

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta mahsus talim
vazirligi**



**Al-Xorazmiy nomli Urganch Davlat Universitet
“Tabiiy fanlar” fakulteti Biologiya kafedrasida 301-
biologiya guruhi talabasi Rahimov Shuhratning
Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan tayyorlagan**

KURS ISHI

**Mavzu: Asab tizimining umumiy
fiziologiyasi.**

Topshirdi:

SH.SH Rahimov

Qabul qildi:

prof: G'.M Satipov

2016-yil.

Mundarija

I.Kirish.....	3
II.Asosiy qism	
2.1.Umurtqasiz va umurtqali hayvonlarda asab tizimining tuzilishi.....	4
2.2.Neyronlarning strukturasi va klassifikatsiyasi.....	12
2.3.Asab tolalarining tuzilishi va ularda qo'zg'alishlarni o'tish mexanizmlari.....	18
Xulosa	
Foydalanilgan adabiyotlar	

Kirish

Mustaqil O'zbekistonda, kadrlar tayyorlash milliy dasturi asosida, universitetlarda biologlarni tayyorlash uchun o'zbek tilidagi zamon talablariga javob beradigan darsliklar yaratish muhimdir. Mamlaktimizda yosh avlodni sog'lom qilib tarbiyalash borasida prezidentimiz I.A.Karimovning aytayotgan so'zlari ham bejiz emas. Chunki yurtboshimiz aytganidek "Farzandlari sog'lom yurtning kelajagi buyuk bo'ladi" shiori ostida juda ko'p ma'no bor, sog'liq bu - hayotimiz, kelajagimiz poydevoridir.

Mavzuning mahsadi: Organizmda asab tizimining umumiy fiziologiyasini chuqurroq o'rganib uning tuzilishi va faoliyati haqida bilim, ko'nikmalarni yoritish.

Mavzuning dolzarbligi: Inson va hayvonlar organizmining hayot kechirishi faoliyati, organizmning bir butunligini, uning tashqi muhit bilan uzviy bog'liqligini o'rganishda asab tizimining boshqarilish mexanizmlari, tashqi muhitga bog'lanish mexanizmlari haqida bilimlarini amalda qo'llash.

Mavzuning ahamiyati: Asab tizimi butun azolar faoliyatini boshqarib turadi. Ularni bir biri bilan bog'lanishini faoliyatini uyg'unligini taminlashda ishtirok etadi.

Asab tizimi barcha a'zolarning va a'zo tizimining faoliyatini boshqaradi va shu tariqa butun organizmning funktsional birligini ta'minlaydi. Asab tizimi yana bir muxim funktsiyani, organizmning tevarak atrofidagi tashqi muhit bilan o'zaro ta'sirini yuzaga chiqaradi. Asab tizimining asosiy tuzilishi va funktsional birligi asab hujayrasi neyrondir. Asab hujayralari qo'zg'alish-asab impulsini o'tkazadi. Asab qo'zg'alishi dendritdan asab hujayrasining tanasiga o'tadi, askon orqali esa a'zolarga o'tkaziladi. A'zo bir neyron bilan emas, balki bir necha neyron bilan ta'sirotni sezadi va unga javob qaytaradi.

Asosiy qism

2.1. Umurtqasiz va umurtqali hayvonlarda asab tizimining tuzilishi

Ko'p xujayrali jonzotlarning paydo bo'lishi organizm reaksiyalarini bir butunligini, uning to'qima va a'zolari o'rtasidagi o'zaro xamkorlikni ta'minlovchi aloqa tizimining differensiasiyasi uchun boshlangich rag'bat bo'ldi. Ushbu o'zaro xamkorlik gumoral yo'l bilan, ya'ni gormonlar va metabolizm maxsulotlarini qon, limfa va to'qima suyuqliklariga kelib tushishi yo'li bilan boshqarilishi mumkin, shu bilan birga aniq nishonlarga yo'llangan qo'zg'alishni tezda o'tkazilishini ta'minlaydigan asab tizimi faoliyati xisobiga xam boshqariladi.

Odam va boshqa ko'pchilik xayvonlarning organizmida asab tizimi juda muxim rol o'ynaydi. Asab tizimi ko'p xujayrali organizmning turli qismlarini o'zaro bog'laydi va birlashtiradi (integratsiya qiladi).

Xayvonot dunyosining turli vakillarida asab tizimi tuzilishi

uch xil tipda bo'ladi — diffuziyali, tugunchali (zanjirli yoki zinapoyali) va naysimon.

Diffuziya tipidagi asab tizimi past tabaqali ko'p xujayralilarda

bo'lib, asab elementlarini hayvon tanasining barcha qismlariga taxminan teng tarqalganligi bilan farqlanadi. Tugunchali tipdagi asab tizimi yuqori tabaqali umurtqasiz xayvonlarga xos bo'ladi. Ular o'zaro konnektivlar bilan, organizmning boshqa qismlari bilan esa periferik asablar bilan bog'langan. Naysimon tipdagi asab tizimi asab elementlarini asab naychasida (orqa miyada) va ayniqsa, ushbu naychaning kengaygan joylarida (bosh miyada) konsentratsiya bo'lishi bilan farqlanadi. Ushbu tip asab tizimi umurtqali xayvonlar va odamlarga xosdir. Bosh miya va orqa miya organizmning boshqa qismlari bilan ko'p sonli asablar yordamida bog'langan.

Umurtqasiz hayvonlarning asab tizimi. Asab tizimi integrasiyasining

ixtisoslashgan tizimi sifatida, tarkibiy va funksional rivojlanish yo'lida bir necha davrdan o'tadi. Umurtqasizlar o'rtasida asab tizimining eng oddiy turi diffuziyali asab tizimi ko'rinishida bo'lib, u kovakichlilarda uchraydi. Ularning asab tarmog'i multipolyar va bipolyar neyronlar yig'indisi ko'rinishida bo'lib, ushbu neyronlarning o'simalari bir-biriga yondosh yoki kesishgan, xamda akson va dendritlarga funksional differentsiyalanish imkoniyatidan maxrumdir. Diffuziyalangan asab tarmog'i markaziy va chetki periferik bo'limlarga bo'linmagan, ektoderma va endodermada lokallashgan bo'lishi mumkin. Epidermal asab o'ramlari ancha yuqori tashkillashgan umurtqasizlarda (yassi va xalqali chuvalchanglarda) ham uchrashi mumkin, lekin bu yerda ular mustaqil bo'lim sifatida ajralib turadigan MAT ga bo'ysunadi.

Yuksak umurtqasizlarda (xalqali chuvalchanglar, mollyuskalar, bo'g'imoyoklilar) asab elementlari gangliyalanishi yanada rivojlanadi. Ko'pchilik xalkali chuvalchanglarda qorin o'zaklari shunday shaklda gangliyalanganki tanasining xar bir segmentida bir juft gangliya shakllanadi. Sodda annelidlarning bir dona segmentini gangliyalari o'zaro bog'langan bo'lib, bu xolat zinapoyali asab tizimini xosil qiladi. Xalqali chuvalchanglarning rivojlanishida ancha oldinga siljigan otryadlarida, qorin uzaklarining o'ng va chap taraf gangliyalarini bir-biri bilan qo'shib ketishiga olib keladigan tendensiya va zinapoyali asab tizimidan zanjirsimon asab tizimiga o'tish kuzatiladi. Xuddi shunga o'xshash asab elementlari, turli darajada konsentratsiyalashgan asab tizimi bo'g'imoyoqlilarda xam mavjud.

