qilish xususiyatidir.

Moddalar almashinuvi jarayoni, tinimsiz ravishda a'zolar, to'qimalar va hujayralarda bajariladi. Shu sababli, moddalar almashinuvining to'xtashi to'g'risida

gap bo'lishi mumkin emas. Fiziologik tinchlik davri bu moddalar almashinuvining shunday holatiki, ya'ni kuzatishlar yoki maxsus usullar yordamida tashqi harakat faoliyatini nomoyon bo'lishi kuzatilmaydi.

Qo'zg'alish – to'qima yoki uning ayrim a'zolariga xos bo'lgan faoliyatni namoyon bo'lishida moddalar almashinuvi jarayonining o'zgarish darajasidir. Rivojlanish jarayonida hujayralarning funksiyalarini ixtisoslanishi yuzaga keladi: ma'lum hujayralar, masalan muskul to'qimasi qo'zg'atilganida qisqaradi, ayrim to'qimalar esa maxsus moddalar ishlab chiqadi, ajratadi va hokazo. Qo'zg'alishning bunday namoyon bo'lishi maxsuslik (spesifik) deb ataladi. Qo'zg'alishning dastlabki bosqichlarida maxsus bo'lmagan faoliyatlar ham kuzatiladi, ya'ni bunday holatlar oksidlanish jarayonlarini unchalik ham ortib ketmaydigan, ilg'ab bo'lmaydigan darajada o'zgarishi, issiqlik ajralishi, elektr toklarini hosil bo'lishi va boshqa jarayonlar shaklida qayd qilish mumkin.

Labillik – yoki funksional harakatchanlik – bu tinchlik holatidan qo'zg'alish holatiga o'tish va bu holatdan chiqish tezligidir. Ayrim hujayralarda va to'qimalarda qo'zg'alish tez tarqalsa, boshqalarida sekin tarqaladi. Labillik xususiyatini N.Ye.Vvedenskiy kashf etdi va o'rgandi.

Moslashuvchanlik. Organizmning hayotligi uning tuzilishi va funksiyalarini tashqi muhit shart-sharoitlariga mos kelganidagina saqlab qolinadi. Qator avlodlar davomida yerdagi hayot sharoitining o'zgarishi dezeksiribonuklein kislotalarning qayta tuzilishining nasldan-naslga o'tkazilishi, hayvonlar organizmining sharoitga chidab yashashi sifatida, hayvonlar organizmining tashqi muhitga moslashishi saqlanadi va rivojlanadi.

Moslanuvchanlik ham boshqa fiziologik xususiyatlar singari – moddalar almashinuvi o'zgarishining oqibatidir. Tashqi muhit o'zgarishiga qarab moddalar almashinuvini o'zgartirish xususiyati *moslashtiruvchi o'zgaruvchanlik* deb ataladi. Hayvonlar organizmining faqat bitta yashash sharoitiga moslashishi juda xavfli va maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Bunday hollarda nisbatan tez o'zgaruvchan sharoitga moslashaolmasdan hayvon organizmi o'ladi, tur esa yo'qolib ketadi.

Tabiiy sharoitga moslashtiruvchi o'zgaruvchanlik organizmning tarixiy rivojlanishida asosiy rolni o'ynaydi.

Fiziologik funksiyalar moddalar almashinuvi bilan bevosita bog'liq bo'lganligi sababli, tashqi muhit sharoitlari o'zgarishi bilan avval funksiyalar, sungra esa organizmning tuzilishi o'zgaradi. Hayvonlar organizmining xususiy o'zgarishi, funksiyalarni va hayvonlar xulq-atvorining ularning yashash sharoitiga mos holda nisbatan tez o'zgarishi bilan harakterlanadi.

Ko'payish. Odam va hayvonlar organizmining asosiy xususiyatlaridan biri bo'lib, – o'z-o'zidan ko'payish hisoblanadi. Ko'p hujayrali organizmdagi hujayralar hayot davomida yadrolarning bo'linish yoki mitoz (kariokineza) yo'llari bilan ko'payadi. Mitozdan keyin, har bir qiz hujayralarda xuddi ona hujayradagidek miqdordagi xromosomalar (xromosomalarning diploid yig'ilmasi) va tiplari qoladi.

Rivojlanayotgan jinsiy hujayralarda navbatdagi ikki bo'linishdan keyin xromosomalar faqat bir marta uzunasiga bo'linadi va bu vaqtda xromosomalarning miqdori ikki marta kamayadi (xromosomalarning diploid jamlamasi). Bunday bo'linish meyoza bo'linish deb ataladi. Ko'payishda ya'ni spermatozoidlar va tuxum hujayralarining qo'shilishi natijasida mavjud bo'lgan xromosomalarning gaploid jamlamasi, homila hujayralarida diploid xromosoma jamlamasiga, qadar tiklanadi.

