MARKAZIY NERV SISTEMASI FIZOLOGIYASI

Toshmatov Sarvarbek boymirza og'li

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti (Namnagan filiali)

Email:richmir1901@gmail.com

Telfon: +998 (97) 870 32 22

ANNOTATSIYSA

Markaziy nerv sistemasi (MNS) organizmning yaxlitligi, gomeostaz va moslashuvchanlik xulq-atvorini ta'minlovchi asosiy integrativ tizimdir. Zamonaviy neyrofiziologiyada neyronal tarmoqlarning axborotni qayta ishlash mexanizmlari hamda sinaptik plastikalikni o‘rganish nevrologik va patofiziologik jarayonlarni tushunishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Buning maqsadi markaziy nerv sistemasining struktur-funksional tashkil etilishi, bioelektr hodisalarning fiziologik mexanizmlari, qo‘zg‘alish va tormozlanish jarayonlarining o‘zaro ta'sirini hamda ularning gomeostazni saqlashdagi integrativ rolini ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilishdan iborat shu bilan birga markaziy nerv sistemasi fizologiyasini qichqacha tushumarli holda o'rganish.

Kalit so'zlar : Markaziy nerv sistemasi, neyrofiziologiya, sinaptik transmissiya, qo‘zg‘aluvchanlik, tormozlanish mexanizmlari, gomeostaz, neyroplastiklik, refleksor faoliyati.

ABSTRACT

The central nervous system (CNS) is the primary integrative system responsible for maintaining the organism's integrity, homeostasis, and adaptive behavior. In modern neurophysiology, the study of information processing mechanisms within neuronal networks and synaptic plasticity holds significant scientific and practical importance for understanding neurological and pathophysiological processes. The objective is to scientifically analyze the structural-functional organization of the CNS, the physiological mechanisms of bioelectrical phenomena, the interplay between excitation and inhibition, and their

integrative role in maintaining homeostasis, while also providing a concise and accessible overview of CNS physiology.

Keywords: Central nervous system, neurophysiology, synaptic transmission, excitability, inhibitory mechanisms, homeostasis, neuroplasticity, reflex activity.

АННОТАЦИЯ

Центральная нервная система (ЦНС) является основной интегративной системой, обеспечивающей целостность организма, поддержание гомеостаза и адаптивное поведение. В современной нейрофизиологии изучение механизмов обработки информации в нейронных сетях и синаптической пластичности имеет важное научное и практическое значение для понимания неврологических и патофизиологических процессов. Цель данного исследования заключается в научном анализе структурно-функциональной организации центральной нервной системы, физиологических механизмов биоэлектрических явлений, взаимодействия процессов возбуждения и торможения, а также их интегративной роли в поддержании гомеостаза и комплексном изучении физиологии центральной нервной системы.

Ключевые слова: центральная нервная система, нейрофизиология, синаптическая передача, возбудимость, механизмы торможения, гомеостаз, нейропластичность, рефлекторная активность.

KIRISH

Nerv tizim ining asosiy funksiyasi tashqi va ichki muhitdan kelayotgan axborotlami qabul qilish, ulami tahlil qilib, organizmni o‘zgarib turuvchi tashqi muhit sharoitlariga uzluksiz moslashib borishini ta’minlash hisoblanadi. Markaziy nerv tizimi organizm a’zolarini o'zaro bir-biri bilan bog‘laydi, ular faoliyatini mukammal boshqaradi. Nerv markazlaridan buyruq signallari alohida nerv tolalari orqali ijrochi a’zolar faoliyatini ta’minlaydi. Buyruq qanchalik to‘g‘ri bajarilganligi haqidagi axborot qayta bog'lanish tarziga ko‘ra markazga borib uning ishini nechog‘li m aqsadga muvofiqligini bildiradi. Shunday qilib, markaziy nerv tizimi

organizmdagi barcha jarayonlami birlashtirib odam va hayvonlami tashqi muhit bilan o‘zaro aloqasini ta’minlovchi xulq-atvorreaksiyalarini belgilaydi.