Umurtqasizlar asab tiziminingevolyusiyasi faqatgina asab elementlarining konsentratsiyasi yo'lidan bormasdan, balki gangliyalar doirasida tarkibiy o'zaro munosabatlarini murakkablashish yo'nalishidan xam boradi. SHu tufayli xam zamonaviy adabiyotlarda, qorin asab zanjirini umurtqali xayvonlarning orqa miyasi bilan tenglashtirish tendensiyasi mavjud. Gangliyalarda orqa miyadagi kabi o'tkazuvchi yo'llarning yuza joylashishi, neyropilni motor, sezuvchi va assotsiativ qismlarga differentsiyalanishi qayd qilingan.

Umurtqasizlarda ganglionizatsiya jarayoni tarqoq tugun tipidagi asab tizimini

shakllanishiga olib kelishi mumkin. Bu xol mollyuskalarda uchraydi. Boshoyoqli mollyuskalarda va xasharotlarda miyaning progressiv rivojlanishi, xulk-atvorni boshqarishning buyruk tizimini o'ziga xos ierarxiyasini paydo bo'lishi uchun zamin yaratadi. Xasharotlarning segmentar gangliyalarida va mollyuskalar miyasining xalqumosti massasida integratsiyaning tuban darajasi, Elementar harakat aktlarini kordinatsiyasi va avtonom faoliyati uchun xizmat qiladi. SHu bilan birga miya keyingi integratsiyaning ancha yuqori darajasini o'zida namoyon qiladiki, bu yerda biologik muhim axborotni analizatorlararo sintez va baxolash amalga oshirilishi mumkin. Ushbu jarayonlar asosida segmentar markazlar neyronlarini ishga tushirish variantlarini taminlovchi, pastga tushuvchi buyruqlar shakllanadi.

Filogenetik rivojlanishning boshlang'ich davrlarida evolyusion daraxtning ikkinchi yo'g'on shoxi shakllanib, u ignaterililar va xordalilarning paydo bo'lishiga asos yaratgan. Xordalilar turini ajratish uchun asosiy ko'rsatgich, xorda xalqumli jabrali tirqish va dorsal asab yo'lini — asab naychasining mavjudligi xisoblanadi. Tashkil bo'lishining asosiy prinsiplari bo'yicha, umurtqalilar asab tizimining naychali tipi yuksak umurtqasizlarning ganglionar yoki tutashgan tipdagi asab tizimidan farq qiladi.

Umurtqali hayvonlarning asab tizimi. Umurtqalilarning asab tizimi uzluksiz asab naychasi ko'rinishida bo'ladi. U ontogenez va filogenez jarayonlarida turli bo'limlarga differensiyalanadi va shu bilan birga periferik simpatik va parasimpatik asab tutamlarining manbai xisoblanadi. Ancha qadimgi xordalilarda (kalla suyagi bo'lmaganlarda) bosh miya bo'lmaydi va asab naychasi kam differensiyalangan xolatda namoyon bo'ladi.

MAT rivojlanishining ushbu davri spinal davr sifatida belgilanadi. Kalla suyagi bo'lmagan (lansetnik) hozirgi zamon xayvonlarining asab naychasi, ancha yuqori takomillashgan umurtqalilarni orqa miyasi kabi metamer tuzilmaga ega va 62-64 segmentdan iborat bo'lib, ularning markazidan orqa miya kanali o'tadi. Har bir segmentdan qorin (xarakatlantiruvchi) va bel (sezuvchi) ildizchalar shoxlangan bo'lib, ular aralash asablarni xosil qilmasdan, balki aloxida ustun ko'rinishida

o'tadi. Asab naychasining bosh va dum qismlarida Rode gigant xujayralari lokallashgan bo'lib, ularning yo'gon aksonlari o'tkazuvchi apparatni xosil qiladi. Evolyusiyaning keyingi davrida, integratsiyaning ayrim funksiyalari va tizimlarini orqa miyadan bosh miyaga o'tishi, ya'ni ensefalizatsiya jarayoni kuzatilgan bo'lib, u umurtqasiz xayvonlar misolida ko'rilgan. Kalla suyagi bo'lmaganlar darajasidan, to yumalok, og'izlilar darajasigacha bo'lgan filogenetik rivojlanish davrida, distant retsepsiya tizimlari ustidagi qurilma sifatida bosh miya shakllanadi.

Xozirgi zamon yumaloq og'izlilarining MAT ni o'rganish shuni ko'rsatadiki, ularning bosh miyasi zurriyot xolatida barcha tarkibiy elementlarni o'z ichiga oladi. Yarim aylanma kanallar va yon chiziq retseptorlari bilan bog'langan vestibule-lateral tizimining rivojlanishi, sayor asab yadrolarining va nafas olish markazining paydo bo'lishi keying miya shakllanishi uchun asos yaratadi.

Minoganing keyingi miyasi, asab naychasining uncha katta bo'lmagan dumboqchalari ko'rinishidagi uzunchok miya va miyachani o'z ichiga oladi.

Distant ko'ruv retsepsiyasining rivojlanishi o'rta miyaga asos solishga turtki bo'lgan. Asab naychasining dorsal satxida ko'rish reflektorli markaz, ya'ni o'rta miya qopqog'i rivojlanib, o'sha ko'rish asabining tolalari kelib ulanadi. Xid bilish retseptorlarining rivojlanishi esa oldingi yoki oxirgi miyaning shakllanishiga ko'maklashib, unga kuchsiz rivojlangan keyingi miya qo'shiladi.

Embriogenez jarayonida, asab naychasining bosh qismlari uchta miya pufakchalari rivojlanish asos bo'ladi. Oldingi pufakchadan oxirgi va oralik miya shakllanadi, o'rta pufakcha o'rta miyaga differensiyalanadi, orqa pufakchadan esa uzunchok miya va miyacha xosil bo'ladi. SHunga o'xshash miyaning ontogenetik rivojlanish rejasi umurtqalilarning boshqa sifatlarida xam saqlanadi.

Umurtqalilarda xarakat xulk-atvorining ancha murakkab shakllarining paydo bo'lishi, orqa miya tashkil topishini mukammallashuvi bilan birga sodir bo'ladi. Tog'ayli baliqlar (akula, skat) orqa miyasining efferent qismida turli progressiv o'zgarishlar kuzatiladi. Orqa miya ichidagi motor aksonlar yuli qisqaradi, uning o'tkazuvchi yo'llarini differensiatsiyasi davom etadi. Tog'ayli baliqlardagi yonbosh ustunlarning ko'tariluvchi yo'llari uzunchoq miya va

miyachaga qadar boradi. Shu bilan birga orqa miyaning orqa ustunlarining ko'tariluvchi yo'llari differensiyalashmagan va qisqa bo'g'implardan tuzilgan. Pastga tushuvchi yo'llar rivojlangan retikulospinal trakt va vestibulolateral tizimni xamda miyachani orqa miya bilan bog'lovchi yo'llar orqali namoyon bo'ladi.

Uzunchok miyada bir vaktning uzida vestibulolateral zona yadrolar tizimining murakkablashishi kuzatiladi.