Meyozdan keyin ayollarning barcha tuxum hujayralarining 23-juftligida iks-xromosomalar saqlanadi, erkaklar spermatozoidlarining yarmida – bir qismida iks-xromosomalar saqlansa, ikkinchi qismida igrek-xromosomalar saqlanadi. Agarda tuxum hujayrasi iks-xromosoma bilan otalansa, qiz bola, va igrek-xromosoma bilan otalansa o'g'il bola rivojlanadi.

Ko'payish funksiyasi asab tizimi va ichki sekresiya bezlari mahsulotlari, gormonlar bilan boshqariladi.

Fiziologik jarayonlarning sifat jihatidan o'ziga xosligi.

Funksiyalarning bajarilishida moddalar almashinuvining o'zgarishi natijasida organizmda fizik, ximik va morfologik o'zgarishlar yuz beradi. Tirik organizmdagi fizik-ximik jarayonlar xuddi o'lik organizmdagi qonuniyatlar asosida bajariladi. Shu sababli fiziologiya – faqatgina biologik fan bo'lmasdan balki ma'lum darajada organizmning fizikasi va kimyosi hamdir. Lekin, tirik organizmlarda bajarilayotgan jarayonlarning sifatli farqi shundan iboratki, tirik materiyaning yuqori molekulyar organik birikmalarida faqatgina tirik organizmlarga xos bo'lgan favqulodda maxsus qonunlar faoliyat ko'rsatadi va bular *fiziologik* qonunlar deb ataladi. O'lik tabiatdagi fizik va ximik jarayonlardan farqli o'laroq organizmdagi moddalar almashinuvini o'zgarishini o'z holiga qaytarish mumkin.

Fiziologik funksiyalar bajarilganidan keyin, dastlabki modda o'lik tabiatdagi singari qaytmas darajada parchalanib ketmaydi, balki dastlabki va hatto ancha yuqori darajagacha tiklanishi mumkin. Fiziologik jarayonlar odatda energiya ajratishi mumkin bo'lgan qo'zg'atuvchilar energiyasidan jiddiy darajada katta energiya ajratishi bilan xarakterlanadi. Fiziologik jarayonlar qo'zg'atish kuchi, joyi va xarakteriga mos kelmaydi. Shu bilan birga hujayralarning faol funksiyasi, uning

membrana va boshqa sitoplazmatik hosilalari, bir tomonlama o'tkazuvchanlik va parchalanish jarayonida yuqori va past molekulali birikmalarni sintezlanishida kimyoviy moddalardan foydalanuvchi aynan shu organizmga xos bo'lgan oziq-ovqatlar bilan tushishi kerak bo'lgan katta miqdordagi energiya talab qilinadi.

Organizmning bir butunligi-yaxlitligi.

Organizm – bu yaxlit, barcha hujayralar, to'qimalar, a'zolar va a'zolar tizimining tuzilishi va funksiyalari jihatidan o'zaro bog'langan. Har qanday hujayra, to'qima, a'zolar va a'zolar tizimlari funksiyasi moddalar almashinuvining o'zgarishi bilan o'zgaradi va bu o'zgarish o'z navbatida boshqa hujayralar, to'qimalar, a'zolar va a'zolar tizimida moddalar almashinuvi o'zgarishini chaqiradi. Shu sababli organizmdan ajratilgan hujayralar, to'qimalar va a'zolarining funksiyasi hamda moddalar almashinuvi, organizmda kechayotgan jarayonlardan farq qiladi. Shunday ekan, organizmning izolyasiya qilingan qismlaridan olingan ma'lumotlarni – qonuniyatlarni bevosita butun organizmga o'tkazish va so'z yuritish mumkin emas.

Masalan, butun organizmga xos bo'lgan yangi organizmlarni hosil bo'lishiga olib keluvchi ko'payish, xulq-atvor va fikrlash kabi funksiyalar izolyasiya qilingan qismlar uchun xos bo'lmagan funksiyalardir.

Funksiyalar birligi va shakllari. Quyi va oliy darajada rivojlangan odam va hayvonlar organizmining hayotiyliigi yoki tirikligi faqatgina unga tashqi muhitdan moddalar tushib turishi hisobiga ta'min etiladi. Bu moddalar yuqori darajada rivojlangan hayvonlar organizmiga nafas olish va ovqat hazm qilish a'zolari orqali tushadi, ulardan qonga o'tadi, sungra ulardan foydalanuvchi a'zolar va to'qimalarga yetkaziladi.

Organizm va undagi a'zolar mahsulotlar iste'molisiz faoliyat ko'rsata olmaydilar.

Moddalar almashinuvi, a'zolar funksiyasi va organizm xulq-atvoriga jiddiy ravishda bog'liqdir. Bu esa organizmni faoliyati va tuzilishini, shaklini va uning a'zolari butunligini aniqlaydi. Organizmni funksiyasi va tuzilishi chambarchas bog'liqdir va ular bir-birini o'zaro to'ldiradi. Lekin funksiyalarning birligi va shaklida, funktsiya asosiy-boshlovchi rolni o'ynaydi, ya'ni bevosita moddalar almashinuvi bilan aniqlanadi. Organizmning funksiyalari va shakli-uning tarixiy va xususiy rivojlanishi natijasidir. Organizmning, a'zolarining funksiyasi nisbatan juda tez o'zgaradi, uning tuzilishi esa aksincha jiddiy darajada sekin o'zgaradi.