Asosiy qism

Nerv tizim ining refleks faoliyati. Markaziy nerv tizimi faoliyatining asosiysi reflekslar shaklida namoyon boMadi. Refleks deb, organizmni ta’sirlarga markaziy nerv tizimi ishtirokida bergan javob reaksiyasiga aytiladi. Reflekslar yordamida organizmning turli qismlariorasidagi o ‘zaro aloqa amalga oshadi, a’zolar faoliyati bir-biriga moslanadi va umuman olganda organizmni bir butun gormonik holatda doimo o‘zgarib turuvchi tashqi muhit sharoitlariga moslashuvi ta minlanadi. Yangi eraning II asrida rim vrachi Galen nerv tizimi tuzilishini o‘rganib odam harakatlarini ixtiyoriy va ixtiyorsiz guruhlarga ajratgan. Buyuk fransuz mutafakkiri R. Dekart birinchi bo‘lib, ixtiyorsiz harakatlaming refleks tabiatdaligini aytgan. M asalan, u barmoqqa igna sanchilganda sezgi uchlaridan q o 'z g ‘alish nervlar orqali miyaga borib, u yerdan nervlar orqali muskullarga kelishini tushuntirib bergan. Dekart odamni ruhiy hayoti moddiy qonunlarga b o ‘ysunmaydi uni qandaydir boshqa kuch boshqaradi deb izohlagan. Bu Dekartning dualizmi edi. 18-asrda chex olimi I. Proxaska fiziologiyaga «refleks» atamasini kiritdi. Keyinchalik refleks ta’limoti rus olimi l.M. Sechenov tomonidan rivojlantirildi. U o ‘zining «Bosh miya reflekslari» asarida organizmdagi barcha harakatlar reflekslar asosida amalgaoshadi, shu jum ladan ruhiyjarayonlaming asosida ham reflekslar turadi deb aytgan. Keyinchalik l.P. Pavlov shartli reflekslami hosil qilish yo‘!i bilan hayvonlaming xulq-atvori ham reflekslar bilan bog‘liqligini tajribada isbotlagan. Reflekslar doimo refleks yoyida am alga oshadi. R efleks yoyi beshta elementlardan iborat bo‘ladi. Sezuvchi qism yoki retseptorlar maydoni qo‘zg‘alganda qo‘zg‘alish sezuvchi nervlar orqali markazga borib, u yerda tahlil qitinib tegishli javob reaksiyasi harakatlantiruvchi nerv tolalari orqali ishchi a’zoni funksiona) holatini o ‘zgartiradi. Demak, refleksni yuzaga keltiruvchi qo‘zg‘alishni bosib o'tgan y o liga refleks yoyi deb ataladi. Retseptorlar maydoni deganda retseptorlar bor terini, ko‘zning to‘r pardasini, bo‘g‘imning ma’lum bir yuzasi tushuniladi. Retseptor maydoni qo‘zg‘atilsa, shu

maydon bilan bog‘liq refleks reaksiyasi yuzaga chiqadi. Masalan, shox parda qo‘zg‘atilsa ko‘zni yumish, burun bo‘shlig‘ini shilimshiq pardasi qo;zg‘atilsa aksirish refleksi yuzaga keladi. Shunday qilib, retseptor maydoni deganda, refleks amalga oshirishda ishtirok etadigan sezuvchi nervlar boshlanadigan jo y tushuniladi. Turli sezgi tizimlarining retseptor maydonlari tananing har xil qismlarida joylashgan. Ko‘rish - to‘r pardada, eshitish kortiyev a’zoda va h. k.

Reflekslaming retseptor maydonlari ko‘p hollarda bir-birigao‘tib ketadi. Bunda ular turli afferent nervlar bilan bog‘ lanadi. Reflekslaming retseptor maydonining kattaligi har xil bo‘ladi. Bosh miya yarim sharlari po‘stlo g ‘i bilan bog‘liq reflekslaming retseptor maydoni eng katta bo‘ladi. Turli xil reflekslaming refleks yoyini hosil boiishida har xil sondagi neyronlar ishtirok etadi. Buni sxematik quyidagicha tasavvur etish mumkin. Turli xil reflekslaming refleks yoyini hosil boiishida har xil sondagi neyronlar ishtirok etadi. Agar refleks yoyining hosil bolishida ikkita nerv hujayrasi ishtirok etsa, sezuvchi neyrondan qo‘zg‘alish bevosita harakatlantiruvchi neyronga o ‘tkaziladi, undan ishchi a ’zoga beriladi. Bunday refleks yoyini monosinaptik refleks yoyi deyiladi. Uchta yoki undan ko‘p neyronlar ishtirokida hosil bo‘gan refleks yoylarini polisinaptik refleks yoylari deb ataladi. Deyarli ko‘p hollarda qo‘zg‘alish afferent neyrondan efferent neyronga oraliq neyronlar orqali o‘tadi. Oraliq neyronning mavjudligi tufayli bitta efferent neyron turli afferent neyronlardan axborotlarni qabul qilib olishi mumkin. Shu sababli bitta refleksni turli retseptor maydonlarini qo‘zg‘atib keltirib chiqarish mumkin. Afferent neyronni efferent neyron bilan ikkita va undan ko‘p oraliq neyronlar orqali birikishi murakkab o‘zaro aloqalami amalga oshiradi. Bu o‘z navbatida bir butun organizm niuzluksiz o‘zgarib turuvchi tashqi muhit sharoitlarigam oslashishini ta’minlaydi.

