



Turaqulova Chinnigul Jobir qizi

chinnigulturaqulova@gmail.com

Xamrayev Rashid Ravshan o'g'li

khamrayevrashid@gmail.com

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz shahar Farovon massiv, 43B
uy, e-mail: esadir_74@rambler.ru

Annotatsiya : Ushbu maqolada nerv sistemasi nima.Nerv sistemasining tuzilishi haqida.Markaziy nerv sistemasidagi psixik jarayonlar qanday kechishi.Nerv sistemasining funksiyalari.Parasimpatik nerv sistemasi nima ekanligi va somatik nerv sistemasi haqida batafsil yoritilgan.

Kalit so'zlar : Nerv sistemasi, markaziy nerv sistemasi , parasimpatik nerv sistemasi , somatik nerv sistemasi , dendrit , akson.

Аннотация : В этой статье подробно объясняется, что такое нервная система. О строении нервной системы. Как происходят психические процессы в центральной нервной системе. Функции нервной системы. Что такое парасимпатическая нервная система и соматическая нервная система.

Ключевые слова : Нервная система, центральная нервная система, парасимпатическая нервная система, соматическая нервная система, дендрит, аксон.

Annotation : This article explains in detail what the nervous system is. About the structure of the nervous system. How mental processes occur in the central nervous system. Functions of the nervous system. What the parasympathetic nervous system is and the somatic nervous system.

Keywords : Nervous system, central nervous system, parasympathetic nervous system, somatic nervous system, dendrite, axon.

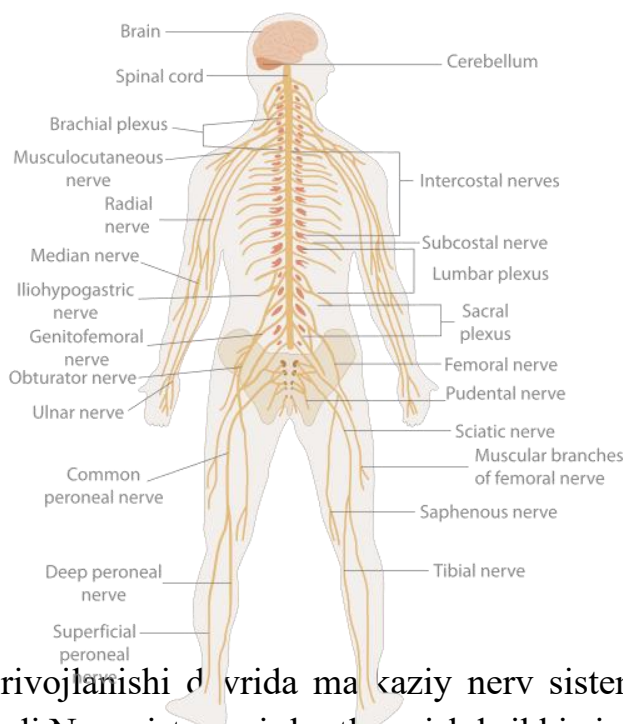
Organizmlarning tarixiy rivojlanish jarayonida Nerv sistemasining tuzilishi murakkablashib, nerv hujayralarining hajmi va turlari osha borgan, neyronlar strukturasi va ayrim nerv hujayralari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar, shu bilan birga Nerv sistemasining funksiyasi ham shakllangan. Nerv sistemasiga xos ikkinchi to'qima — neyrogliya paydo bo'lgan (u tayanch va trofik funksiyalarni bajaradi).Hayvonlar organizmining evolyutsiya jarayonida va organizmlar bilan tashqi muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarning shakllanishida Nerv sistemasi hal qiluvchi ahamiyatga





ega. Nerv sistemasi asosini nerv hujayralari tashkil qiladi. Har bir hujayra o'zidan chiqqan kalta shoxchalar (dendrit), bitta uzun tola (akson) bilan birga neyron deb ataladi. Nerv sistemasi, asosan, neyronlar to'plamidan iborat. Nerv sistemasi filogenez va ontogenezda gavdaning tashqi qavati — ektodermadan rivojlanadi.

Nerv sistemasi — odam va hayvonlar organizmida barcha a'zolar faoliyatini bir-biriga bog'lagan holda hayotiy muhim funksiyalarni bajaradigan hamda organizmni tashqi muhit bilan bog'laydigan sistema. Hayvonlar organizmining evolyutsiya jarayonida va organizmlar bilan tashqi muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarning shakllanishida Nerv sistemasi hal qiluvchi ahamiyatga ega.



Nerv sistemasi ning rivojlanishi davrida markaziy nerv sistemasi va periferik nerv sistemasi vujudga keladi. Nerv sistemasi shartli ravishda ikki qismga bo'linadi. Ulardan biri organizmning odam ixtiyoriga bo'ysinmaydigan a'zolariga borib, ularni nerv bilan ta'minlaydigan vegetativ nerv sistemasidir. Ikkinchi qism odam ixtiyoriga bo'ysinib, skelet muskullariga va harakatda ishtirok etadigan ayrim a'zolarga boradi. Nerv sistemasi qo'zg'alish to'liqini — impuls larni nerv tolalari orqali tez o'tkazilishini ta'minlaydi. Nerv impulslari bir lahzada ro'y beradi va turli a'zolardan miyaga yoki miyadan a'zolarga boradi. Nerv sistemasi harakat funksiyasini, ovqat hazm qilish, nafas olish va boshqa sistemalar faoliyatini, kon aylanishini va boshqa jarayonlarni boshqaradi. Nerv sistemasi tuzilmalari ta'sirotni sezadi, ta'sirotlar energiyasini nerv qo'zg'alishi energiyasiga aylantiradi, bu energiya nerv impulslari shaklida nerv tolalaridan o'tadi. Nerv sistemasi murakkablashgan sayin va unda maxsus retseptor





(sezuvchi) hujayralar ixtisoslashgan sayin Nerv sistemasi funksiyalari tobora turli-tuman bo‘lib qolgan. Nerv sistemasi refleks yo‘li bilan ishlaydi. Organizmda tashki va ichki muxit ta‘sirotlarini sezadigan retseptorlar bor. Normal sharoitda organizmga tashqi muhit turli-tuman va doimiy ta‘sir kursatishi tufayli retseptorlarda impuls lar vujudga keladi, bular afferent nerv tolalari orqali markaziy Nerv sistemasiga o‘tadi; o‘zgartirilgan impulslar esa markaziy Nerv sistemasidan efferent nerv tolalari orkali ishchi a‘zolar (muskullar, bezlar va hokazo)ga kelib, ularni ishga soladi yoki ishlash tezligini o‘zgartiradi. Nerv sistemasining faoliyati qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlariga asoslangan. Butun organizm kabi Nerv sistemasida ham moddalar almashinib turadi. Bu biokimyoviy jarayon natijasida energiya hosil bo‘ladi. Nerv tolalari ishlaganda energiyani juda kam sarf qiladi, nervlarning amalda charchamay, barqaror ishlashiga sabab shu. Nerv hujayralarining tanalarida energiya nisbatan kuproq sarflanadi va moddalar tezroq almashinadi. Shuning uchun oziq moddalar va kislorod kamchiligi miyaning kulrang moddasiga kuchli ta‘sir ko‘rsa-tadi. Nerv sistemasining faoliyatida bir neyronidan ikkinchi neyronga yoki boshqa hujayraga impuls utishida fiziologik faol moddalar — mediatorlar muhim rol o‘ynaydi. Nerv sistemasining ishlashida biotoklar (bioelektr potentsiallari) muhim ahamiyat kasb etadi. Ular qo‘zg‘alish jarayonining karakterli belgisi bo‘lib, nerv impulslarining utishida katta ahamiyatga ega. Nerv sistemasi biotoklarini sezgir asboblar yordamida qayd qilish Nerv sistemasi fiziologiyasini o‘rganishda asosiy usullardan biridir, ba‘zan odamdagi Nerv sistemasi kasalliklarini aniqlashda ham bu usul qo‘llanadi.

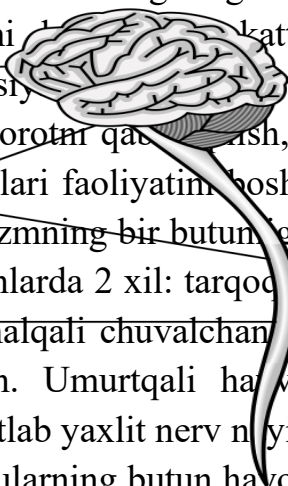
I. P. Pavlov nerv sistemasining tiplari (hayvonlar va odam oliy nerv faoliyatining individual xususiyatlari) haqidagi tushunchani fiziologiyaga kiritgan. Qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlarining kuchi muvozanatlanganligi, harakatchanligi kabi 3 ta asosiy funksional xossani nazarda tutib, Nerv sistemasining odam va hayvonlar uchun umumiy bo‘lgan quyidagi tiplari aniqlangan: 1) juda jonsarak tipda qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlari kuchli, ammo muvozanatlashmagan (qo‘zg‘alish tormozlanishdan ustun) bo‘ladi; 2) juda serharakat tipda nerv jarayonlari juda kuchli, muvozanatlashgan va yaxshi harakatchan (tez almashinadigan) buladi; 3) juda yuvosh tipda nerv jarayonlari kuchli, muvozanatlashgan, lekin harakatchanligi kamroq (sekin almashinadigan) buladi; 4) nimjon tipda nerv jarayonlari sust, bosh miya po‘stlog‘idan nerv hujayralarining ish qirbi-liyati past bo‘ladi. I.P. Pavlov Nerv sistemasining tiplari bilan odamlarning 4 xil temperamenti (mizoj) o‘rtasida o‘xshashlik borligini anikdadi. Jonsaraktipxolerik temperamentga, serharakat tip sangvinik temperamentga, yuvosh tip flegmatik temperamentga, nimjon tip melanxolik temperamentga mos keladi.

Markaziy nerv sistemasi - odam va hayvonlar nerv sistemasining asosiy qismi; nerv hujayralari (neyronlar) va ularning o‘simtalaridan tarkib topgan. Markazii nerv





sistemasi. Umurtqasiz hayvonlarda o'zaro birikkan nerv tugunlari (gangliy) sistemasidan, umurtqali hayvonlar va odamda bosh miya va orqa miyadan iborat. Markazii nerv sistemasi va periferii, nerv sistemasi funksional jihatdan bir butun sistema bo'lib, sezuvchi (afferent) va harakatlantiruvchi (efferent) nerv tolalari orqali barcha a'zolar va to'qimalar bilan bog'langan. Markazii nerv sistemasi ning eng murakkab va maxsus qismi bosh miya katta yarimsharlari. Markazii nerv sistemasi ning asosiy funksiyasi a'zolar va to'qimalardagi o'zgarishlar to'g'risidagi axborotni qabul qilish, qayta ishlash, o'tkazish va saqlash; organizmning barcha sistemalari faoliyatini boshqarish, ular o'rtasidagi bog'lanishni amalga oshirish orqali organizmning bir butunligini ta'minlashdan iborat. Evolyusiya jarayenida umurtqasiz hayvonlarda 2 xil: tarqoq tugunli (bo'shliqichlilarda) va ancha murakkab tuzilgan tugunli (halqali chuvalchanlarda va bo'g'imoyoqlilarda) Markazii nerv sistemasi shakllangan. Umurtqali hayvonlarning embrional rivojlanishida Markazii nerv sistemasi dastlab yaxlit nerv nayi ko'rinishida bo'lsa, tuban xordalilar (mas, lansetnik)da nerv nayi ularning butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Yuksak xordalilarda embrional rivojlanish davrida nerv nayining oldingi qismi yo'g'onlashib bosh miya bo'limlarini hosil qiladi. Dastlab oldingi, o'rta va rombsimon bo'limlar, keyinroq oldingi miyaning bir kismi — oraliq miya tashkil topadi; rombsimon bo'limdan Varoli ko'prigi, miyacha va uzunchoq miya shakllanadi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarda oldingi miyaning po'stloq-osti tuzilmalari (bazal gangliylar, oraliq miya) va bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'i rivojlanadi. Sut emizuvchilarda katta yarimsharlar po'stlog'i bosh miyaning eng yirik kismini tashkil etadi. Bosh miya ham orqa miya singari oraliq va harakatlantiruvchi neyronlardan iborat. Sezuvchi neyronlar tanasi esa Markazii nerv sistemasi dan tashqarida gangliylarda joylashgan. Filogenez jarayenida oraliq neyronlarning miqdoriy nisbati ortadi. Yuksak primatlarda ular barcha neyronlarning 99,95% ini tashkil etadi. Markazii nerv sistemasi da neyroglia hujayralari ham bo'ladi.





(1) Miya (2) Markaziy nerv sistemasi (3) Orqa miya

Markazii nerv sistemasining funksiyasi reflekslar orqali amalga oshadi. Barcha psixik jarayonlar (o'rganish, eslash, tafakkur, nutq va boshqalar) shartli reflekslar bilan bog'liq. Har qanday refleksning moddiy asosini refleks yoyi tashkil etadi. Muayyan ta'sirlovchiga iqtisoslashgan retseptorlar bo'lishi, nerv impulyelarini bir yo'nalishda o'tkazish, neyronlar o'rtasida sinaptik bog'lanish (qarang Sinapslar), ishchi organda funksional javobning vujudga kelishi reflektor yoyi uchun xos bo'lgan xususiyatlar hisoblanadi. Reflektor yoyining markaziy qismi keladigan va chiqadigan im-pulyelarni nazorat qilish sistemasiga ega. Sut emizuvchilarning Markazii nerv sistemasida eng sodda reflektor yoyi monoseptik yey hisoblanadi. Odatda umurtqali hayvonlar Markazii nerv sistemasidagi reflektor yoylari miya bo'limlaridan ham tashqariga chiqadigan nerv hujayralarining murakkab tutashuvidan iborat. Miya reflektorining o'zaro integratsiyalanishi (muvofiklashuvi) tufayli Markazii nerv sistemasida bir butun, izchil sistemada namoyon bo'ladi. Integrativ sistemalar taxminan bir xildagi funksional elementlardan iborat bo'ladi. Ularning elementlari son jihatdan cheklangan nerv jarayonlari (postsinaptik potentsiallarni kuzatuvchi va tormozlovchi, javob beruvchi potentsiallar) orqali o'zaro bog'langan. Nisbatan sodda tuzilgan integrativ sistemaga misol qilib orqa miya refleksini ko'rsatish mumkin. Neyronal programmali integrativ sistema ham mavjud. Bu sistema tashki va ichki afferent signallarga javob tariqasida ketma-ket sodir bo'ladigan va o'zaro qat'iy muvofikdashgan reflekslarni ishga soladi. Bu reflekslar tufayli nafas olish, harakatlanish, yutinish kabi murakkab jarayonlar amalga oshadi. Miya dastasi integrativ sistemasi oldingi miyaga o'tadigan ax-borot hamda orqa miya motoneyronlariga chiqadigan signallar oqimi orqali boshqarib turiladi. Emotsional reaksiyalar asosini ham Markazii nerv sistemasida ning bir qancha integrativ sistemalari tashkil etadi. Miya dastasi neyronlarining maxsus guruhi neyromediatorlar (monoaminlar, peptidlar, aminokislotalar va boshqalar) ishlab chiqaradi. Bu neyromediatorlar aksonlari Markazii nerv sistemasida ning funksional ixtisoslashgan maxsus qismiga boradi. Neyromediatorlar nerv funksiyasini faollashtiruvchi yoki tormozlovchi neyromodullashtiruvchi sistemalar qatoriga kiradi. Organizmning tetikligini saqlab, kishi tabiatini va tush ko'rishini boshqarib turuvchi noradrenergik sistema; emotsional reaksiyalar, murakkab harakatlar, tetiklik, huzurhalovatni sezishni boshqaruvchi dofaminergik sistema; termoregulyasiya, sezgi, uyquga ketishni boshqaruvchi seratoninergik sistema ham neyromodullashtiruvchi sistemaga kiradi. Neyromodul va integrativ sistemalarning o'zaro ta'siri tufayli Markazii nerv sistemasida ning murakkab fiziologik jarayonlarni boshqarish imkoniyati oshadi.