Ayrim a'zolar va funksional tizimlar fiziologiyasi. Turli a'zoldagi moddalar almashinuvi o'xshashlik tomonlaridan tashqari, ularning funksiyalarini xarakterli

xususiyatlarini aniqlovchi jiddiy farqlari ham mavjud. Bundan tashqari a'zolari tashkil qiluvchi turli to'qimalarning moddalar almashinuvida ham jiddiy farqlar mavjud.

Har bir organ ma'lum funksiyani bajaradi. Lekin a'zolarning mustaqilligi nisbiy, chunki u a'zolar tizimiga kiradi va uning faoliyati organizm tomonidan to'lig'icha boshqariladi. A'zolar butun hayot davomida faoliyat ko'rsatuvchi doimiy va xususiy rivojlanishni ma'lum bosqichida hosil bo'lib, sungra ma'lum muddatdan keyin yo'qolib ketuvchi – vaqtinchalik a'zolarga farqlanadi. A'zolar ma'lum funksiyalarni bajaruvchi tizimlarga birikishadi, masalan, asab, yurak-tomirlar, nafas, ovqat hazmi ajratuvchi va hakazo.

Hayvonlar organizmining tarixiy rivojlanish jarayonida asab tizimi muhim ahamiyatga ega, ya'ni bu tizim barcha tizimlar faoliyatini birlashtiradi va atrof muhitdagi organizmni xulq-atvorini, uning tashqi muhit ta'siriga qarshi kurashishini ta'minlab beradi.

Organizmni yaxlitligi va uning hayot sharoitlarini ta'minlanish jarayonlarida bir necha a'zolar tizimining faoliyati tanlanib birikadilar. Bunday vaqtinchalik a'zolar tizimining birikishi – *funksional* birikish deb ataladi. Masalan, xulq-atvor aktlarida asab tizimi, harakat apparatlari, yurak-tomirlar va nafas tizimlari funksiyalari birikishadi. Funksional tizimlar a'zolar tizimidan organizmning uning talab darajasiga qarab o'zgaruvchan turli-tuman funksiyalarni bajarilishida ishtirok etishi bilan farq qiladi.

Organizmning a'zolari va funksional tizimlari uning tinimsiz o'zgaruvchan atrof muhitdagi hayotini rivojlanishini ta'minlashda, yagona funksiyani bajaruvchi yaxlit jonzot bu organizmdir. Bu funksiya tashqi sharoitni jiddiy o'zgarishiga qaramasdan, asosan asab tizimi ta'sirida ma'lum chegarada o'zgaruvchan, nisbatan doimiy o'rtacha darajaga qaytuvchi barcha a'zolar, a'zolar va funksional tizimlarning nisbatan mustaqil faoliyatidir. Organizm ichki a'zolar funksiyalarini nisbatan dinamik doimiylikni va ichki muhitni tashkil qiluvchi suyuqliklarni biokimyoviy tarkibini bir xilda saqlashni ta'minlab turadi, va bu *homeostaz* deb ataladi. (K.Bernar, U.Kennon).

Biologik va ijtimoiy jarayonlarning birligi

Odamlar boshqa barcha tirik mavjudotlar ichida turli-tuman juda nozik harakatlarini bajarish qobiliyati bilan farq qiladi. Bu qobiliyat esa mehnat jarayonida rivojlanadi va mukammalashdi. Odam o'zining yashashi uchun xom-ashyo

vositalarini yaratishi, o'zining talablarini qondirish maqsadida, tabiat ehseklaridan unumli foydalanish uchun tabiatni qayta shakllantiradi (o'simliklarning yangi navlari, hayvonlarni yangi zotlarini yaratdilar, foydali qazilmalarni izlab topadilar va hokazo). Odamlar sezgi a'zolari, asab tizimi va skelet mushaklari ishtirokida tabiatga ta'sir ko'rsatib, o'zining tabiatini o'z organizmining tuzilish va funksiyasini, ayniqsa sezgi a'zolari, asab tizimi va skelet mushaklari faoliyatini ham o'zgartiradi.

Odam organizmi bilan hayvonlar organizmi orasidagi asosiy sifatiiy farq qadimgi odamsimon maymunlar tanasidagi funksiyalarni va tuzilishini filogenez o'zgarishini o'rganishda aniq ko'rish mumkin.

Hayvonlardan odamlarga o'tishda biz faqatgina odamlarga xos bo'lgan yangi qonuniyatlarga duch kelamiz. Odamni faqatgina hayvon deb qarash mumkin emas, chunki gavda tuzilishi uning organizmining funksiyasi, axloqi va fikrlashi, jamoaviy mehnat qilish jarayonlaridagi faoliyati jamiyatning tarixiy rivojlanishi bilan ta'minlangan.

