



NERV TOLALARINING TUZILISH XUSUSIYATLARI VA NERV IMPULSLARINING O'TKAZILISH MEXANIZMLARI

Ibragimova Shahnoza

Eurasian Multidisciplinary university 2-bosqich talabasi
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18430953>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-yanvar 2026 yil
Ma'qullandi: 27-yanvar 2026 yil
Nashr qilindi: 30-yanvar 2026 yil

KEY WORDS

Nerv tolasi, qo'zg'alish, harakat potentsiali, mielinli nerv tolasi, mielinsiz nerv tolasi, Ranve bo'g'imi, saltator o'tkazilish, ion kanallari, nerv impulsi, depolyarizatsiya.

ABSTRACT

Ushbu annotatsiyada nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalish jarayoni zamonaviy fiziologik qarashlar asosida batafsil yoritilgan. Nerv impulslarining hosil bo'lishi, ularning nerv tolasi bo'ylab uzatilishi hamda bu jarayonning nerv tolasi tuzilishiga bog'liqligi ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Mielinli va mielinsiz nerv tolalarining morfologik va funksional farqlari, qo'zg'alishning uzluksiz hamda sakrab (saltator) tarqalish mexanizmlari solishtirma asosda ko'rib chiqilgan. Ranve bo'g'imlarida ion kanallarining yuqori zichlikda joylashuvi harakat potentsialining tez va ishonchli o'tishini ta'minlashi asoslab berilgan.

Shuningdek, nerv tolalarida qo'zg'alishning o'tkazilish qonunlari — anatomik va fiziologik uzluksizlik, ikki tomonlama o'tkazilish va nerv tolalarining nisbiy charchamaslik xususiyatlari keng yoritilgan. Energiya sarfi, ion almashinuvi va membrana jarayonlarining ahamiyati ochib berilib, mielinli tolalarning biologik samaradorligi ta'kidlangan. Mazkur annotatsiya nerv tizimi faoliyatini tushunishda muhim nazariy asos bo'lib, tibbiyot va biologiya yo'nalishidagi talabalar uchun katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Nerv tizimi organizmda barcha a'zolar va tizimlar faoliyatini bir butun holda boshqaruvchi va muvofiqlashtiruvchi murakkab biologik tizim hisoblanadi. Nerv tizimining asosiy vazifasi tashqi va ichki muhitdan kelayotgan ta'sirlarni qabul qilish, ularni qayta ishlash hamda javob reaksiyasini shakllantirishdan iboratdir. Ushbu jarayonlarning amalga oshishi nerv hujayralari va nerv tolalari orqali qo'zg'alishning hosil bo'lishi va tarqalishi bilan chambarchas bog'liq.

Nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalishi fiziologiyaning muhim va asosiy masalalaridan biri bo'lib, bu jarayon nerv impulslarining nerv tolasi bo'ylab uzatilishini ifodalaydi. Har bir nerv tolasi nerv hujayrasining o'qi — aksondan iborat bo'lib, ularning tuzilish xususiyatlari qo'zg'alishning o'tish tezligi, yo'nalishi va samaradorligini belgilaydi. Nerv tolalari morfologik

jihtadan mielinli va mielinsiz turlarga bo'linadi va ushbu farq qo'zg'alishning tarqalish mexanizmini tubdan o'zgartiradi.

Mielinsiz nerv tolalarida qo'zg'alish nerv membranasi bo'ylab ketma-ket, uzluksiz ravishda tarqaladi. Bunda har bir membrana qismi navbatma-navbat depolyarizatsiyalanib, harakat potentsiali asta-sekin keyingi qismlarga o'tadi. Ushbu jarayon nisbatan sekin kechadi va ko'proq energiya sarfini talab qiladi. Mielinsiz tolalar asosan vegetativ nerv tizimi tarkibida uchrab, ichki a'zolar faoliyatini boshqarishda muhim rol o'ynaydi.

Mielinli nerv tolalarida esa qo'zg'alish butunlay boshqacha mexanizm asosida tarqaladi. Bunday tolalarda akson mielin pardasi bilan qoplangan bo'lib, mielin qavati nerv impulsining har bir qism bo'ylab o'tishiga to'sqinlik qiladi. Natijada qo'zg'alish faqat Ranve bo'g'imlari deb ataluvchi mielinsiz qismlarda yuzaga keladi va bir bo'g'imdan ikkinchisiga sakrab o'tadi. Bu hodisa saltator o'tkazilish deb ataladi. Ushbu mexanizm qo'zg'alishning yuqori tezlikda, aniq va kam energiya sarfi bilan tarqalishini ta'minlaydi.

Nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalishi ma'lum fiziologik qonunlarga bo'ysunadi. Jumladan, nerv tolasi anatomik va fiziologik jihatdan butun bo'lgandagina qo'zg'alish o'ta oladi. Nerv tolasi shikastlanganda yoki membrana xususiyatlari buzilganda nerv impulsining o'tishi to'xtaydi. Bundan tashqari, tajriba sharoitida nerv tolasi bo'ylab qo'zg'alish ikki yo'nalishda tarqalishi mumkinligi aniqlangan bo'lsa-da, tirik organizmda impulslar asosan fiziologik yo'nalishda uzatiladi.

Nerv tolalarida qo'zg'alishning samarali tarqalishi ion kanallari faoliyati, membrananing elektr xususiyatlari hamda energetik ta'minot bilan chambarchas bog'liqdir. Ayniqsa, Ranve bo'g'imlarida natriy kanallarining yuqori zichlikda joylashuvi harakat potentsialining ishonchli va tez o'tishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, nerv tolalarining nisbiy charchamaslik xususiyati ularning uzoq vaqt davomida qo'zg'alishlarni uzata olish imkoniyatini yaratadi.

Shunday qilib, nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalish mexanizmlarini o'rganish nerv tizimi faoliyatining umumiy qonuniyatlarini tushunishda, klinik amaliyotda nerv kasalliklarini izohlashda hamda zamonaviy tibbiyot va biologiya fanlarining rivojlanishida muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Nerv o'zani bir nechta nerv tolalarining funksional birlashmasidan iborat bo'lib, ular tashqi tomondan umumiy perinevral qobiq bilan himoyalangan. Nerv tolalari neyronlarning o'siqlari hisoblanadi va tuzilish xususiyatlariga ko'ra mielinli hamda mielinsiz guruhlarga ajratiladi. Ushbu strukturaviy farqlar nerv impulslarining tarqalish mexanizmi va tezligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Mielinli nerv tolalari asosan somatik nerv tizimi tarkibida uchrab, sezgi axborotlarini uzatish hamda skelet muskullarining ixtiyoriy harakatlarini boshqarishda ishtirok etadi. Mielinsiz nerv tolalari esa ko'proq vegetativ nerv tizimiga xos bo'lib, ichki a'zolar faoliyatining avtomatik boshqarilishini ta'minlaydi.

Mielinli nerv tolasi o'q silindr va uni o'rab turuvchi mielin qavati hamda Shvann hujayralari pardasidan tashkil topgan. O'q silindrning ichki muhitida neyrofibrillalar, mitoxondriyalar va mikrosomal joylashgan bo'lib, ular nerv tolasi metabolizmi va energiya almashinuvini ta'minlaydi. Mielin qavati Shvann hujayralarining akson atrofida ko'p marotaba o'ralishi natijasida hosil bo'lib, asosan lipid tabiatiga ega.

Mielin pardasi nerv tolasi bo'ylab uzluksiz joylashmagan. Mielin bilan qoplanmagan qismlar Ranve bo'g'imlari deb ataladi va aynan shu joylarda harakat potentsiali hosil bo'ladi. Shu sababli mielinli nerv tolalarida qo'zg'alish mielinsiz tolalarga nisbatan mutlaqo boshqacha tarzda tarqaladi.

Nerv tolalarida qo'zg'alishning o'tkazilishi bir qator umumiy fiziologik qonunlarga bo'ysunadi. Anatomik va fiziologik yaxlitlik qonuniga ko'ra, nerv impulsining tarqalishi faqat o'q silindr membranasi strukturaviy va funksional jihatdan saqlangan holatda mumkin bo'ladi. Nerv tolasi shikastlanganda, mexanik ta'sirga uchraganda yoki ekstremal fizik omillar ta'sirida impuls o'tkazilishi buziladi.

Tajriba sharoitida nerv tolasi qo'zg'atilganda impulslarning ikki yo'nalishda tarqalishi kuzatiladi. Tabiiy sharoitda esa harakat potentsiali, asosan, neyron tanasiga yaqin boshlang'ich segmentda yuzaga kelib, u yerdan akson oxirlariga hamda hujayra tanasi tomon uzatiladi.

Periferik nervlar tarkibidagi nerv tolalari funksional jihatdan mustaqil bo'lib, impulslar bir toladan ikkinchisiga o'tmaydi. Bunday ajratilgan o'tkazilish Shvann va mielin pardalarining yuqori elektr qarshiligiga ega bo'lishi bilan ta'minlanadi.