Orqa miya ikki xil: reflektor va o'tkazuvchilik funksiyasini bajaradi. Orqa miyaning reflektor funksiyasi. Orqa miyaning reflektor funksiyasi reflekslar hosil qilishdan iborat. Refleks - bu tashqi va ichki muhit ta'siriga organizmning javob reaksiyasidir. Refleks markaziy nerv sistemasining asosiy va maxsus funksiyasi hisoblanadi. Odam organizmining barcha faoliyati reflekslar orqali amalga oshadi. Masalan, og'riqni sezish, qo'l va oyoqlarning harakati, nafas olish va chiqarish, ko'zni yumish va ochish kabilar.

Refleks yoyi. Har bir refleksning refleks yoyi bo'lib, u quyidagi qismlardan iborat: 1) retseptor - to'qima va organlarda joylashgan bo'lib, tashqi va ichki muhit ta'sirini qabul qilib qo'zg'aladi; 2) sezuvchi nerv tolasi - retseptorning qo'zg'alishidan hosil bo'lgan impulsni nerv markaziga yetkazadi; 3) nerv markazi miyada joylashgan sezuvchi, oraliq va harakatlantiruvchi nerv hujayralaridan iborat; 4) harakatlantiruvchi nerv tolasi - nerv markazidagi qo'zg'alishni ishchi organga yetkazadi; 5) ishchi a'zo - muskul, bez, qon tomirlari, ichki organlar va hokazo.

Orqa miya reOekslari. Bosh miyasi olib tashlangan baqani keyingi oyoq panjasiga kislotaga yoki biron mexanik qitiqlagich ta'sir ettirilganda baqa ta'sirga javoban o'sha oyog'ini tortib oladi. Agar baqaning panjasi qattiqroq qisib olinsa, u nafaqat ta'sir etilgan oyog'ini, balki ikkinchisini ham tortib oladi. Chunki qattiq ta'sir ko'rsatilganda qo'zg'alish ta'sir berilgan to'qimaning nerv markazidan tashqari, uning atrofidagi boshqa markazlarga ham tarqaladi. Odamda orqa miyaning harakatlantiruvchi refleksini quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Buning uchun tekshiriluvchi odam stulda oyoqlarini chalishtirib o'tiradi. Uning yuqorida turgan oyog'ining tizza payiga maxsus rezina bolg'acha bilan sekin urganda, yuqoridagi oyoq silkinib ko'tariladi. Bu tizzaning harakat refleksini ko'rsatadi. Tizza refleksini hosil bo'lishida quyidagi refleks yoyi ishtirok etadi. Tizza payiga bolg'acha bilan urilganda uning muskulida joylashgan retseptor qo'zg'aladi. Retseptorning qo'zg'alishidan hosil bo'lgan impuls sezuvchi nerv tolasi orqali orqa miyaning sezuvchi nerv hujayralariga borib, uni qo'zg'atadi. Uning qo'zg'alish oraliq nerv hujayrasiga o'tib, undan harakatlantiruvchi nerv hujayrasini qo'zg'atadi. Bu hujayradan impuls harakatlantiruvchi nerv tolasi orqali tizza muskulini qisqartirib, oyoqni harakatga keltiradi. Shunday qilib, tizza refleksini quyidagi refleks yoyi bo'yicha hosil bo'ladi: retseptor sezuvchi nerv tolasi - sezuvchi nerv hujayrasi, oraliq nerv hujayrasi, harakatlantiruvchi nerv hujayrasi, harakatlantiruvchi nerv tolasi, muskul. Binobarin, refleks hosil bo'lishi uchun refleks yoyining barcha qismlari butun va sog'lom bo'lishi kerak. Ularning birortasi shikastlansa, refleks hosil bo'lmaydi. Orqa miyaning o'tkazuvchilik funksiyasi. Tananing turli joylaridagi retseptorlardan sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miya nerv markazlariga kelgan impuls uning oq moddasida joylashgan o'tkazuvchi nerv yo'llari orqali bosh miyaning nerv markazlariga





o'tkaziladi. Bosh miyaning nerv markazlarida hosil bo'lgan qo'zg'alish pastga tushuvchi o'tkazuvchi nerv yo'llari orqali orqa miyaning shunga taalluqli nerv markazlariga keladi va undan ishchi a'zolarga o'tkaziladi. Shunday qilib, bosh miya bilan orqa miyaning o'tkazuvchi yo'llari orqali barcha to'qima va organing sezish hamda harakatlanish funksiyasi boshqariladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi, o'tkazuvchi nerv yo'llari bosh miyaning pastki qismlarida kesishadi. Bosh miyaning o'ng yarim sharlardagi nerv markazlaridan kelayotgan nerv tolalari chap tomonga, chap yarim sharniki esa o'ng tomonga o'tadi. Buning natijasida o'ng yarim shar tananing chap tomonidagi to'qima va hujayralar funksiyasini boshqaradi, chap yarim shar esa o'ng tomonidagi to'qima va organlar funksiyasini boshqaradi. Orqa miya turli segmentlarining funksiyasi. Orqa miyaning har qaysi segmentida joylashgan nerv markazlari (nerv hujayralari to'plami) tananing turli sohalaridagi to'qima va organlarning sezuvchanligini hamda harakatini ta'minlaydi.

Orqa miyaning bo'yin segmentida joylashgan nerv markazlari tananing bosh sohasidan to ko'krakning 5- qovurg'asigacha, qo'lning tashqi yuzasi, kaft va barmoqlarning terisi hamda muskullarining sezish va harakatlanish funksiyasini ta'minlaydi;

- orqa miyaning ko'krak segmentida joylashgan nerv markazlari ko'krak qafasining 5- qovurg'a sohasidan boshlab, to qovuqqa qadar va qo'ining ichki yuzasi teri va muskullarini hamda shu sohada joylashgan ichki a'zolarning sezish va harakatlanish funksiyasini ta'minlaydi;

- orqa miyaning bel segmentida joylashgan nerv. markazlari tananing qovuq sohasidan bosh lab, to oyoqlarning oldingi yuzasi va oyoq bannoqlarigacha bo'lgan to'qima va organlarning sezish va harakatlanish funksiyasini boshqaradi;

- orqa miyaning qaysi bir segmentida joylashgan nerv hujayralari va ularning nerv tolalari shikastlansa yoki kasallansa, o'sha joydagi nerv markazlaridan ta'minlanadigan to'qima va organlarning sezish va harakatlanish funksiyasi yo'qoladi, shu to'qima yoki muskul falajlanib qoladi. Bosh miyaning ahamiyati haqida tushuncha. Bosh miya tabiat yaratgan ajoyib mo'jizadir. Odamning bosh miyasi uning aql idroki, fikrlash qobiliyati, ongi kabi muhim ruhiy xususiyatlarining fiziologik asosi hisoblanadi. U tashqi va ichki muhit ta'sirini analiz-sintez qilib, ularga javob qaytaradi. Tananing barcha to'qima va a'zolari ish faoliyatini bir-biriga bog'lab boshqaradi, organizm bilan tashqi muhitning aloqasini ta'minlab, uni muhit sharoitiga moslashtiradi. Bosh miyaning tuzilishi va funksiyasi. Bosh miya kalla suyagining ichida joylashgan bo'lib, og'irligi katta odamda 1020-1970 g gacha bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, bosh miyaning katta-kichikligi odamning aqlini, ish qobiliyatini belgilamaydi. Odamning aqliy faoliyati bosh miya yarim sharlarining po'stloq qismida joylashgan nerv hujayralarining murakkab





fiziologik, biokimyoviy va biofizik xususiyatlariga bog'liq. Shuningdek, odam aqliy faoliyatining rivojlanishi uning yoshlikdan tarbiyasi, bilim olishi, mashq qilishiga bog'liq. Bosh miya ikki qismdan iborat: bosh miyaning stvol (ustun) qismi va bosh miya yarim sharlari. Bosh miyaning stvol qismiga uzunchoq miya, Varoliev ko'prigi (miya ko'prigi), o'rta miya, oraliq miya hamda miyacha kiradi. Uzunchoq miya bosh miyaning eng pastki qismi bo'lib, uning quyi qismi orqa miyaga, yuqori qismi esa miya ko'prigiga tutashgan. Uning uzunligi 3-3,5 sm, massasi o'rtacha 7 g bo'ladi. Uzunchoq miyaning tashqi qismi oq rangda bo'lib, unda nerv tolalari joylashgan, ichki qismi kulrang moddadan iborat bo'lib, unda nerv hujayralari bo'ladi. Uzunchoq miya reflektor va o'tkazuvchanlik funksiyalarini bajaradi. Reflektorlik funksiyasi shundan iboratki, unda nafas olish, yurak ishini boshqarish markazlari joylashgan. Binobarin, uzunchoq miyaning shikastlanishi nafas olishning va yurak ishining to'xtab qolishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, uzunchoq miyadagi nerv markazlarida ko'zni ochib-yumish, ko'z yoshi, aksa urish, yo'talish, oshqozon-ichakda shira ajralishi kabi funksiyalarni ta'minlaydigan reflekslarning markazlari joylashgan.

Uzunchoq miyaning o'tkazuvchanlik funksiyasi shundan iboratki, u orqa miyadan kelgan impulslarni qabul qilib, bosh miyaning yuqori qismlarida joylashgan nerv markazlariga va ulardagi qo'zg'alish impulsini orqa miyaga o'tkazadi. Uzunchoq miyaning shikastlanishi uning o'tkazuvchanlik funksiyasi buzilishiga, ya'ni orqa va bosh miya o'rtasidagi aloqa uzilishiga olib keladi. Miya ko'prigi uzunchoq miyaning ustki qismida joylashib, yuqori tomondan o'rta miya, yon tomondan miyacha bilan tutashib turadi. Miya ko'prigining tashqi qismi kulrang moddadan iborat bo'lib, nerv hujayralaridan tashkil topgan, ichki qismida oq modda bo'lib, unda nerv tolalari joylashgan. Miya ko'prigida uchlik, ko'z soqqasini va yuz muskullarini harakatlantiruvchi nervlarning markazlari joylashgan. Bu nervlar orqali miya ko'prigi reflektor funksiyani bajaradi. Bundan tashqari, xuddi uzunchoq miyaga o'xshab, miya ko'prigi o'tkazuvchilik funksiyasini ham bajaradi, ya'ni u orqali orqa, uzunchoq miya nerv impulslarini bosh miyaning yuqori qismidagi nerv markazlariga o'tkaziladi. Bu markazlardagi qo'zg'alish impulslari miya ko'prigi orqali uzunchoq va orqa miyaga o'tkaziladi. O'rta miya Varoliev ko'prigining yuqorisida joylashgan bo'lib, unda to'rt tepalik, miya oyoqchalari va miya qorinchalarining suv yo'li bo'ladi. To'rt tepalikning oldingi 2 tasida po'stloq osti ko'rish markazlari, orqadagi 2 ta tepalikda esa po'stloq osti eshitish markazlari joylashgan. O'rta miyadagi qoramtir moddadan tashkil topgan nerv markazi ovqatni chaynash va yutish reflekslarini, qo'l barmoqlarining nozik harakatlarini boshqaradi. Undagi qizil tana muskullarining ta'minlaydi. O'rta miyada ko'z soqqasini harakatlantiruvchi va bloksimon nerv markazlari joylashgan. O'rta miya shikastlansa yoki kasallansa, uning yuqorida ko'rsatilgan



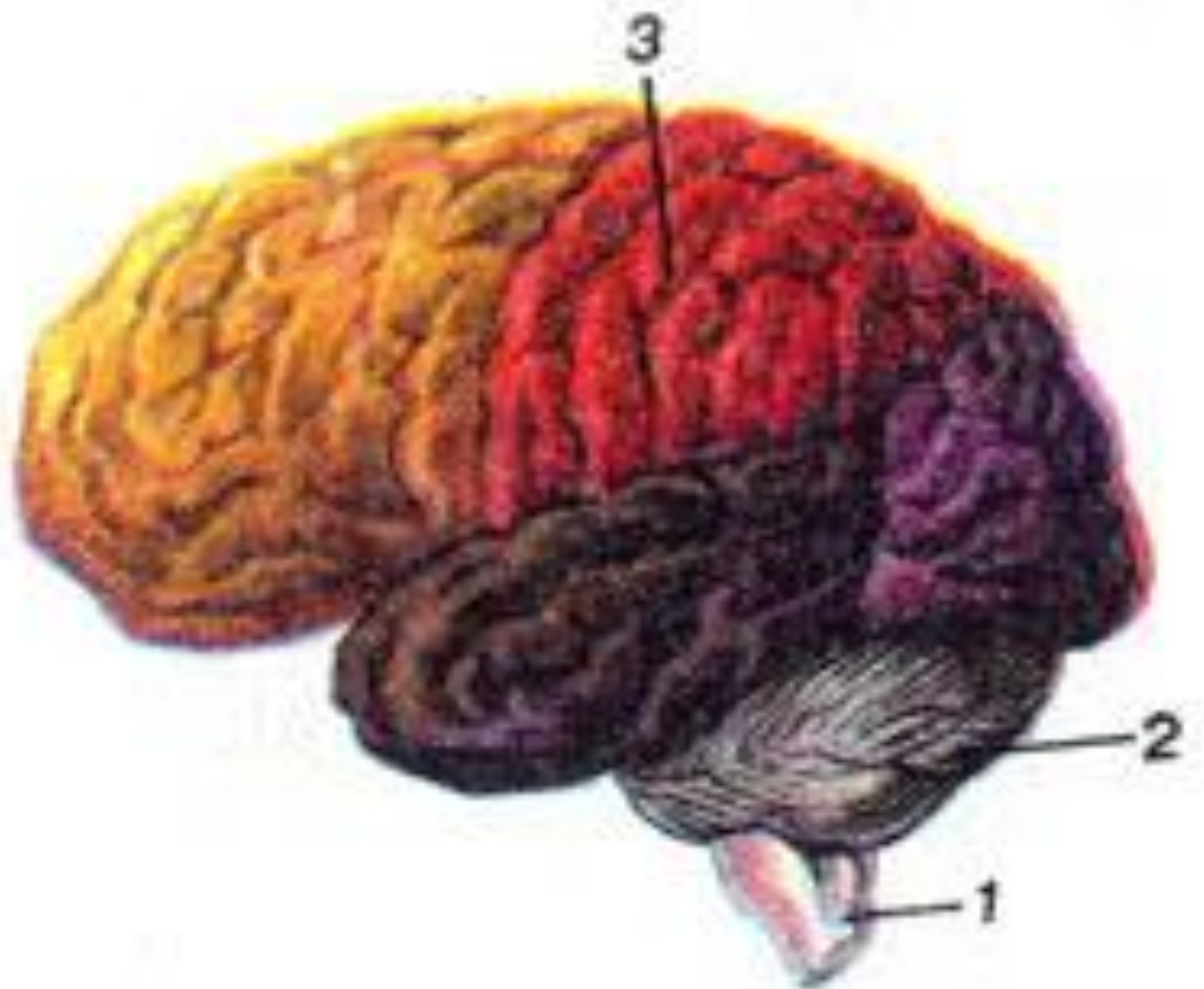


funksiyalari buziladi. Buning natijasida odamning ko'rish, eshitish, ko'z soqqasini harakatlantirish qobiliyati yo'qoladi. O'rta miyadagi qizil tana shikastlansa, tana muskullarining tarangligi ortadi, uning harakatlari qiyinlashadi. Oraliq miya o'rta miyaning yuqori qismida joylashgan bo'lib, bosh miya yarim sharlari bilan qoplanib turadi. Oraliq miyaning tarkibiy qismlariga ko'rish do'mboqlari (talamus), do'mboq osti soha (gi potalamus) kiradi. Ko'rish do 'mbog 'i tuxumsimon shakldagi bir juft kulrang modda, ya'ni nerv hujayralari to'plamidan iborat. U po'stloq osti sezgi markazi hisoblanadi. Odam tanasining sezgi a'zolari orqali qabul qilingan barcha tashqi va ichki ta'sir (ko'rish, eshitish, ta'm bilish, hid bilish, taktil, og'riq, issiq, sovuq va hokazolar) oldin ko'rish do'mbog'i orqali qabul qilinib, bosh miya yarim sharlari po'stlog'idagi sezgi markazlariga o'tkaziladi. Do'mboq osti sohasi (Gipotalamus) ko'rish do'mbog'ining ostki sohasida joylashgan nerv hujayralari to'plamidan iborat. Gipotalamusdavegetativ nerv sistemasining markazi joylashgan bo'lib, u orqali ichki a'zolar funksiyasi, moddalar almashinuvi, tana haroratining doimiyligi ta'minlanadi, och qolish va to'yish, uyqu, hayajonlanish, kayfiyatning o'zgarishi kabilar boshqariladi. Gipofiz bezi ham gipotalamus ohasidajoylashgan. Gipotalamusning nerv hujayralaridan maxsus neyrogormonlar ajralib, ular gipofiz ishining boshqarilishiga ta'sir ko'rsatadi (bu haqda ichki sekretiya bezlari mavzusida aytilgan). Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, oraliq miyaning tarkibiy qismi bo'lgan talamus va gipotalamus odam hayotida muhim fiziologik jarayonlarning boshqarilishida ishtirok etadi. Bu nerv markazlari shikastlansa yoki kasallansa, tashqi va ichki ta'simi sezish, ya'ni og'riq, issiq, sovuqni sezish, ko'rish, eshitish qobiliyati pasayadi. Moddalar almashinuvi buzilishi natijasida semirish yoki ozish, qandsiz diabet kasalligi va odamning kayfiyati buzilishi kabi noxush holatlar sodir bo'ladi. Miyacha bosh miya yarim sharlari ensa bo'lagining ostida joylashgan, massasi 150 g. U ning ikkita yarim sharlari va ular o'rtasida chugalchangsimon qismi bor (6- rasm). Miyacha tashqi tomondan kulrang modda bilan qoplangan bo'lib, u kichik egat va pushtalarga bo'lingan. Kulrang modda nerv hujayralari to'plamidan tashkil topgan. Miyachaning ichki qismida oq modda joylashgari bo'lib, u nerv tolalaridan iborat. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, miyachaning tuzilishi va shakli bosh miya yarim sharlariga o'xshash bo'ladi. U uch juft: yuqorigi, o'rta va pastki oyoqcha yordamida orqa miya, uzunchoqmiya, miya ko'prigi, o'rta miya va bosh miya yarim sharlari bilan bog'lanadi (7- rasm). Miyacha oyoqchalaridagi nerv tolalari orqali orqa miyadan muntazam ravishda impuls olib turadi. U odam tanasidagi barcha muskullarning tarangligini va harakatlarini tartibli bajarilishi, muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi. Agar miyacha shikastlansa yoki kasallansa, tana muskullari bo'shashadi va odam tik turish, yurish, sakrash, yugurish kabi harakatlarni bajarishi qiyinlashib, mast odamga o'xshab





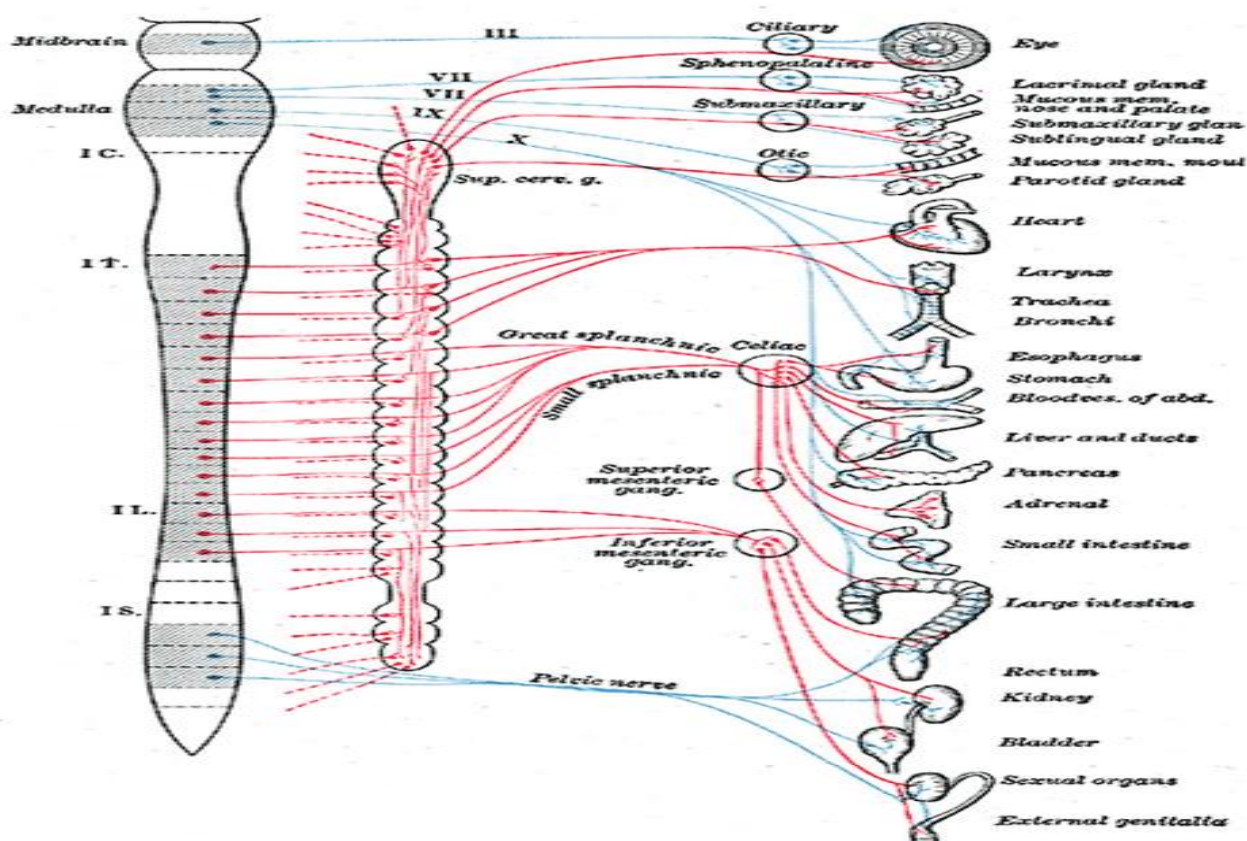
gandiraklab harakat qiladi. Po'stloq osti Derv markazlari. Bosh miya yarim sharlari oq moddasining orasida, oraliq miyaning ustki qismida kulrang modda to'plami bo'lib, u ikki qismdan iborat: oqimtir yadro va targ'il tana. Oqimtir yadro tana muskullari tarangligini va harakatini bl shqaruvchi nerv markazi hisoblanadi. U o'zidan pastida joylashgan oraliq va o'rta miya funksiyalarini boshqarad Oqimtir yadro zararlanisa, tana muskullarining tarangligi ortib qo'l-oyoqlarning harakati qiyinlashadi, yuz musklla"ininj tarangligi ortib, go'yo yuzga niqob kiygandek bo'ladi, ya'n, odamning har xii emotsional (xafa, xursand) holatlarini aniqlab bo'lmaydi. Targ'il tana oqimtir yadro ishini boshqaradi. Targ'il tana kasallansa oqimtir yadroning ishi kuchayib ketadi va tana muskullarining tarangligi pasayib, ixtiyorsiz harakatlar paydo bo'ladi. Bu nerv sistemasining revmatizm kasalligida sodir bo'ladi. Bu kasallik xoreya deb atalib, u ko'proq bolalarda uchraydi. Bunda bemorning qo'l-oyog'i vaqt-vaqti bilan o'z-o'zidan ixtiyorsiz silkinib qimirlaydi, ko'zi ixtiyorsiz yumilib ochiladi. Ba'zida tilini ixtiyorsiz chiqaradi. Odam qo'li qaltiragani uchun xat yozishi buziladi. Ba'zi tushunmagan otanalar. hatto o'aituvchilar bundav kasal bolaga tanbeh berishadi. Vaholanki. bu tartibsiz





Parasimpatik nerv sistemasi — vegetativ nerv sistemasining bir qismi. Parasimpatik nerv sistemasi. O‘zi innervatsiya qiladigan a‘zolarga xilma-xil, ko‘pincha, simpatik nerv sistemasi ta‘siriga qarama-qarshi ta‘sir ko‘rsatadi. Parasimpatik nerv sistemasi simpatik nerv sistemasi bilan birga barcha ichki organlar va bezlar faoliyatini boshqarishda qatnashadi.

Vegetativ nerv sistemasi: Simpatik nerv sistemasi (qizil) va Parasimpatik nerv



Somatik nerv sistemasi - odam va hayvonlar nerv sistemasining bir qismi. Tana muskullarini, teri va bo‘g‘imlarni innervatsiyaladi; organizmning sensor va motor funksiyalarini ta‘minlaydi. Umurtqali qayvonlarda skelet ko‘ndalang targ‘il muskullari Somatik nerv sistemasi s. x, isoblanadi. Ularni orqa miya old shoxlarining motoneyronlari va bosh miya ustuni qismining ba‘zi motor yadrolari innervatsiya qiladi. Bu motoneyronlar harakatining uyg‘unligi to‘g‘ridanto‘g‘ri yoxud muskul, paylardan axborot oladigan neyronlar, shuningdek, bosh miyaning turli qismlaridagi





markazlar va boshqa sensor yoki sezuvchi motoneyronlardan keluvchi internyoyronlarning sinaptik ta'siri vositasida yuzaga keladi. Nerv sistemasining somatik va visseral, ya'ni ichki nerv sistemasiga ajratilishi (k., Vegetativ nerv sistemasi) shartlidir.

Oliy nerv faoliyati - hayvon va odam markaziy nerv sistemasi oliy bo'limlari (bosh miya yarim sharlari pusti va pust osti markazlari)ning faoliyati; butun organizmning tashki muhit bilan normal munosabatda bulib turishini ta'minlaydi. Oliy nerv faoliyatini "psixik faoliyat" bilan bir ma'nodagi tushuncha deb hisoblagan. Pavlov aytganidek, psixik faoliyatning hamma shakllari, jumladan, odam tafakkuri va ongi oliy nerv faoliyati elementlaridandir. Oliy nerv faoliyati. to'g'risidagi ta'limotni yaratuvchilardan biri — Pavlovning o'tmishdoshi I. M. Sechenov bo'lgan. U "Bosh miya reflekslari" degan asarida (1863) psixik faoliyatning reflektor tabiati to'g'risidagi g'oyani rivojlantirgan. Yuqori darajada tashkil topgan hayvonlar oliy nerv faoliyati asosida markaziy nerv sistemasining yuqori qismlari (yuqori darajada tuzilgan umurtqali hayvonlarda va odamda — bosh miya katta yarim sharlarining po'stlog'i)da hosil bo'ladigan shartli reflekslar hamda murakkab shartsiz reflekslar (instinktlar, emotsiyalar), ya'ni, asosan, po'stloq osti nerv hosilalari tomonidan amalga oshiriladigan bosh miya faoliyatining shakllari yotadi. Shartsiz reflekslarning Oliy nerv faoliyatidagi roli shundaki, mazkur reflekslar asosida hamma shartli reflekslar hosil bo'libgina qolmay, balki shartli va shartsiz reflekslarning Oliy nerv faoliyatidagi ahamiyati hayvonot olamining tarixiy rivojlanish jarayonida o'zgaradi. Pavlov fikricha, hatto yuqori darajada rivojlangan hayvonlar (mas, it, maymun)ning Oliy nerv faoliyati asosan, hayvonlar bilan odamda umumiy bo'lgan birinchi signal sistemasining xilma-xil va turli-tuman shartli reflekslar yigindisidan iborat. Nutqning asta-sekin rivojlanishiga qaramasdan birinchi signal sistemaning shartli reflekslari bolalar hayotining dastlabki yillarida Oliy nerv faoliyatining asosiy fondini tashkil qiladi; keyingi o'sish davrlarida esa odamning Oliy nerv faoliyati ma'lum o'rinni egallaydi. Lekin odamda mehnat faoliyatining ijtimoiy shakllari rivojlanishi munosabati bilan ikkinchi signallar paydo bo'ldi va rivojlandi. Pavlov Oliy nerv faoliyatining quyidagi asosiy qoidalarini ishlab chiqqan: 1) shartli reflekslar yoki nerv tutashishlarining hosil bo'lishi; 2) shartli refleks kuchining qo'zg'alish kuchiga bog'liqligi; 3) shartli qo'zg'atgichlarning yig'indisi; 4) shartli reflekslar mustahkam bo'lmaganligi uchun, shartli qo'zg'atuvchining keskin kuchayishi yoki yangi qo'zg'atuvchining ta'siri tufayli tormozlanishning o'sishi; 5) nerv jarayonlarining bosh miya po'stlog'ida tarqalishi va konsentratsiyalanishi natijasida uning ayrim qismlari o'rtasida aloqaning vujudga kelishi hamda shartli reflekslarning umumlashishi va ixtisoslashishi; 6) qo'zg'alish va tormozlanishning





po'stloq manbalari o'rtasidagi qarama-qarshi o'zaro munosabatni ta'minlaydigan nerv jarayonlarining bir-biri bilan bog'liq induksiyasi. Oliy nerv faoliyatida markaziy hodisa shartli reflekslar bo'lib, ular jahon neyrofiziologiyasi va eksperimental psixologiyadagi muqim tadqiqot obyekti hisoblanadi. Pavlov va uning xodimlari belgilagan Oliy nerv faoliyatining asosiy faktlari va izchilligining to'g'ri ekanligi olimlarning ko'pgina ishlarida isbotlangan. Xususan, fiziolog P. K. Anoxin funksional sistema nazariyasini ishlab chiqib, bu nazariyani funksiyalar evolyusiyasiga tatbiq etdi, natijada evolyusion jarayonning umumiy qonuniyati bo'lgan sistemogenez tushunchasini yaratdi.

Nerv sistemasining funksiyasi ikki qismga bo'lib o'rganiladi. Nerv sistemasining birinchi funksiyasi odam organizmining barcha hujayra, to'qima, organlari va sistemalarining ishini boshqarish, tartibga solish hamda ularning bir-biri bilan o'zaro bog'lanishini ta'minlashdan iborat. I. P. Pavlov nerv sistemasining bu funksiyasini uning quyi funksiyasi deb atagan. Bu vazifani orqa miya va bosh miyaning quyi qismlarida (uzunchoq, o'rta, oraliq miya va miyachada) joylashgan nerv markazlari bajaradi. Nerv sistemasining ikkinchi funksiyasi shundan iboratki, u odamning tashqi muhit va atrofdagi boshqa odamlar bilan bog'lanishini, muomalasini, tashqi muhit sharoitiga moslashllvini ta'minlaydi. Tashqi muhit ta'sirida, atrofdagi boshqa odamlar bilan munosabati natijasida odamda paydo bo'lgan fikrlash, fikri bayon etish, bilim olish, hunar o'rganish va ularni esda saqlash kabi yuksak insoniy xususiyatlar ham nerv sistemasining ana shu ikkinchi funksiyasiga kiradi. Pavlov nerv sistemasining bu funksiyasini oliy nerv faoliyati deb atagan. Nerv sistemasining bu funksiyasini uning yuqori qismida (bosh miya yarim sharlari va uning po'stloq qismida) joylashgan nerv markazlari bajaradi. Nerv sistemi ikki qismdan iborat: periferik va markaziy nerv sistemi. Periferik nerv sistemasiga orqa miyadan chiqadigan 31 juft sezuvchi, harakatlantiruvchi nerv tolalari, bosh miyadan chiqadigan 12 juft nerv va hamda umurtqa pog'onasi atrofida va ichki organlarda joylashgan nerv tugunchalari kiradi. Markaziy nerv sistemasiga orqa va bosh miya kiradi (1 - rasm). Markaziy nerv sistemasining segmentar, ya'ni quyi qismiga orqa miya va bosh miyaning pastki qismlari, ya'ni uzunchoq miya, Varoliy ko'prigi, o'rta va oraliq miya hamda miyacha kiradi. Markaziy nerv sistemasining yuqori, ya'ni segment usti qismiga bosh miya yarim sharlari va ularning po'stloq qismi kiradi. Bajaradigan funksiyasiga ko'ra, nerv sistemi ikki qismga bo'linadi: somatik va vegetativ nerv sistemi. Somatik nerv sistemi odam tanasining sezgi organlari, skelet muskullari ishini boshqaradi. Vegetativ nerv sistemi ichki organlar (nafas olish, qon aylanish, ovqat hazm qilish, ayirish va hokazo) hamda ichki sekretsiya bezlari ishini boshqaradi. Orqa miya. Orqa miyaning tuzilishi. Orqa miya umurtqa pog'onasi kanalida joylashgan bo'lib, uzunligi katta odamda 40-45 sm, massasi 30-40 g bo'ladi (2- rasm). Orqa miyada 13 mln dan



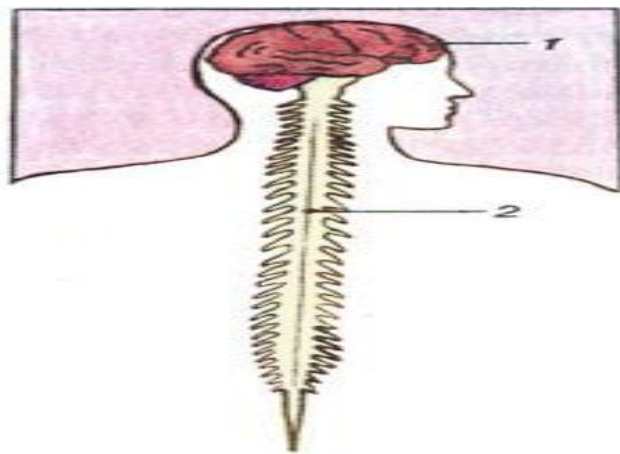


ko'proq nerv hujayralari bor. Nerv hujayralarining tanasi 0,1 mm dan oshmaydi, lekin ba'zi nerv hujayralari tolasining uzunligi 1,5 m gacha yetadi. Orqa miya uch qavat parda bilan o'ralgan. Tashqi qavati qattiq, o'rta qavati o'rgimchak to'rsimon va ichki qavati yumshoq parda bo'ladi. O'rta va ichki parda orasida orqa miya suyuqligi bo'ladi. Orqa miyaning yuqori qismi birinchi bo'yin umurtqasiga to'g'ri keladi va bosh miyaning pastki qismi bo'lgan uzunchoq miyaga tutashadi, pastki qismi 1-2- Bel umurtqalari sohasida konus shaklida tugaydi. Undan pastga ip shaklida davom etadi, ipning yuqori qismida nerv hujayralari bo'lib, ipning uchi umurtqa pog'ona sining dum qismida tugaydi. Orqa miya 31-33 ta segmentdan iborat. Shulaming 8 tasi bo'yin qismida, 12 tasi ko'krak, 5 tasi bel, 5 tasi dumg'aza va 1-3 tasi dum qismida bo'ladi. Orqa miya ko'ndalangiga kesilsa, u ikki xil moddadan: tashqi qismi oq odda, ichki qismi kulrang moddadan tuzilganligi ko'rinadi (4 - rasm). Kulrang modda kapalak yoki H harfiga o'xshash bo'lib, u nerv hujayralaridan tashkil topgan. Orqa miyaning oq moddasi nerv tolalaridan tashkil topgan bo'lib, ular orqa miyaning turli segmentlaridagi nerv hujayralarini bir-biriga va ularni bosh miyaning nerv hujayralari bilan tutashtiradi. nervva tolalari orqa va bosh miya nerv markazlaridan impulslarni bir-biriga o'tkazish funksiyasini bajaradi. Orqa miya kulrang moddasining bir juft oldingi, va bir juft orqa bir juft shoxlari bo'ladi.

Nerv sistemasining umumiy ko'rinishi.

- 1 - Bosh miya, 2 - orqa miya,
- 3-Orqa miyadan chiqqan nerv tolalari.

Vegetativ nerv sistemasi (lotincha: vegetatio — o's odam va umurtqali hayvonlar nerv sistemasining bir ning tolalari barcha ichki a'zolarining silliq muskullar ixtiyorisiz (avtonom holda) boshqarib turadi. Ammo (skelet muskullarigacha tarqaluvchi) nervlar singari po'stlog'i boshqaruvida faoliyat ko'rsatadi. Bu termi vrachi M. Bisha kiritgan (1801) va uning somatik ne ilmiy jihatdan asoslab bergan. Ingliz fiziologi J. Leng sistemasi" deb atadi, chunki Vegetativ nerv siste boshqarilmaydi, shu sababli "avtonom" yoki ixtiyorsiz nerv sistemasi deb ham yuritiladi. V.n.s. moddalar almashinuvi jarayonida qatnashadigan barcha a'zolarining





(yurak-qon tomir, nafas, hazm qilish, ajratish, ko'payish) to'qima va muskullar trofikasini (trophe — ovqat) bevosita yoki gumoral (suyuqlik muhit vositasida) yo'l bilan idora etadi. V.n.s. joylanishi va faoliyatiga ko'ra animal nerv sistemasidan birmuncha farq qiladi. Animal nerv sistemasi faqat ko'ndalang-targ'il (skelet) muskullarni idora qilsa, V.n.s. hujayralar, to'qimalar va silliq muskullarni nerv bilan ta'minlaydi. Animal nervlar miya stvoli (ustuni) va orqa miyaning barcha segmentlaridan bir tekisda chiqadi, vegetativ nervlar esa markaziy nerv sistemasining ma'lum qismlaridan (o'rta va uzunchoq miyadan, orqa miyaning barcha ko'krak va uchta bel segmentlarida o'ziga tegishli umurtqalar oralig'idan, shuningdek dumg'aza sohasidan, ikkinchi — to'rtinchi dumg'aza umurtqalari oralig'idan) tarqaladi. Animal nervlar orqa miyadan chiqib uzilmasdan ishchi a'zolarga boradi. Vegetativ nervlar miya sohasidan chiqqandan so'ng yo'l-yo'lakay vegetativ tugunlarda to'xtab, keyin ishchi a'zolarga tarqaladi. Bundan tashqari, tugundan oldingi tolalarning har biri tugundan keyingi bir qancha tolalarga o'z ta'sirini o'tkazadi. Animal nervlar miyelin (yog') pardaga o'ralgan va yo'g'onroq, vegetativ nervlar esa miyelinsiz va ingichka bo'ladi. Vegetativ nervlar asosan animal nervlar tarkibida, qon tomirlar devorida chigallar hosil qilib tarqaladi. Vegetativ nervlarning har biri ham sezuvchi, ham harakatlanuvchi tolalar vazifasini bajaradi. Ularda impuls (ta'sir)lar sekundiga 10 m tezlikka yetadi. Somatik nervlar tarkibidagi tolalar (sezuvchi va harakatlanuvchi) esa alohida, miyelin pardali bo'lgani uchun ularda impuls sekundiga 100 m tezlikka yetadi. V.n.s. faoliyatiga ko'ra simpatik va parasimpatik nerv sistemasiga ajratiladi. Simpatik nerv sistemasi adrenalina o'xshaydigan simpatii, parasimpatik nerv sistemasi esa atsetilxolin vositasi ta'sirida qo'zg'aladi. Bu moddalar qonga va limfa suyukligiga shimilib, ular orkali nervlar qo'zg'aladi. Markaziy nerv sistemasi tashqi va ichki muhit ta'sirlariga V.n.s. orqali javob beradi va organizmni doim o'zgarib turadigan muhitga moslashtiradi. Odatda simpatik nervlar funksiyasi jihatidan parasimpatik nervlarga qarama-qarshi ta'sir ko'rsatadi. Simpatik nervlar ko'z qorachig'ini kengaytiradi, so'lak va b. ajralishini kamaytiradi, yurak qisqarishini kuchaytiradi, me'da va ichak harakati (peristaltika)ni susaytirib, ularning shira chiqarish faoliyatini pasaytiradi, o'pka, bronxlarni kengaytiradi. Parasimpatik nervlar esa aksincha ko'z qorachig'ini siqib toraytiradi, sulak bezlari ishini kuchaytiradi, yurak faoliyatini pasaytiradi, ichak harakatini tezlashtiradi, o'pka, bronxlarni toraytiradi. V.n.s. somatik nerv sistemasi bilan bir butun hamjihat bo'lib ishlaydi, uni markaziy nerv sistemasining oliy bo'limlari, asosan bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i nazorat qilib turadi. Mas., organizmga sovuq ta'sir qilganda simpatik nervlar qo'zg'alib, qon tomirlar torayadi. Gipofiz, buyrak usti bezi, qalqonsimon bez faoliyati kuchayadi, natijada bir talay adrenalin ajralib, organizmda issiqlik saqlanishini





ta'minlaydi. Aksincha, organizmda issiqlik ko'payishi tufayli parasimpatik nervlar qo'zg'aladi. Vegetativ nerv sistemasi ning faoliyati turli kasalliklar davrida, obhavoning o'zgarishi, tashqi va ichki ta'sirlar orqali o'zgaradi.

Xulosa o'rnida Eric Kandelning ishlari nerv tizimi va xotira o'rganishida inqilobiy ahamiyatga egaligini ko'rsatib o'tishim mumkin. Uning tadqiqotlari molekulyar nevrologiya va xotira shakllanishining fiziologik mexanizmlarini tushunishda katta yutuqlarga olib keldi. Mana, Eric Kandel haqida qisqacha ma'lumot va uning ishlari: Eric Kandel 2000-yilda Nobel mukofoti bilan taqdirlandi. Uning kashfiyotlari asosan xotira shakllanishi va o'rganish jarayonini molekulyar darajada tushuntirishga qaratilgan. Uning eng mashhur tadqiqoti *Aplysia* (yumaloq orqa suyakli molyuskalar) modeli yordamida o'tkazilgan. Kandel *Aplysia* mollyuskasining nerv tizimini o'rganib, uning o'rganish va xotira shakllanishidagi mexanizmlarini tushunishga muvaffaq bo'ldi. *Aplysia*, katta va oson kuzatiladigan nerv hujayralari tufayli, o'rganish va xotira shakllanishi jarayonlarini o'rganishda ideal model bo'ldi. Kandelning eng muhim kashfiyoti shundaki, xotira va o'rganish sinapslarda, ya'ni nerv hujayralari o'rtasidagi aloqa nuqtalarida amalga oshadi. U, sinaptik plastisitetni (ya'ni sinapslarning o'zgarish qobiliyatini) va uzun muddatli potentiatsiya (LTP) kabi jarayonlarni o'rgandi. Bu jarayonlar nerv tizimida xotira saqlanishi va o'rganishning asosiy mexanizmlari sifatida qaraladi. Kandel o'z ishlarida sinapslarning kuchayishi va zaiflashishi molekulyar darajada qanday ro'y berishini tushuntirdi. U cAMP (adenozin monofosfat tsiklik) va PKA (proteinkinaza A) kabi molekulalarning roli haqida ko'plab ma'lumotlarni kashf etdi. Bu molekulalar xotira va o'rganishning molekulyar asoslarini tashkil etadi.

Eric Kandelning Ma'lumotlari:

1. "The Age of Insight" (2012) – Bu kitobda u xotira, his-tuyg'ular va san'atga oid ilmiy yondoshuvlarni bayon qiladi.
2. "In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind" (2006) – Bu uning xotira va o'rganish jarayonlaridagi ilmiy tadqiqotlarini o'z ichiga olgan kitobi bo'lib, unda o'zining ilmiy yutuqlarini va kashfiyotlarini yoritadi.

Kandelning Asosiy Yutuqlari. Xotira shakllanishi va uzluksiz o'rganish mexanizmlari haqida yangi tushunchalar yaratdi.

Nerv tizimidagi sinapslarning uzluksiz o'zgarishi (plastisitet) va uzun muddatli potentiatsiya (LTP) kabi jarayonlarni kashf etdi.

Molekulyar darajada o'rganish va xotira shakllanishi qanday ro'y berishini ko'rsatadi. Kandelning ishlari Nobel mukofotiga sazovor bo'lganidan so'ng, ilmiy dunyoda keng tarqaldi.





FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

- 1.Ahmedov N., Sodiqova N., Normal anatomiya, normal fiziologiya, T., 2003.
- 2.Ahmedov, Nosir Ahmedov. O‘zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000.
- 3.Nazarov, R. (2009). *Fiziologiya asoslari*. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
- 4.Tursunov, A. A. (2015). *Odam anatomiyasi va fiziologiyasi*. Toshkent: Tibbiyot fanlari akademiyasi.
- 5.Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Textbook of Medical Physiology*. 11th ed. Elsevier Saunders.
- 6.Turaqulov Yo.X. “Hozirgi zamon biologiyasi va irsiyat masalalari” T. Fan 1969 yil.
- 7.Qodirov UZ “Odam fiziologiyasi” Abu Ali Ibn Sino nomidagi Tibbiyot nashriyoti T. 1996 yil.
- 8.O‘zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil.
- 9.Kandel, E. (2006). In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind. W.W. Norton & Company.
- 10.Kandel, E. (2000). Nobel Prize in Physiology or Medicine for work on memory.