Nervli va gumoralli boshqaruvchi mexanizmlar

Gumoralli yoki suyuqliklar bilan boshqarish. Ko'p hujayrali organizmlar hujayralari orasidagi o'zaro aloqani birinchi eng qadimgi shakli – organizm suyuqliklariga tushuvchi moddalar almashinuvining mahsulotlari ishtirokidagi kimyoviy o'zaro aloqasidir. Moddalar almashinuvining bunday mahsulotlarga yoki metabolitlariga oqsillarning parchalanishi mahsulotlari, karbonat angidrid gazi va boshqalar kiradi. Bu ta'sirni suyuqliklar orqali berilishi, korrelyatsiyani gumoralli mexanizmini yoki a'zolar orasidagi bog'liqlikni ta'minlaydi.

Suyuqliklar bilan bog'lanish quyidagi xususiyatlari bilan xarakterlanadi. Birinchidan gavadadagi qon yoki boshqa suyuqliklarga tushuvchi kimyoviy moddalarning harakatlanishida aniq manzilgoh yo'q; uning ta'siri ma'lum joy uchun chegaralanmagan, shu sababli bu kimyoviy modda barcha organ va to'qimalarga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ikkinchidan, kimyoviy moddalar nisbatan sekin tarqaladi. Nihoyat uchinchidan u juda kam miqdorda ta'sir ko'rsatadi va odatda tez parchalanadi yoki organizmdan chiqariladi. Gumoral bog'liqlik, odam, hayvonot va o'simliklar dunyosi uchun umumiydir.

Nervli-gumoralli boshqarilish

Hayvonot dunyosining rivojlanishini ma'lum bosqichlarida asab tizimining yuzaga kelishi bilan yangi bog'lanish va boshqarishning asabli (nerv) shakli hosil bo'ldi. uzining rivojlanishi bilan hayvon organizmi qanchalik yuqori bo'lsa, asab tizimi orqali a'zolarining o'zaro aloqasini ta'minlashda reflektor boshqarilishini roli shuncha yuqori bo'ladi. Yuqori darajada rivojlangan hayvonlar organizmidagi gumoral boshqarilishni ham asab tizimi boshqarib turadi. Asab boshqarilish gumoral boshqarilishdan quyidagi xususiyatlari bilan farq qiladi; birinchidan aniq organga yoki hatto hujayralar guruhiga aniq yo'nalgan bo'ladi, ikkinchidan, asab tizimi orqali bog'lanish solishtirib bo'lmaydigan katta tezlikda, kimyoviy moddalar tarqalish tezligidan yuz martagacha yuqori tezlikda bajariladi. Yuqori darajada rivojlangan mavjudotlardagi gumoral bog'liqlikdan asabli bog'liqlikga o'tishi, gavda hujayralari orasidagi gumoral bog'liqlik yo'qotildi va u nerv bog'liqlik bilan almashtirildi degani emas, balki gumoral bog'liqliklar asab bilan nazorat qilinishi va nerv-gumoral o'zaro birgalikda ta'sir ko'rsatuvchi bog'liqlik yuzaga kelganligidir. A'zolari hujayralari bilan yoki boshqa nerv hujayralari bilan tutashuvchi uchlaridan bog'lanishni ta'minlovchi maxsus moddalar (mediatorlar, elektrolitlar) ni ajratishi aniqlangan va bu mediatorlar gavda suyuqliklariga tushib bevosita asab tizimiga va ixtisoslashgan nerv uchlariga ta'sir ko'rsatadi.

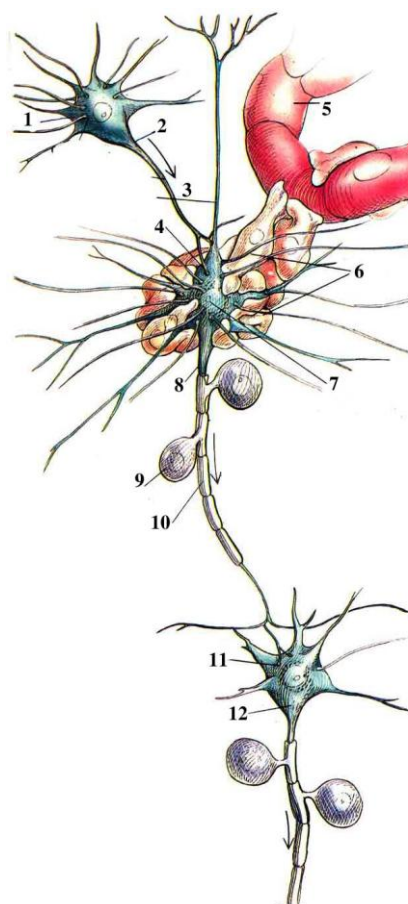
Tirik jonzotlar rivojlanishining keyingi bosqichida maxsus a'zolar – ya'ni gumoral yo'l bilan ta'sir ko'rsatuvchi – va o'z navbatida organizmga tushgan oziq moddalar hisobiga hosil bo'luvchi gormonlar ajratuvchi bezlar paydo bo'ldilar. Masalan, adrenalini garmoni buyrakusti bezlarida tirozin aminokislotasidan hosil bo'ladi. Bu gumoral boshqarilishdir.