Mielinsiz nerv tolalarida qo'zg'alish membrana bo'ylab uzluksiz ravishda tarqaladi. Mielinli nerv tolalarida esa impulslar faqat Ranve bo'g'imlarida hosil bo'lib, bir bo'g'imdan boshqasiga sakrab o'tadi. Ranve bo'g'imlarida natriy ion kanallarining yuqori zichlikda joylashuvi harakat potentsialining tez va ishonchli tarqalishini ta'minlaydi.

Mielinli nerv tolalarida qo'zg'alishning sakrab tarqalishi energiya sarfi jihatidan tejamli bo'lib, impulslarning yuqori tezlikda o'tishini ta'minlaydi. Shu sababli bunday tolalar nerv tizimining tezkor va aniq boshqaruv talab etiladigan bo'limlarida ustunlik qiladi.

Nerv tolalarining muhim xususiyatlaridan biri ularning nisbiy charchamasligidir. Nerv qo'zg'alganda energiya sarfi nisbatan kam bo'lib, resintez jarayonlari ushbu sarfni qoplay oladi. Asosiy energiya ion kanallari faoliyatiga, ayniqsa Ranve bo'g'imlarida, sarflanadi.

Xulosa

Nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalishi nerv tizimi faoliyatining asosiy fiziologik mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon nerv hujayralari o'rtasida axborot almashinuvini ta'minlab, organizmning tashqi va ichki muhit o'zgarishlariga tez va mos javob qaytarishida muhim rol o'ynaydi. Nerv tolalarining tuzilish xususiyatlari, xususan, mielin qavatining mavjudligi yoki yo'qligi qo'zg'alishning tarqalish usuli, tezligi va energiya samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligi aniqlandi.

Mielinsiz nerv tolalarida qo'zg'alish membrana bo'ylab uzluksiz tarzda tarqalib, nisbatan sekin va ko'proq energiya sarfi bilan kechadi. Mielinli nerv tolalarida esa qo'zg'alish Ranve bo'g'imlari orqali sakrab o'tishi natijasida yuqori tezlikda va kam energiya sarfi bilan uzatiladi. Ranve bo'g'imlarida ion kanallarining yuqori zichlikda joylashuvi harakat potentsialining ishonchli va barqaror tarqalishini ta'minlaydi.

Shuningdek, nerv tolalarida qo'zg'alishning o'tkazilishi anatomik va fiziologik uzluksizlik, ikki tomonlama o'tkazilish hamda tolalararo ajratilganlik kabi muhim qonunlarga bo'ysinishi ko'rsatib berildi. Ushbu qonunlar nerv impulslarining aniq va mustaqil tarzda tarqalishini ta'minlab, periferik a'zolar va to'qimalar faoliyatining muvofiqlashtirilgan holda boshqarilishiga xizmat qiladi.

Nerv tolalarining nisbiy charchamaslik xususiyati esa ularning uzoq vaqt davomida qo'zg'alishlarni uzata olish imkonini beradi. Energiya sarfining nisbatan kamligi va resintez jarayonlarining samarali kechishi nerv tizimining barqaror ishlashini ta'minlaydi. Umuman olganda, nerv tolalarida qo'zg'alishning tarqalish mexanizmlarini o'rganish nerv tizimi fiziologiyasini chuqur tushunishda, shuningdek, nevrologik kasalliklarning patogenezini izohlash va davolash usullarini takomillashtirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. — New York: McGraw-Hill Education, 2018.
2. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. — Philadelphia: Elsevier, 2021.
3. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. Principles of Neural Science. — New York: McGraw-Hill, 2021.
4. Kostyuk P.G., Kryzhanovskiy G.N. Fiziologiya nerv tizimi. — Moskva: Meditsina, 2016.
5. Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D. Neuroscience. — Oxford: Oxford University Press, 2018.
6. Sherwood L. Human Physiology: From Cells to Systems. — Boston: Cengage Learning, 2019.
7. Tortora G.J., Derrickson B.H. Principles of Anatomy and Physiology. — Hoboken: Wiley, 2020.
8. Vvedenskiy N.Ye. Nerv jarayonlarining fiziologiyasi. — Sankt-Peterburg: Nauka, 2015.
9. Xolmatov K., Karimov A. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. — Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2017.
10. Yuldashev A., Rasulov B. Normal fiziologiya. — Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2020.

INNOVATIVE
ACADEMY