Tog'ayli baliqlarda umumiy xarakat koordinatsiyasining rivojlanishi miyachaning jadal rivojlanishi bilan bog'liq. Akulaning miyachasi orqa miya, uzunchok, miya va o'rta miya qopqog'i bilan ikki tomonlama aloqaga ega. Togayli baliklar miyachasi tarkibiy tuzilishi jihatidan ko'p qavatlidir. Ular miyasining ustun qismini ko'p qavatli tarkibi — o'rta miya qopqog'i xisoblanadi. Oralik miyada gipotalamusning differensiyalanishi sodir bo'ladi. Gipotalamus oxirgi miya bilan aloqaga ega. Oxirgi miyaning o'zi o'sib kattalashadi va xid bilish piyozchalaridan xamda juft yarim sharlardantarkib topgan. Akulalarning yarim sharlarida eski po'stloqva qadimgi po'stloq to'qimalari joylashgan.

SHunday qilib tog'ayli baliqlarda miya tashkil topishining ixtiopsid tipini asosiy ko'rinishlari shakllanadi. Uning o'ziga xos ko'rinishi, motor markazlari ishini koordinatsiya qiladigan va xulk-atvorni tashkillashtiruvchi integratsiyaning segmentlar usti apparat borligidadir. Ushbu integrativ funksiyalarni o'rta miya va miyacha amalga oshiradi.

Umurtqalilarning suvda yashash tarzidan quruqlikda yashash tarziga o'tishi MAT da butun bir o'zgarishlar bilan bog'liq. Masalan, amfibiyalarning orqa miyasida ikkita yo'g'onlashgan joy paydo bo'lib, ular qo'l va oyoqlarga mos ko'rinishga ega. Spinal gangliyalarda bipolyar sezuvchi neyronlarning o'rnida T-simon shoxlangan o'simtalari bo'lgan unipolyar neyronlar jamlanadi. Oxirgilari tana xujayralarining ishtirokisiz, qo'zgalishni ancha yuqori tezlikda o'tkazishni ta'minlaydi. Suvda va quruqlikda yashovchilar terisining periferiyasida ixtisoslashgan retseptorlar va retseptorli yuzalar shakllanadi.

Miya ustunida xam, turli bo'limlarning funksional moxiyatini qayta taqsimlash bilan bog'liq bo'lgan tarkibiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Baliqlarga nisbatan, ancha

stereotip lokomotsiyaga ega bo'lgan amfibiyalarda miyachaning sezilarli darajada reduksiyasi kuzatiladi. Amfibiyalarda evolyusion jixatdan ancha sezilarli o'zgarishlar shakllanishi seziladi, tarkibiy tuzilma ko'rinishidagi yadrolar (tashqi tizzasimon tana) va ko'rish do'mbog'ining po'stloq bilan bog'lovchi (talamokortikal trakt) ko'tariluvchi yo'llar paydo bo'ladi.

Oldingi miya yarim sharlarida eski va qadimgi po'stloqning differentsiatsiyasi davom etadi. Eski po'stloqda yulduzsimon va piramidasimon xujayralar topiladi. Eski va qadimgi po'stloq oralig'ida tasma qoplagich paydo bo'ladi va aynan shundan yangi po'stloq (neokorteks) xosil bo'lishi boshlanadi. Oldingi miyaning rivojlanishi, baliklarga xos bo'lgan, integratsiyaning miyacha-mezensefal tizimidan diensefalo-telensefal tizimiga o'tish uchun sharoit yaratadi. Ushbu integratsiya tizimi sudralib yuruvchilar miyasining zauropsid tipida namoyon bo'ladi va miya morfofunktsional evolyusiyasining keyingi davrini boshlaydi.

Sudralib yuruvchilarda aloqaning talamokortikal tizimini rivojlanishi yangi o'tkazuvchi yo'llarni shakllanishiga olib keladi. Orqa miyaning yonbosh ustunlarida ko'tariluvchi spinatalamik trakt paydo bo'lib, u xarorat va og'riqni sezish to'g'risidagi axborotni bosh miyaga keladi. Shu yerning o'zida yonbosh ustunlarda, yangi pastga tushuvchi rubrospinal trakt shakllanadi. U orqa miyaning motoneyronlarini o'rta miyaning qizil yadrolari bilan bog'laydi. Ushbu ko'p bo'ginli tizim oldingi miya, miyacha, ustunning retikulyar formatsiyasi, vestibulyar majmua yadrolari ta'sirini birlashtiradi va xarakat faolligini koordinatsiya qiladi. Ularda haqiqiy yer usti xayvonlari sifatida, ko'rish va akustik axborotning roli ortadi va bu axborotni xid bilish va ta'm bilish axboroti bilan taqqoslash zaruriyati hosil bo'ladi. Bunday biologik o'zgarishlarga mos ravishda, sudralib yuruvchilar miyasining ustun qismida bir qator tarkibiy o'zgarishlar xam sodir bo'ladi. Uzunchok miyada eshituv yadrolari differentsiyalanadi, koxlear yadrodan tashqari, o'rta miya bilan bog'langan piramidal yadrolar paydo bo'ladi. O'rta miyadagi ikki tepalik to'rt tepalik shakliga o'tadi, uning orqa do'mbog'larida akustik markazlar lokallashadi. O'rta miya ko'prgini ko'ruv do'mbogi — talamus bilan bog'lanishlarini yanada differentsiyalanishi kuzatiladi. Bu yerda talamus

barcha ko'tariluvchi sensor yo'llarni po'stloqqa kirish joyi oldidagi a'zo xisoblanadi.

Sudralib yuruvchilarning oxirgi miyasi ikki xil — kortikal va striatal tipda tashkil topgan. Kortikal tip zamonaviy toshbaqalarga xos bo'lib, oldingi miya yarim sharlarini ko'proq rivojlanganligi va miyachaning yangi bo'limlarini parallel rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Keyinchalik miya evolyusiyasidagi ushbu yo'nalish sutemizuvchilarda xam saqlanadi.

Striatal tip kaltakesaklarga xos bo'lib, yarim sharlar ichida chuqur joylashgan bazal gangliyalarning, xususan yo'l-yo'l tananing dominant rivojlanishi bilan ajralib turadi. Keyinchalik, shu yo'l orqali qushlarda bosh miyaning rivojlanishi davom etadi.

Sutemizuvchilarda oldingi miyaning rivojlanishi yangi po'stloqning jadal o'sishi bilan birga sodir bo'ladi. Po'stloqda efferent piramidasimon xujayralar bo'lib, ular o'zlarining uzun aksonlarini orqa miyaning motoneyronlariga jo'natadi. SHunday qilib, ko'p zvenoli ekstrapiramidal tizim bilan birgalikda to'g'ri pishmidali yo'llar paydo bo'ladi, ular harakat aktlari ustidan to'g'ridan-to'g'ri nazoratni ta'minlaydilar.

Sutemizuvchilarda motor faoliyatni po'stloq, tomonidan boshqarilishi, miyachaning filogenetik ancha yosh qismini — yarim sharlar orqa soxalarining oldingi qismini yoki neoserebellumni rivojlanishiga olib keladi. Neoserebellum esa yangi po'stloq bilan ikki tomonlama aloqalar xosil qiladi. Yangi po'stloqning o'sishi juda jadal sodir bo'ladi va bu xol qatlamlar shakllanishi bilan kompensatsiya qilinadi. Eng tuban sutemizuvchilarda (o'rdakburun) yarim sharlar yuzasida ilk bor ikkita doimiy pushtalarga asos solinadi, yuzaning qolgan qismi esa silliqlicha qiladi. Platsentarsutemizuvchilar (xasharotxo'r va kemiruvchilar) po'stlogida esa proeksion zonalar aniq lokalizatsiyasi rivojlanishini ko'rish mumkin. Proeksion zonalar bilan birgalikda, yangi po'stloqda assotsiativ zonalar ham shakllanadi. Yirtqich sut emizuvchilarda esa va peshona assotsiativ soxalar paydo bo'lib, ular biologik muxim axborotni baxolashga, xulk-atvor motivatsiyasiga va murakkab xulk- atvor aktlarini dasturlashtirishga mas'uldir.