Asab tizimining asosiy funksiyasi bo'lib yaxlit holdagi organizmning uni o'rab turuvchi tashqi muhit bilan o'zaro aloqasini boshqarish va alohida organ faoliyatini hamda a'zolar orasidagi bog'lanishni boshqarish hisoblanadi.

Asab tizimi barcha a'zolar faoliyatini faqatgina qo'zg'alish to'lqinlari yoki nerv impulslari bilan tezlashtirmay yoki tormozlamay balki qon, limfa, orqa miya va to'qimalararo suyuqliklarga tushuvchi mediator, gormonlar va metabolitlar yoki moddalar almashinuvi mahsulotlari yordamida organizmdagi barcha hayotiy jarayonlarni nazorat qiladi. Bu kimyoviy moddalar a'zolarga va asab tizimiga ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, tabiiy sharoitda a'zolar faoliyatini faqatgina nervli boshqarilishidan iborat bo'lmay balki yana nerv-gumoral boshqarilishi ham mavjuddir.

Asab tizimining qo'zg'alishi biokimyoviy tabiatga ega. Asab tizimi bo'ylab, moddalar almashinuvi o'zgarishining to'lqinsimon tarqalishi kuzatiladi, tarqalish paytida ionlar membranalar orqali tanlab o'tkaziladi, natijada nisbatan tinchlik va qo'zg'algan holatdagi qismlar orasida potensiallar farqi (ayrimasi) hosil bo'ladi va elektr toki yuzaga keladi. Bu toklar biotoklar yoki biopotenziallar deb yuritiladi va asab tizimi bo'ylab tarqaladi va uning kelgusi maydonlarida qo'zg'alish chaqiradi

Asab tizimining tuzilishi. Yuqori darajada rivojlangan hayvonlarda asab tizimi ayrim elementlardan – nerv hujayralari yoki neyronlardan tashkil topgan bo'lib bir-biri bilan tutashgan bo'ladi. (1-rasm). Qo'shni neyronlarning bir-biri bilan tutashgan joyi sinapslar deb ataladi. Neyronlar joylashgan joyi va funksiyasiga qarab turli tuzilishga ega. Ularning o'xshashligi har bir neyron yadro va tipik organoidlarni saqlovchi neyron tanasidan tashkil topganligi bilan namoyon bo'ladi.



1-rasm. Neyronning tuzilishi va uning a'zolari.

1-sezuvchi (sensor) neyron, 2-akse, 3-dendrit, 4-sinaps, 5-kapillyar, 6-astrozit (gliya), 7-neyron to'ri, 8-akse, 9-oligodendrosit, 10-miyelin parda, 11-sinaps, 12-harakatlantiruvchi (motor) neyron.

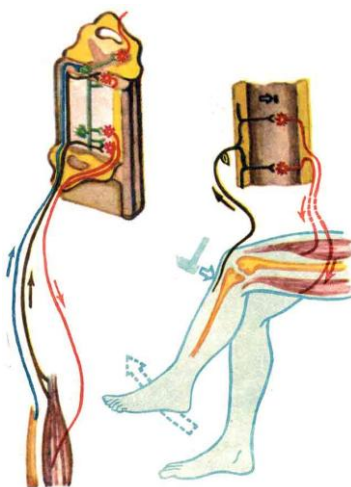
Neyronlar tanasining o'lchami 4-130 mkm. bitta neyron tanasidagi sinapslar seki 100 va undan ham ko'p, dendritlarda esa ko'p mingdir. Neyronning tanasida bitta yoki bir necha dendritlar (uzun o'simtalar) yoki akseklar va ko'plab tarmoqlanib ketuvchi kalta o'simtalar – dendritlar mavjud. Voyaga yetgan odamda aksekning uzunligi 1-1,5 mkm. gacha yetadi, uning yo'g'onligi esa 0,025 mm. dan kam. Neyronlar neyrogliya hujayralarining biriktiruvchi to'qimalari bilan xuddi qin (futlyar) singari, aksekni o'rab ushlab turadi. Ayrim akseklarni neyrogliya hujayralari

tagida Shvann hujayralari joylashgan, ularda miyelin saqlanib, uning laxmli po'stlog'ining tashkiliy qismlarini hosil qiladi. Har bir Shvann hujayra laxmli po'stloqda Ranve kesmalar hosil qiladi va qo'shni Shvann hujayrasidan akseklardan tashqari laxmsiz akseklar ham mavjud. Neyronning tanasi uning o'simtalaridagi moddalar almashinuvini ta'minlaydi. Ya'ni moddalar almashinuvi tufayli biotoklar yordamida sinapslarga nerv impulslari o'tkaziladi. Sinapslardan qo'zg'alish navbatdagi neyronga mediatorlar yordamida o'tkaziladi. Tana yuzasida va ichki a'zolarida akseklar retseptorlar ya'ni ta'sirootchilar ta'sirini qabul qiluvchi maxsus hosilalar bilan tutashgan bo'ladi. Ta'sirlash natijasida yuzaga kelgan nerv impulslari markazga intiluvchi akseklar yoki afferent neyronlar bilan markaziy tizimga, asab tizimidan markazdan qochuvchi akseklar yoki efferent neyronlar orqali nerv impulslari ishchi organga o'tkaziladi.

Refleks va uning tuzilish-funksional asosi

Refleks asab tizimining asosiy aktidir. Bu organizmning tashqi va ichki ta'sirootchilar ta'siriga markaziy asab tizimi ishtirokida beradigan javob reaksiyasidir.

Har qanday refleksning bajarilishi uchun 1) qo'zg'atiladigan yoki ta'sirlanadigan retseptorlar, yoki retseptiv maydoni; 2) afferent (sezuvchi) ya'ni retseptiv maydonidan impulslarni asab tizimiga olib boruvchi neyronlar; 3) asab tizimi chegarasida impulslarni o'tkazuvchi oraliq neyronlar; 4) nerv impulslarni asab tizimidan ishchi a'zolarga olib boruvchi efferent neyronlar; 5) ishchi organga faoliyatining xarakteri va jadalligi haqidagi impulslarni retseptorlardan o'tkazuvchi afferent neyronlar; va nihoyat 6) retseptiv maydondagi moddalar almashinuvini boshqaruvchi, ishchi a'zolar effektorlari va ishchi a'zoning o'zining maxsus hujayralarining boshqaruvchi nerv impulslarini asab tizimidan o'tkazuvchi efferent neyronlar (2-rasm).



2-rasm. Chapda – ikki va uch neyrondan tuzilgan reflektor yo'ylar tasviri. Unga – tizza refleksining tasviri. Paydagi asab oxirlaridan orqa miyaga va orqa miyadan

boldirning yozuvchi mushagiga qo'zg'alish o'tadigan yo'l strelkalar bilan ko'rsatilgan. Markazdan qochuvchi neyronlar qizil rangda, mushak va paydan boshlanib markazga intiluvchi neyronlar qora rangda, teridan boshlanib markazga intiluvchi neyronlar yashil rangda qilib ko'rsatilgan.

Shunday qilib refleksning boshlanishi – retseptiv maydonining ta'sirlanishi, sungra nerv impulslari reflektor yoyi bo'ylab efferent impulslarini ishchi organgacha kelib tushishi tamom bo'lgunicha davom etadi.

Ichki muhitning nisbatan doimiyligini ta'minlashda fiziologik jarayonlarni o'z-o'zidan reflektor boshqarilishining roli

Organizmning hujayralari nisbatan doimiy muhitda faoliyat ko'rsatadi, ya'ni ular qon, limfa va to'qimalararo suyuqliklar bilan tinimsiz yuvilib turadi, chunki ularning tarkibi o'z-o'zidan boshqarilishi, almashinuvi, qon aylanishi, ovqat hazmi, nafas, ayiruv va boshqa fiziologik jarayonlar tufayli nisbatan doimiy (asab tizimi ishtirokida) ligi saqlanadi. Qon, limfa, to'qimalararo va orqa miya suyuqliklari organizmning ichki muhitini tashkil etadi, ya'ni to'qima va a'zolar hujayralari faoliyat ko'rsatadi. Ichki muhitning nisbatan doimimyligini ta'minlab turish xususiyati (gomeostazis) hayvonot dunyosining nisbatan yuqori rivojlanish bosqichlarida yuzaga kelgan. «Ichki muhitning doimiyligi – bu erkin yashash sharoitidir» (K.Bernar).

Odamlar va yuqori darajada rivojlangan hayvonlarda ichki muhitning nisbatan doimiyligi nerv-gumoralli fiziologik mexanizmlar, yurak-tomirlar va nafas tizimlarini boshqaruvchilik, buyraklar, ter bezlari va hazmlash kanali funksiyalari tufayli almashinuvning oxirgi mahsulotlari organizmdan chiqarilishi tufayli ta'min etiladi.

Qon aylanish jarayoni a'zolar va to'qimalarga, xuddi moddalar almashinuvining qoldiq mahsulotlarini ayiruv a'zolariga yetkazib berganidek, tuyimli moddalarni yetkazib beradi. Organizmga gazsimon moddalarni tushishini va chiqarilishini nafas a'zolari ta'minlab beradi. Suyuq va qattik moddalarning singdirilishi va to'yimli moddalarning suvli eritmalariga aylantirilishi, sungra organizmning ichki muhitiga tushishi ovqat hazmi kanali tufayli ta'min etiladi. Ovqat hazmi kanali organizm tomonidan o'zlashtirilmagan va qoldiq moddalarni organizmdan chiqarilishida ham ishtirok etadi. Ichki muhitning nisbatan doimiy tarkibini ta'minlashda asosiy rolni buyraklar o'ynaydi, uning yordamida qon tarkibidagi ortiqcha suv, tuzlar, moddalar almashinuvini qoldiq mahsulotlarni ya'ni qon tarkibini doimiyligini buzuvchi va boshqa moddalarni chiqarib yuboradi.