Reflekslarning sinflanishi. Odam va hayvonlarda judako‘p reflekslar o‘rganilgan. Barcha reflekslami qaysidir bir xususiyatiga ko‘ra alohidaguruhlarga ajratiladi. Biologik ahamiyatiga ko‘ra barcha reflekslami ovqatlanish, himoyalanish, jinsiy va boshqa reflekslarga bo‘linadi. Individni ovqatga bo‘lgan ehtiyojini

qondirishga yo‘naltirilgan barcha harakatlam iovqatlanish reflekslariga kiritiladi. O‘zini va O‘ziga yaqinlarini jabrlanib qolishdan saqlovchi harakatlar - himoya reflekslaridir. O‘rganish reflekslari yordamida yangi narsa o‘rganiladi. Jinsiy reflekslar o‘ziga o‘xshaganni yaratish va voyaga yetkazishga qaratiladi. Retseptorlarning joylanish joyiga ko‘ra - teri, ko‘rish, eshitish, hidlash reflekslari mavjud. Bularning barini ekstroretseptorli reflekslar deb ataladi; ichki a’zolardagi retseptorlardan boshlanadigan reflekslari interorelseptorli, muskul, pay va bo‘g‘imlardagi retseptorlar ishtirokida yuzag keladigan harakatlarni proprioretseptorli reflekslar deyiladi. Reflekslarning javob reaksiyalariga ko‘ra reflekslami harakatlantiruvchi va sekretor, ya’ni shira ishlab chiqaruvchi reflekslarga bo‘linadi. Harakatlanuvchi reflekslarda javob reaksiyasi muskul qisqarishi orqali amalga oshadi, sekretor - shira chiqaruvchi reflekslarda javob reaksiyasi bez to‘qimalaridan suyuqlik chiqishi bilan ko‘rinadi. Refleksni am alga oshiruvchi nerv markazini markaziy nerv tizim ining qaysi bo‘lim idajoylashganIigigako‘rarefleksIam i orqamiya, uzunchoq miya, o'rtam iya, miyacha, oraliq miya va po‘stloq reflekslariga bolinadi. Hosil bo‘lishiga ko‘ra reflekslami shartsiz vashartli reflekslarga bolinadi. Bu reflekslarining xususiyatlari keyinroq to‘la bayon qilinadi. [„ Normal fizolofiya”]

Nervmarkazlari va ulardan qo‘zg‘alishning o‘tish xususiyatlari.

Nerv markazi deganda ma’lum bir refleksning amalga oshishini yoki organizmning biron-bir funksiyasi hamda a’zolar tizimi faoliyatining idora etilishini ta’minlaydigan, markaziy nerv sistemasining muayyan sathida to‘plangan neyronlar majmui tushuniladi. Nerv markazlari murakkabligi va joylashuviga ko‘ra orqa miya va miya poyasidagi segmentar (quyi) markazlardan tortib, bosh miya po‘stlog‘i va gipotalamus kabi yuqori integrativ funksiyani bajaruvchi oliy markazlargacha tasniflanadi. Nerv tolalari bo‘ylab elektrik impuls ikkala yo‘nalishda ham tarqalish xususiyatiga ega bo‘lsa-da, nerv markazlarida qo‘zg‘alishning o‘tishi kimyoviy sinapslar orqali amalga oshadi. Shu sababli nerv markazlarida qo‘zg‘alishning tarqalishi bir qancha o‘ziga xos fiziologik qonuniyatlarga bo‘ysunadi. Birinchidan,