Yangi po'stloqda qatlamlarni yanada rivojlanishi kuzatiladi. Primatlarda esa bosh miya po'stlogining eng yuqori darajada tashkillashganligi kuzatiladi. Ularning po'stlogi olti qavatligi, assotsiativ va proeksion zonalari o'rtasida to'sikning yo'kdigi bilan xarakterlanadi. Frontal va ensa assotsiativ soxalar o'rtasida aloqalar shakllanadi va shunday qilib, katta yarim sharlarning bir butun integrativ tizimi paydo bo'ladi.

Umuman olganda umurtqalilar miyasi evolyusiyasining asosiy etaplariga nazar solsak, uning rivojlanishi xajmining oddiygina kattalashishi bilan chegaralanmaganini ko'ramiz.

2.2.Neyronlarning strukturasi va klassifikatsiyasi

Neyronning tuzilishi va funksiyalari. Odam va xayvonlar asab tizimining asosiy funksional elementi — neyron xisoblanadi. Neyron o'z navbatida glial xujayralar bilan juda yaxshi bog'langan bo'ladi.Odamning miyasida 25 milliardga yaqin neyronlar mavjud.Periferik asab tizimiga kiruvchi tugunlardagi asab xujayralar soni 25 mln chamasida.Xayvon tanasida taxminan 50 mlrd neyron bo'lib, ularning uncha ko'p bo'lmagan qismigina tananing periferik bo'limlarida joylashgan.Neyronlar asab tizimining xujayra elementlari umumiy sonining 10-15% ini tashkil qiladi.Yuksak xayvonlarning postnatal ontogenez jarayonida differensiyalangan neyronlari bo'linmaydi. Neyronlar shakli jixatidan (piramidali, yumaloq, yulduzsimon, oval va x k.) va soni bo'yicha bir-biridan tubdan farq qiladi, lekin umumiy xususiyatlarga xam ega.

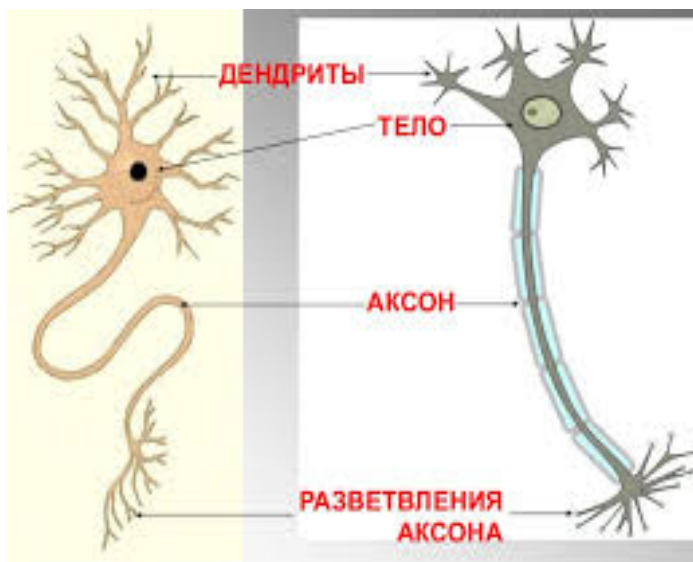
Asab xujayrasining tanasi (soma) va uning o'simalari birgalikda neyron deb ataladi.Xar qaysi asab hujayrasini

tana qismidan (soma, yosh perikarion) turli xildagi o'simalardan — dendritlar (lotincha dendron — daraxt) va aksonlardan (lotincha axon — o'zak, o'q) iborat

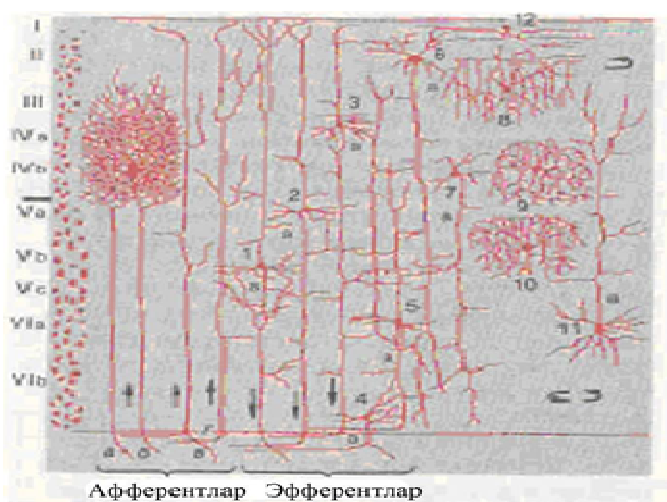
Soma magiz atrofida to'plangan sitoplazma bo'lib, neyronning markaziy tuzilmasini tashkil

qiladi. Unda dendrit va aksonning o'sishini ta'minlovchi ribosomalar, Golji apparati, lizosomalar, pigmentlar, mitoxondriyalar, neyrofibrillalar va boshqalar mavjud.

Akson sitoplazmasining yakka va ko'pincha shoxlangan uzun o'simtasi bo'lib, u tuzilishi va vazifasi jixatidan asab impulslarini miya tuzilmalariga va turli



a'zolariga o'tkazishga moslangan. Akson mielin qobiqda o'ralgan, boshlangich qismi esa mielin bilan o'ralmagan bo'ladi. Bu boshlangich segmentga boshqa neyronlarning aksonlari kelib tutashadi. Aksonning asab impulslarini o'tkazish tezligi uning mielin qobiq bilan o'ralishi va diametrining katta-kichikligiga bog'liq. Telodendronlar — aksonning shoxlangan terminal uchlari bo'lib, xar xil vazifani bajarishga moslashgan. Akson terminalining kengaygan qismini tugmacha deb ataladi, unda mitoxondriyalar, turli kattalikdagi vezikula va moddalar ajratuvchi donachalar joylashgan.



16 – расм. Po'stloq neyronlari zanjiri tarkibiga kiruvchi asab xujayralarining sxemasi. Po'stloqdagi afferent tolalar a,b,c xarflar bilan belgilangan 1 – 5 – aksoni po'stloqni tark etuvchi efferent neyronlar; Barcha aksonlar a harfi bilan belgilangan.

Dendritlar sitoplazmatik o'simta bo'lib, asab xujayrasining retseptor maydonini tashkil qiladi va ularning yuzasi juda ko'plab o'simtalar bilan qoplangan. Dendrit o'simtalarini orqali boshqa neyronlardan impulslarni qabul qiladi. Neyron asab tizimining tuzilishi va ish bajarish birligini tashkil qiladi. U muayyan tasirotlar impulsini qabul qilish qo'zg'alishni qayta ishlash va uni o'tkazish, asab impulsi bilan javob berish, boshqa neyronlar va ichki a'zolar (effektorlar) bilan aloqa o'rnatish uchun ixtisoslashgan asab xujayralaridir.

Neyron xam organizmning boshqa xujayralari kabi yaxlit plazmatik membrana bilan o'ralgan. Qo'shni neyronlarning sitoplazmalari o'zaro qo'shilib ketganligi sababli, neyronlararo aloqa ularning membranalaridagi sinapslar (kontaktlar) yordamida amalga oshadi. Neyron mustaqil funksional birlik bo'lib, qo'zg'aluvchanlikning barcha xususiyatlariga xamda trofik (ozuqa) birlik

xususiyatiga, qo'zg'alishni dendritdan aksonga qutblantirib tarqatish xossasiga ega. Agar akson kesib qo'yilsa, uning periferik qismi buzilib, parchalanib ketadi, markaziy bo'lim regeneratsiya qilinadi. Asabni periferik, ya'ni xujayradan ajratib qo'yilgan bo'limi o'zicha regeneratsiyalanmaydi, chunki bu bo'lim xujayradangina oziqlanadi.

Neyronlar impulslarni o'tkazish va uzatish xossalariga ega. Ayrim asab xujayralari fiziologik faol modda — neyrosekret ishlab chiqarishga ixtisoslashgan.

Neyrosekretor xujayralar qonga

ikki xil modda ishlab chiqaradi:

biri vazopressin va oksitotsin,

ya'ni haqiqiy gormon

moddalaridan va ikkinchisi —

ajratuvchi modda — rilizing

omildan iborat. Bu

neyrosekretlardan vazopressin va

oksitotsin gipofizning oldingi

qismidagi faqat gormon xosil

qiluvchi xujayralarga ta'sir qiladi. SHuningdek, ular xayot faoliyati uchun zarur

bo'lgan barcha moddalar bilan gliya xujayralari orqali ta'minlanadi. Ko'pchilik

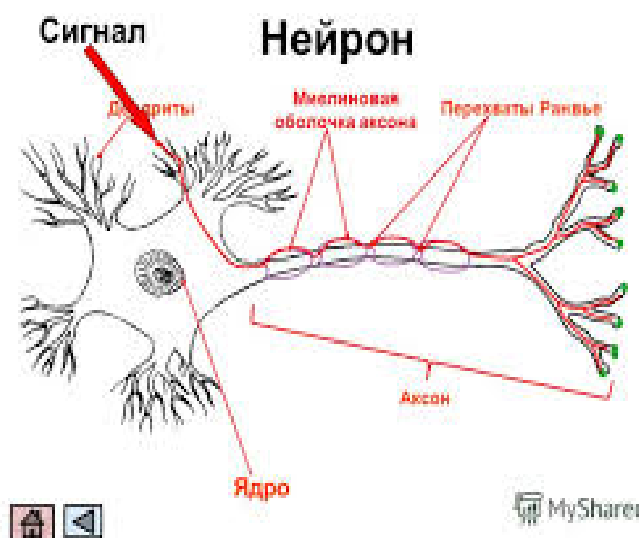
neyronlar impulslarini akson terminallari uchida ajraladigan maxsus moddalar,

ya'ni mediatorlar orqali uzatadi. Bu moddalarning kimyoviy xossalariga binoan

quyidagilari farqlanadi: xolinoergik, adrenoergik, dofaminergik, serotoninergik,

peptidergik . Bu hol esa o'z navbatida neyronlarni uzluksiz ravishda

kislorod,glukoza va boshqa ozuqa moddalar bilan oziqlanishiga muxtoj qiladi.



Neyronlar klassifikatsiyasi.

Markaziy nerv sistemasining neyronlari retseptor, effektor va kontakt neyronlarga bo'linadi.

Qo'zg'alishni qabul qilib, periferik retseptorlardan markaziy nerv sistemasiga

o'tkazadigan bipolyar nerv hujayralari retseptor neyronlar xisoblanadi.

Retseptor neyronlarning tanalari markaziy nerv sistemasidan tashqarida, orqa miya gangliylarida (tugunlarida) yoki bosh miya nervlarining kelib chiqish jixatdan ularga qardosh gangliylarida bo'ladi. Retseptor neyronning uzun o'sig'i periferiyaga borib, qabul qiluvchi nerv oxiri — retseptorni xosil qiladi. Bu o'siq, periferiyadan qo'zg'alishni olib keladi. Retseptor neyronning ikkinchi o'sig'i orqa miyaga yoki uzunchoq miyaga kirib, kontakt yoki effektor neyronlarda sinapslarni xosil qiladi.

Markaziy nerv sistemasining bevosita retseptorlardan emas, balki pastroqdagi neyronlar orqali impuls oladigan ba'zi neyronlari xam retseptor neyronlarga kiradi. Masalan, ko'ruv do'mboklaridagi neyronlar shunday. Retseptor neyronlar xar hil sezgilarni yuzaga chiquvchi impulslarni yetkazib bergani uchun ko'pincha sensor, yoki sezuvchi neyronlar deb ataladi.

Markaziy nerv sistemasining effektor neyronlari periferik organ va to'qimalarga impulslar yuboradi. Effektor neyronlarning uzun aksonlari qo'zg'alishni periferiyaga o'tkazadi. Effektor neyronlarning ba'zilari skelet muskullariga boradigan xarakatlantiruvchi nerv tolalarini xosil qiladi, bunday neyronlar motoneyronlar deb neyronning shu qismida vujudga kelib, undan hujayra tanasiga xam, akson bo'ylab xam tarqaladi.

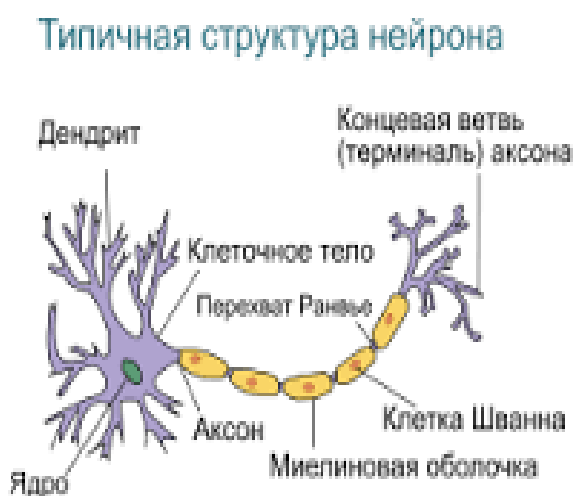
Neyronlar turkumi. Neyronlar ularning somasidan chiqadigan o'simtalari soniga qarab unipolyar (somadan bitta o'simta chiqadi), bipolyar (ikkita o'simtali) va multipolyar (somadan chiquvchi o'simtasi ikkitadan ko'p bo'ladi) turlarga bo'linadi.

Unipolyar neyronlar turli xayvonlarda bo'ladi, lekin ular asosan umurtqasiz xayvonlarda keng tarqalgan, masalan, mollyuska va xasharotlarda. Bu jonzotlarda neyron tanasidan xujayra o'simtasi chiqadi va u aksonni tashkil qiluvchi va ko'pchilik dendritlarni xosil qiluvchi — markaziy o'simta deb ataluvchi o'simtaga qo'shiladi. Multipolyar xujayralar — umurtqalilar neyronlarining asosiy turi. Past tabaqa umurtqasizlarning (masalan, kovakichlilar) neyronlari tana va o'simtalarga

ajralmagan ipsimon shaklga ega.

Unipolyar va psevdounipolyar neyronlardan chiqqan bitta o'simta somadan uzoqlashmasdan T shaklida ikkiga shoxlanadi, ulardan biri akson, ikkinchisi dendrit xisoblanadi. Psevdounipolyar neyronlar somatik reflekslar yoyining afferent qismini tashkil qiladi.

Bipolyar neyronlar ikkita o'simta, ya'ni akson va dendritdan tashkil topgan bo'lsa, multipolyar neyronlar ko'p dendrit va bitta akson bilan xarakterlanadi. Bipolyar



neyronning, jumladan, uzunchoq miyada chiqayotgan o'simtasi akson bo'lsada, uni periferik uchi dendritniki kabi 3 tadan 160 tagacha shoxlangan bo'ladi.

Neyronlarning bajaradigan vazifasidan kelib chiqqan xolda tuzilgan tasnifiga binoan afferent yoki sezuvchi (sensor), kontakt yoki oralik va efferent yoki

markazdan qochuvchi neyronlar farqlanadi.

Afferent neyronlar yoki retseptor (lotinchasiga receptum — olish, qabul qilish) neyronlari, jumladan, sezgi a'zolaridagi birlamchi xujayralari bo'lib, asab impulsini MAT ga uzatadi. Afferent neyronlar sinapslar yordamida, bazan esa bevosita efferent neyronlarga tutashadi. Afferent neyron aksonining ikkinchi uchi retseptorda tugaydi. Kontakt yoki oraliq, neyronlar esa MAT da afferent va efferent neyronlar orasiga qo'shilgandek joylashgan bo'ladi va o'simtalari MAT ning chegarasidan chiqmaydi. MAT ning interneuron aksonlari kalta va uzun (1,5 m gacha) bo'lib, ular o'tkazuvchi asab yo'llarini shakllanishida ishtirok etadi. Xar bir interneuron 500 ga yaqin sinapsga ega bo'lib, ushbu sinapslarning xususiyatiga ko'ra tormozlovchi va qo'zgatuvchi interneuronlar farqlanadi.

MAT ning bo'limlarida interneuronlarni o'z aksonlari yordamida bog'lanish xususiyatlariga qarab proeksion, komissural, assotsiativ neyronlar farqlanadi.

Proeksion neyronlar o'z aksonlari orqali bosh miyaning rostral (lotinchasiga

roctrum — tumshuq) yoki distal (lotin. distalis — markazdan uzoq) qismlari bilan bog'lanadi. Komissural neyronlarning aksonlari esa bosh miya yarim sharlarining qarama-qarshi tomoniga yo'nalgan bo'ladi. Assotsiativ aksonlar o'z atrofidagi zonalarda sinapslar xosil qiladi.

Efferent neyronlarning akson uchlari, jumladan motoneyron MAT dan chiqib, tana mushaklarida tugaydi. Ba'zi bir efferent neyronlar impulslarni bevosita yoki boshqa neyronlar orqali periferiyaga o'tkazadi. Ularga bosh miya yarim sharlar po'stlog'ini xarakatlantirish — motor zonasidagi piramida neyronlarini o'rta miya qizil yadrosi va retikulyar formatsiya neyronlari orqali asab impulslarini o'tkazishi misol bo'ladi. Ular o'z impulslarini orqa miyaning oldingi shoxidagi motor xujayralarga uzatadi. Vegetativ asab tizimining efferent neyronlari periferik vegetativ tugunlarda joylashgan bo'lib, ular tegishli impulslarni miya ustuni va orqa miyaning kulrang moddalaridagi efferent neyronlardan qabul qiladi. Neyronning o'ziga xos xususiyati — ularda doimo biotokni, ya'ni potentsiallar ayirmasini xosil bo'lishidadir. Neyron biotoki ikki shaklda ifodalanadi: tinchlik yoki maxalliy va xarakat potentsiallari shaklida.

Biotokning xosil bo'lishi neyronlarning qo'zg'aluvchanlik va impuls o'tkazish xossalarini ifodalaydi. Manliy potentsiallar uchi paydo bo'lgan joydan uzoqlashgan sari so'nib boradi. Ular juda xam qisqa masofaga tarqaladi, masalan dendritdan aksonning boshlang'ich qismigacha yetib boradi. Neyron maxalliy potentsiallarni yig'ish, to'plash (summatsiya) qobiliyatiga ega.

Neyronning membranasida paydo bo'lgan maxalliy potentsiallar fazoviy summatsiya qilingach, yetarli samara hosil qiladi. Xarakat potentsiallari esa katta masofaga tarqaladi.

2.3.Asab tolalarining tuzilishi va ularda qo'zg'alishlarni o'tish mexanizmlari

Mielinli va mielinsiz asab tolalari. Aksonlar ikki xil — mielin qobiqli va mielin qobiqsiz bo'ladi. Sezuvchi va xarakatlantiruvchi asablar ko'pincha mielinli tolalardir. Mielinli tola silindr va uni o'rab olgan mielin va SHvann qobiqlaridan tuzilgan bo'lib, o'q silindri membrana (yoki aksolemma) va aksoplazmaga ega. Mielin parda SHvann xujayralarining maxsuli bo'lib, lipid va oksildan tuzilgan va u elektr izolyasiyasi rolini bajaradi. Mielinsiz tolalar faqat SHvann qobiqqa ega bo'lib, asosan vegetativ asab tizimida uchraydi.

Aksonlarning asosiy vazifasi somada xosil bo'lgan qo'zg'alishni o'tkazishdan iborat.

Mielinli va mielinsiz tolalar qo'zgalishni o'tkazishda bir- biridan farq qiladi. Mielinsiz toladagi qo'zg'alish sekin-asta o'q silindr membranasi bo'ylab uzluksiz tarqaladi. Qo'zg'alishning tarqalish tezligi mielinsiz asab tolalarida aksonning diametriga (0,1 mm dan 1 mm gacha bo'ladi) bog'liq. Mielinli asablarda esa aksonning diametri mielin xisobiga yo'g'onlashgan. Mielinli asab tizimining diametri 12 mm dan 22 mm gacha bo'ladi. Qo'zg'alish bir soniyada 70 metrdan 120 metrgacha tezlikda o'tkaziladi.

Aksonlar bo'ylab qo'zg'alishning tarqalishi xarakat potentsiallarini ionlar mexanizmi asosida xosil bo'lishi va asabning qo'zg'algan qismlari oraligida paydo bo'lgan elektr tokini membrananing ionlar o'tkazuvchanligiga ta'sir etishiga bog'liq. Agar tola membranasining bir qismida, uning qutblari keskin o'zgarsa (depolyarizatsiya sodir bo'lsa) xarakat potentsiali vujudga keladi. Bunda natriy ionlari sitoplazmaga o'tishi oqibatida membrananing ichki satxi musbat zaryadlanadi. Paydo bo'lgan ionlar xarakati va membranadagi elektr o'zgarishlar asab tolasini qo'zg'algan va qo'zg'almagani qismlari o'rtasida maxalliy tokni vujudga keltiradi. Maxalliy tok asab tolasining tinch turgan membrana qismi qutblarini o'zgartiradi, ya'ni depolyarizatsiyalaydi va membrananing natriy

ionlariga bo'lgan o'tkazuvchanligini oshirib, aksonning shu qismida xarakat potentsiali vujudga kelishi uchun sharoit yaratadi. Xosil bo'lgan xarakat potentsiali esa aksonning shu qismidan, yana boshqa qismlariga, yuqorida aytib o'tilganidek tarqalaveradi. Odatda, membrananing depolyarizatsiyasi jarayonida manfiy va musbat harakat potentsiali izlari kuzatiladi. Manfiy potentsial izi — membrana depolyarizatsiya izini, musbat potentsial izi esa — membrananing odatdagi qutblanishini kuchayishini, ya'ni giperpolyarizatsiyani ifodalaydi. Mielinsiz asab tolalarida, maxalliy tok membrananing xar qanday qismi orqali bemalol o'ta oladi, chunki SHvann xujayralari deyarli qarshilikka ega bo'lmaydi. Natijada, maxalliy tok asab tolasining uchiga qadar membrana bo'ylab uzluksiz, ketma- ket depolyarizatsiya hosil qilish yo'li bilan tarqalaveradi. Qo'zg'alishni uzluksiz o'tkazilishi maxalliy tokni so'nishiga olib keladi. Mielinsiz tola qancha yo'g'on bo'lsa, qo'zg'alish shuncha katta tezlik bilan o'tkaziladi. Akson o'q silindrini mielin membrana bilan uzilib-uzilib o'ralishi va mielinning katta elektr qarshilikka ega bo'lishligi, qo'zg'alishni sifat jixatidan yangi usulda tarqalishi uchun sharoit yaratadi, mielin o'ralmay qolgan zonasida esa elektr qarshilik juda kam bo'ladi. Aksonda Ranve bo'g'imi xar tomonlama ichkarga botiq holda ko'rinib turadi. Botiq holda maxalliy tokning o'zgarishi pog'ona darajaga yetgach, xarakat potentsiali paydo bo'ladi. Xosil bo'lgan qo'zg'alish impulsi mielinli soxani chetlab, bo'g'indan bo'g'inga sakrab o'tadi va bo'g'inlar uzra tarqaladi. Bunday sakrash yo'li bilan impulslarni tarqalishini saltator tarqalish (lot. Saltare — sakrash) deb ataladi. Mielinli asablarda qo'zg'alishni o'tkazish vaqti Ranve bo'g'inlari oraligidagi masofaga to'g'i proporsional bo'ladi, ya'ni u qancha uzun bo'lsa, qo'zg'alish shuncha tez o'tkaziladi. Mielinli asab tola qo'zg'alishni tez va saltator tarqatishi bilan birga, javobni tez xosil bo'lishi uchun juda xam kam energiya sarflanishini ta'minlaydi.

Asab tolalarining turkumlari. Qo'zg'alishni o'tkazilishi va ularning tezligi asab tizimining tuzilishiga, tipiga, neyronlarning qo'zg'aluvchanligi va labilligiga bog'lik,. Qo'zg'aluvchanlik qanchalik yuqori bo'lsa, labillik va binobarin o'tkazuvchanlik xam shunchalik katta bo'ladi. Asab tolasining qo'zg'aluvchanligi

mushaknikiga nisbatan anchagina yuqori lekin hamma asab tolalarida bir xil emas. Mielinli tola mieliniz tolalarga nisbatan yuqori qo'zgaluvchanlikka ega. Qo'zg'alishni o'tkazish tezligiga asoslanib issiq qonli xayvonlarning asab tolalari quyidagi tiplarga ajratiladi: 1) A-alfa tipi skelet mushaklarini xarakatlantiruvchi tola, mushak retseptorining birlamchi afferentlari (o'tkazish tezligi 70 — 120 m/s); 2) A-betta — teridagi tegish va og'riq, retseptorlarining afferentlari (40 — 50 m/s); 3) A-gamma — mushak dukchasini xarakatlantiruvchi tola terining tegish va og'riqni sezuvchi afferentlari (15 — 40 m/s); 4) A-delta — terining xarakatini va og'riqni sezuvchi afferentlari (5—15 m/s); 5) V tipi — preganglionar simpatik asab (3 — 14 m/s); 6) S tipi — postganglionar simpatik asab (0,5 — 2 m/s).

Issiq qonli xayvonlarning neyroni sovuqqonli xayvonlarning neyroniga nisbatan impulsni tezroq o'tkazadi. A-alfa tolalar eng yo'g'on tola bo'lib, impulslarni orqa miya xarakatlantiruvchi asab markazidan tana mushaklariga va undagi retseptorlardan tegishli asab markazlariga o'tkazadi. Xarakat potentsiallari 0,4-0,5 m/s, depolyarizatsiyaning izi 15-20 m/s, musbat izi esa 40-60 ms davom etadi. A-betta, A-gamma va A-delta tolalar asosan sezuvchi asab tolalari bo'lib, nisbatan ingichka qo'zg'alishni sekin o'tkazadi va ularda xarakat potentsiali uzoq vaqt davom etadi. Bu asab tolalari impulsni taktil, ba'zan og'riq xarorat va ichki a'zoldagi retseptorlardan MAT ga o'tkazadi, A-gamma tolalar bundan mustasno, impulslarni orqa miyaning neyronlaridan intrafuzal yani kapsulaga o'ralgan mushaklar tolalariga o'tkazadi.

V-tipdagi asab tolalariga mielinli vegetativ asab tizimining tugunoldi (preganglionar) tolalari kiradi, ularda xarakat potentsiali 1-2 m/s davom etadi, depolyarizatsiyaning manfiy izi xosil bo'lmaydi. Xarakat potentsialining repolyarizatsiya fazasi bevosita giperpolyarizatsiya musbat iziga o'tib ketadi va u 100-300 m/s davom etadi. Ko'pchilik S tipdagi asab tolalari simpatik asab tizimining tugunketi (postganglionar) tolalaridan iborat. Og'riq sezgisi, issiq va sovuq bosim ta'sirlaridan xosil bo'lgan impulslarni xam S-tipdagi asablar o'tkazadi. Ularda xarakat potentsiallari uzoq vaqt davom etadi (2 m/s), depolyarizatsiya manfiy izi 50-80 m/s, musbat izi esa 300-1000 m/s davom etadi.

Asab tolalarida qo'zg'alishni o'tkazilishi. Tanadan ajratib olingan asab tolasi qo'zg'alishni xar ikki tomonga o'tkazish xususiyatiga ega. Agar asab tolasining ikki uchiga, elektr o'lchagich asbob bilan ulangan ikki juft impuls uzatuvchi elektrodlar tutashtirib uning o'rta qismiga elektr tok ta'sir ettirilsa, ikkala elektrod zonasida xarakat potentsiallari (impuls) xosil bo'lganligini ko'rish mumkin. Organizm ichki muxitida esa qo'zg'alish asab tolalari orqali faqat bir tomonlama, refleks yoyiga xos yo'nalishda, ya'ni retseptorlardan asab markaziga va aksincha asab markazidan effektorga o'tkaziladi.

Asab tolasi orqali qo'zg'alishni o'tazilishi uchun uning membranasi anatomik jixatdangina emas, balki funksional jixatdan xam bir butun bo'lishi kerak. Buning uchun, elektr o'tkazgich sim singari asab tolasining butun bo'lishigina kifoya qilmaydi, ya'ni u fiziologik butunlikka xam ega bo'lishi shart. Asab membranasi butunligini shikastlaydigan xar qanday ta'sirotlar (asablarni uzilishi yoki chuzilishi) xamda asab impulsi xosil bo'lishini buzuvchi omillar (asab tolasini sovo'tilishi, isitilishi va turli kimyoviy moddalar ta'siri, jumladan spirt, novokain, kokain va boshkdlar) ta'sir etsa qo'zg'alish (impuls) o'tmaydi.

Asab tolasi juda ko'p tolalardan tashkil topgan asab o'ramidan iborat bo'lishiga qaramasdan, asab o'ramidagi bitta tola orqali o'tkazilayotgan qo'zg'alish uning yonidagi tolalarga o'tmaydi. Sababi asab tolasi maxsus qobiqda o'ralgan va tolalararo bo'shliqni to'ldirgan suyuqlikning t qarshiligi tola membranasi kiga nisbatan nixoyatda kichik bo'ladi. Asab tolasining bu xususiyatini qo'zg'alishni aloxida-aloxida, ya'ni izolyasiyalab o'tkazishi deyiladi va u juda katta ahamiyatga ega. Jumladan malum mushak guruhi qisqarishini, uchlari faqat undagina tugagan asab tolasining ta'sirlanishi taminlaydi.

Asab tolasida moddalar almashinuvi. Asab tolasi tinch turgan paytida xam beto'xtov kislorod qabul qilib, karbonat angidridni ajratib turadi. Bir gramm asab tolasi tinch xolatda 1 daqiqada 0,008 mg CO₂ ajratadi, qo'zg'alish vaqtida esa bu ko'rsatgich 16 foiz gacha ko'payadi. Kislorodsiz muxitda asabning qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik qobiliyatlari yo'qoladi.

Asablar qo'zg'algan paytda ulardagi moddalar almashinuvi jarayonlari xam

kuchayadi, O_2 sarflanishi, SO_2 va issiqlik ajralishi ortadi. Baqa kuymich asabining bir grammi tinch xolatda, daqiqasiga $4,14 \cdot 10^3$ kkal issiqlik ajratadi. Bitta impulsni 1 sm masofaga o'tkazish vaktida 10^{12} kkal issiqlik ajraladi. Asab faoliyati uchun ajralayotgan energiya mushaknikiga nisbatan 1 mln marta kam. Asab tolasi qo'zg'algan vaqtida ATF va kreatinfosfatning parchalanishi kuchayadi, sut kislotasi xosil bo'lishining ortishi esa glikoliz jarayoni jadallashganligidan dalolat beradi.

Neyronlar uchun zarur bo'lgan energiya mitoxondriyalarda hosil bo'ladi.

Mitoxondriyalar xujayra tanasida, aksonning» terminalidagi tugmachalar va gliyada uchraydi va energiyaga boy moddalarni yadro atrofidagi muxitga xamda xujayraning o'simtalariga tarqalishini taminlaydi. Mitoxondriyalarda xosil bo'ladigan energiya asab xujayrasidagi barcha reaksiyalar, asab tolasining membranasi bo'ylab impulslarning xarakat va sinapslar faoliyati, membrananing qo'zg'aluvchanligi va kaliy-natriy nasosining ishi uchun sarflanadi.

Asab tolasining nisbiy tolmasligi. Asablarga xos xususiyatlardan biri, ular qo'zg'alganda energiyaning nisbatan kam sarflanishi bilan birgalikda tolasining nisbiy tolmasligidir. Tajribalarda asab induksion tok bilan to'xtovsiz ta'sirlanganda 8 soat davomida mushak qisqarishini kuzatish mumkin. Asablar ish qobiliyatini 9-12 soat davomida xam yo'qotmaydi, ya'ni bir necha soat davomida tolmasdan ishlayveradi. Lekin, undan xam uzoq muddat beto'xtov ishlaganda asablarning ishlash qobiliyati o'zgaradi. Asabga ritmik ravishda ta'sir qilinsa, unda reflektor faza uzayadi va xar bir impuls xisobiga ajralayotgan issiqlikning miqdori kamayadi, impulslarni o'tkazish tezligi esa pasayadi. Bunday o'zgarishlarga qaramasdan, asab kamroq darajada bo'lsa xam ishlayveradi.

Asablar qo'zg'algan paytda energiyani asosan kaliy-natriy nasosining ishi uchun sarflaydi. Qon bilan ta'minlanish yetarli bo'lsa, bu nasos sitoplazmaning ion tarkibini bir tekis saklab tura oladi. Ingichka asablar bitta impuls xosil qilish uchun kaliy ionlarining $1/1000$, yo'g'on asablar esa $1/10000$ qismini yo'qotadi. Ingichka tolalar yo'g'on asablarga nisbatan ancha tez toliqadi.

Xulosa

1. Xayvonot dunyosining turli vakillarida asab tizimi tuzilishi uch xil tipda bo'ladi: diffuziyali, tugunchali (zanjirli yoki zinapoyali) va naysimon
2. Umurtqalilarning asab tizimi uzluksiz asab naychasi ko'rinishida bo'ladi. U ontogenez va filogenez jarayonlarida turli bo'limlarga differensiyalanadi.
3. Evolyusiyaning jarayon davrida, integratsiyaning ayrim funksiyalari va tizimlarini orqa miyadan bosh miyaga o'tishi, ya'ni ensefalizatsiya jarayoni kuzatilgan bo'lib, u umurtqasiz xayvonlar misolida ko'rish mumkin.
4. Neyronlar faoliyatining o'ziga xos formasi ta'sirotlarni qabul qilish, nerv impulslarini vujudga keltirish va ularni boshqa xujayralarga o'tkazishdir.
5. Har bir neyronning somasi yoki tanasi bilan o'siqlari bor. Asab hujayrasining o'siqlari akson va dendritlarga deb ataladi
6. Aksonlar ikki xil — mielin qobiqli va mielin qobiqsiz bo'ladi
7. Mielinsiz toladagi qo'zg'alish sekin-asta o'q silindr membranasi bo'ylab uzluksiz tarqaladi. Qo'zg'alishning tarqalish tezligi mielinsiz asab tolalarida aksonning diametriga (0,1 mm dan 1 mm gacha bo'ladi) bog'liq bo'ladi.
8. Issiq qonli xayvonlarning neyroni sovuqqonli xayvonlarning neyroniga nisbatan impulsni tezroq o'tkazadi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Алматов К, Ш.Алламуратов "Одам ва хайвонлар физиология" Т. 2004й.
2. Azimov I, Sobitov Sh. Umumiy va sport fiziologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. «O'qituvchi». 1985 y
3. Алявия О.Т, Кодиров Ш. К. "Нормол физиология" Узбекистон файласуфлари миллий жамият нашриёти. 2007 йил.
4. Bozorov B.M. Endokrinologiya. Samarqand, 2010.
5. Klemeshev L. S., Ergashev M. S. Yoshga oid fiziologiya va gigiena. T. O'qituvchi. 1991 y.
6. Maxmudov E., Aminov B., Qurbonov Sh. O'smirlar fiziologiyasi va maktab gigienasi. Toshkent. «O'qituvchi». 1984 y
7. Qodirov U. "Odam fiziologiyasi" „ Toshkent “ 1996.
8. Rajamurodov Z.T. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent, 2010
9. Sodiqov Q. S. o'quvchilar fiziologiyasi va gigienasi. T. O'qituvchi. 1992 y.
10. Sodiqov B.A., Qochqorova L.S, Qurbonov Sh.Q. "Bolalar va osmirlar fiziologiyasi va gigiyenasi" Toshkent "Ozb.Mill.Ensiklop" 2006 yil
11. Хаитов Р. Х., Душанов А. Д.. "Хайвонлар физиологияси" Уқитувчи нашриёти Тошкент 1978 йил
12. Yunusov A. Yu. Odam fiziologiyasi. Toshkent. «O'qituvchi». 1964 y.
13. Internet ma'lumotlar

www.referat.ru

www.ziyonet.uz

www.arxiv.uz