Qon aylanishi, nafas, ovqat hazmi, ayiruv va boshqa tizim a'zolari o'z-o'zini boshqarish xususiyatiga ega. Bu muhim fiziologik jarayonlarning o'z-o'zidan boshqarilish ichki a'zolarining nerv uchlarida joylashgan asab tizimining quyi bosqichlarining qo'zg'alishini qabul qiluvchi retseptorlar orqali markazga intiluvchi – afferent nervlar bilan tushuvchi nerv impulslari tufayli amalga oshadi. Afferent nerv tolalaridan kelayotgan nerv impulslari markaziy asab tizimida qo'zg'alish yoki tormozlanish chaqiradi. Natijada, markaziy asab tizimidan markazdan qochuvchi nerv tolasi orqali – efferentli, ish boshlovchi impulslar ichki a'zolar faoliyatini yoki

uning tormozlanishini chaqiradi, hamda boshqariluvchi yoki korrelyatsilovchi impulslar ichki a'zolari oziqlanishini boshqarish yo'li bilan u yoki bu a'zoni ish bajarish qobiliyatini aniqlaydi.

Bunday o'z-o'zidan boshqarilishning asabli jarayoni reflektor boshqarilish deb atalsa, organ faoliyatining o'zgarishi va nerv uchlari bilan qabul qilingan qo'zg'alishga asab tizimi orqali uning ish qobiliyatini boshqarishga refleks deb ataladi.

Tug'ma (shartsiz) va orttirilgan (shartli) reflekslar.

I.P.Pavlov taklifi bilan reflekslar ikki guruhga: shartsiz va shartli reflekslarga bo'linadi.

Tug'ilgan paytdayoq mavjud bo'lgan reflekslar shartsiz reflekslar yoki instinktlar hisoblanadi. Masalan, yangi tug'ilgan kuchuk bolalari onasi sutini sura boshlasa, hozirgina tuxumdan chiqqan jo'ja don cho'qiy boshlaydi.

Shartli reflekslar asab tizimining oliy bo'limlarida vaqtinchalik nerv bog'larining hosil bo'lishiga asoslangan. Ular hayot davomida ma'lum sharoitda o'rgatish yo'li bilan orttiriladi. Shartli reflekslar shartsiz reflekslardan farqi shundaki ularni organizmdan tashqarida va uning ichida kechadigan har qanday o'zgarish bilan chaqirish mumkin. Ular xususiy bo'lib o'zining vaqtinchalik tabiati bilan tavsiflanadi.

Turli shartli reflekslar tufayli tashqi atrof muhitdagi o'zgarishlar oldindan ma'lum masofada hayvonlarni xavf haqida, oziqa borligi haqida va tashqi muhitdagi hayot uchun muhim bo'lgan omillar haqida ogohlantirib turadi.

Oliy va quyi asab faoliyati: ularning birligi

Hayvonlar organizmining tashqi muhit bilan mu'tadil aloqasini asab tizimi faoliyati ta'min etadi, bu boshqacha qilib aytganda xulq-atvordir va buni A.P.Pavlov oliy asab faoliyati deb atashni taklif etdi. Organizmni va tashqi muhitning birligini ta'minlovchi asab tizimini asosiy birinchi faoliyati ikkinchi, quyi asab faoliyati bilan bog'langan va u o'z navbatida barcha ichki a'zolar ishini boshqaradi va biriktiradi. Shu narsa aniqki, gavdaning barcha a'zolarining kelishilgan faoliyatisiz hayot sharoitiga moslashmasdan organizmni yashashini xayolga ham keltirib bo'lmaydi.

Shartli reflekslarni hayvonot dunyosini rivojlanishida muhim omil sifatida mustahkamlanishi va nasldan-naslga o'tishi. Vaqtinchalik nerv bog'lanishlar singari instinktlarni shakllanishi tashqi muhit va unga mos holda o'zgaruvchi hayot o'zgarishi ta'siri ostida amalga oshadi. Shartsiz reflekslar yoki instinktlar – bular rivojlanuvchi va avloddan-avlodga beriluvchi reflekslardir, ya'ni ular uzoq utmish davomida shartli reflekslar bo'lgan. Bitta nerv elementidagi moddalar almashinuvining o'zgarishi tashqi muhit ta'siri ostida yuzaga kelgan boshqa nerv elementlaridagi moddalar almashinuvining o'zgarishi bilan birgalikda kechadi. Bu esa vaqtinchalik nerv bog'lanishlar hosil bo'lishiga olib keladi, keyinchalik yana takrorlash natijasi ular doimiyga aylanadi. Asab tizimining rivojlanishi natijasida doimiy nerv bog'lanishlar tug'ma reflekslarning asosi sifatida asab tizimining quyi

bo'limlarida mustahkamlansa, vaqtinchalik nerv bog'lanishlarning shakllanish funksiyasi esa uning oliy bo'limlariga o'tadi. Vaqtinchalik nerv bog'lanishlar ta'siri asosida doimiylari murakkablashadi, va natijada ular hayotning nisbatan doimiy sharoitdagi tirikligini ta'min etuvchi instinktlar asosiga aylanadi. Evolyusiya jarayonida instinktlar bazasida ancha murakkab vaqtinchalik nerv bog'lanishlar hosil bo'ldi. Natijada hayvonlar organizmining xulq-atvori murakkablashdi va shakllari xilma-xil bo'ldi, ya'ni turli turlarni o'zgaruvchan yashash sharoitiga moslashishiga imkon yaratildi.

Lekin, barcha vaqtinchalik nerv bog'lanishlar shartsiz reflekslarga aylanmaydi. Faqatgina ko'plab avlodlar hayot sharoitiga mos keladigan vaqtinchalik nerv bog'lanishlar tabiiy tanlanishi jarayonida ko'p martalab takrorlangan va jinsiy hujayralarni ishlab chiqaruvchi moddalar almashinuvining o'zgarishlari nasldan-naslga o'tadi.

Shartsiz reflekslar ko'pchilik jihatdan biologik qulaydir, ya'ni hayot sharoitlariga mos keladi. Masalan, asalari yuqori darajada, sezuvchanlikka ega bo'lgan uyalar quradi. Lekin, tashqi muhit juda tez o'zgarishi mumkin, shartsiz reflekslar esa juda sekin o'zgaradi. Shunday bo'lsada, juda ko'plab ma'lumotlar borki ayrim shartsiz reflekslar juda noqulay hisoblanadi.

Ko'plab orttirilgan reflekslar aynan bir xil hayot sharoitda qator avlodlardan keyin shartsiz reflekslarga o'tadi. Shu bilan birga evolyusiya jarayonida ayrim instinktlarni o'zgarishi yuz beradi, ular shartsiz reflektor xarakterini yo'qotadi. Odamni aralashishi natijasida hayvonlarning instinktlari qisqa muddatda odamni maqsadiga qarab ma'lum hayot sharoitida hayvonlarni tarbiyalash tufayli o'zgartirilishi mumkin.

Aynan ana shu yo'l bilan hayvonlar xonakilashtirilgan va moslashtirilgan.

Asosiy adabiyotlar

1. Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ, 2004. – 580 б.
2. Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека: Учебник в двух томах. - М.: Медицина, 2001. - 467с
3. Ноздрачев А.Д., Баранников И.А., Батуев А.С. и др.Общий курс физиологии человека и животных. - М.: Высшая школа, 1991. 1 кн. - 511с., 2 кн. - 527с.
4. E.N.Nuritdinov «Odam fiziologiyasi» .T. 2005y
5. P.X.Хайитов, З.Т.Ражамуродов. «Хайвонлар физиологияси.» Т. 2005й
6. Z.T.Rajamurodov, B.Z.Zaripov, B.M.Bozorov. Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma» T.2005
7. Z.T.Rajamurodov, A.E.Rajabov, B.M.Bozorov. «Odam va hayvonlar fiziologiyasi» Toshkent. Fan.2009.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. Клемешева Л.М., Алматов К.Т., Матчонов А.Т. Возрастная физиология. - Ташкент: НУУЗ., 2002. - 123с.
2. Алматов К.Т., Клемешева Л.С., Матчанов А.Т., Алламуратов Ш.И. Улғайиш физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ., - 2004. - 195б.
3. Батуев А.С. Малый практикум по физиологии человека и животных, Изд-во С-П. ун-та, 2001. - 345с.
4. Розен В.Б. Основы эндокринологии. - М.: МГУ, 1984. - 315с.
5. Киршенблад Я.Д. Практикум по эндокринологии. - М.: Высшая школа, 1969. - 255с.
6. Алматов К.Т. Одам ва ҳайвонлар физиологиясидан ўқув-услубий мажмуа. Тошкент, 2011.
7. А. Қодиров. Одам анатомияси ва физиологиясидан амалий ишлар. Тош. «Ўқитувчи» 1991.
8. D.G'. Hayitov, F.B. Baqoyev «Gematologiyadan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar». Samarqand. 2011.
9. Z.T. Rajamurodov, B.M. Bozorov, D.G'. Hayitov va A.I. Rajabov. Odam va hayvonlar fiziologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari. Uslubiy qo'llanma. Samarqand. 2012.

Elektron adabiyotlar

1. [www. referat. Ru](http://www.referat.ru)
2. <http://www.petrso.ru/Chairs/physiology.html>
3. <http://www.fiziolog.ru/>
4. <http://www.bio.bsu.by/physioha/kursy.html>
5. [www. Ziyonet.](http://www.Ziyonet.ru)
6. [www. Pedogog. Uz.](http://www.Pedogog.Uz)
7. [www. Maik.ru.](http://www.Maik.ru)