nerv markazlarida qo‘zg‘alish strictly bir tomonlama yo‘nalishda, ya’ni presinaptik membranadan postsinaptik membranaga qarab harakatlanadi. Bu holat neyromediatorlarning faqat presinaptik terminallarda to‘planishi hamda ularga mos retseptorlarning postsinaptik membranada joylashgani bilan izohlanadi. Ikkinchidan, sinaptik kechikish hodisasi kuzatiladi. Impulsning nerv markazidan o‘tish vaqti nerv tolasi bo‘ylab tarqalish tezligiga nisbatan sekinlashadi. Bu vaqt intervali (0.5 va 2 millisekund oralig‘ida) kaltsiy ionlarining presinaptik terminalga kirishi, mediatorning sinaptik tirqishga ajralib chiqishi va diffuziyalanishi hamda postsinaptik retseptorlar bilan birikishi jarayonlariga sarflanadi. Uchinchidan, nerv markazlarida qo‘zg‘alishning summatsiyasi (jamlanishi) ro‘y beradi. Aholida kelgan bitta bo‘sag‘aosti impuls postsinaptik neyronni qo‘zg‘atish uchun yetarli bo‘lmaganda, vaqtinchalik (temporal) yoki fazoviy (spatial) summatsiya mexanizmi ishga tushadi. Vaqtinchalik summatsiya bitta presinaptik toladan qisqa vaqt oralig‘ida ketma-ket impulslar kelganda, fazoviy summatsiya esa bir vaqtning o‘zida turli presinaptik tolalardan kelayotgan impulslarning bitta neyronda jamlanishi natijasida harakat potensialini hosil qiladi. To‘rtinchidan, kiruvchi va chiquvchi impulslar chastotasida ritmning transformatsiyasi kuzatiladi. Nerv markazlarida sodir bo‘ladigan ichki neyronal jarayonlar va tormozlanish mexanizmlari sababli markazdan chiquvchi impulslar chastotasi kirib kelayotgan impulslar chastotasiga nisbatan ortishi yoki kamayishi mumkin. Beshinchidan, ta’sir qiluvchi ta’sirlovchi to‘xtatilgandan keyin ham nerv markazida bir qancha vaqt davomida impuls berish saqlanib qoladi. Ushbu post-razryad (keyingi ta’sir) hodisasi MNSdagi yopiq va halqasimon neyron zanjirlari bo‘ylab impulsning qayta-qayta aylanib yurishi (reverberatsiya) orqali ta’minlanadi. Oltinchidan, nerv markazlari nerv tolalariga qaraganda tez toliqish xususiyatiga ega. Toliqishning asosiy sababi sinaptik pufakchalardagi neyromediator zaxirasining kamayishi, postsinaptik retseptorlar sezgirligining pasayishi hamda metabolitlarning to‘planishidir. Shuningdek, yuqori metabolik faollik tufayli nerv markazlari kislorod tanqisligiga (gipoksiyaga) va turli farmakologik moddalar ile zaharli birikmalarga o‘ta ta’sirchandir. Nerv

markazlaridagi neyronlararo o‘zaro ta’sir divergensiya, konvergensiya hamda okklyuziya prinsiplari asosida tashkil etiladi. Divergensiya bitta kiruvchi impulsning ko‘plab neyronlarga tarqalishini ta’minlasa, konvergensiya turli manbalardan kelayotgan impulslarning bitta neyronda tutashishini idora etadi. Okklyuziya hodisasi esa bir vaqtda ta’sir qilgan ikki guruh tolalarining umumiy effekti ularning alohida ta’sirlari yig‘indisidan kam bo‘lishida namoyon bo‘ladi.

Nerv markazlarining integrativ faoliyatida qo‘zg‘alish jarayoni bilan bir qatorda tormozlanish hodisasi ham muhim o‘rin tutadi. Presinaptik tormozlanish impuls postsinaptik neyronga yetmasdan oldin presinaptik terminalda mediator ajralishini to‘ssa, postsinaptik tormozlanish giperpolyarizatsiya hosil qilish orqali neyronning qo‘zg‘aluvchanligini pasaytiradi. Ushbu muvozanat MNSning koordinatsion va moslashuvchanlik faoliyatining neyrobiologik bazasini tashkil etadi. [Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology]

Shartli va shartsiz reflekslarning tafovuti . Shartsiz reflekslarning anatomik yoilari, ya’ni reflektor yoy va ayniqsa, markaziy asab tizimida qo‘zg‘alish markazga intiluvchi toladan markazdan qochuvchi tolaga o ‘tadigan yoilar, shuningdek miya po‘stlog‘iga noradigan yoki (shartsiz rcfleksning miya po‘slog‘idagi qismi) hayvon yoki odam tug‘ilguncha mavjud boiadi: yangi tug‘ilgan bolada dastlabki kunlardayoq ovqatlanishga taalluqli bir qancha shartsiz reflekslar paydo boiadi (emish, soiak oqish va hokazo). Shartsiz reflekslar tug‘ma boiib, nasldan naslga oladi.

Foydalanilgan adabyotlar

O.T .ALYAVIYA, SH.Q.QODIROV , A .N .QODIROV , SH.H. HAMROQULOV , E.H.HAULOV ,,NORMAL FIZIOLOGIYA”

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology