

ИНТЕРНАУКА

НАУЧНЫЙ

ЖУРНАЛ

40(310)

часть 5



internauka.org

г. Москва

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

«ИНТЕРНАУКА»

Научный журнал

№ 40(310)
Ноябрь 2023 г.

Часть 5

Издается с ноября 2016 года

Москва
2023

Содержание	
Papers in English	4
Medicine and pharmacology	4
PUBERTY MORPHOGENESIS OF OFFERING TESTS UNDER INFLUENCE OF PESTICIDES Ibodulla Tursunmetov	4
Philology	7
HISTORICAL FIGURES IN THE POETRY MAGTYMGULY PYRAGY Suleyman Annagulyyev	7
Հոդվածներ հայերենով	9
Պատմություն և հնագիտություն	9
ԱՐԵՎՍՏԱՅԱՅ ՈՐԲԵՐԻ ԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ 1920-1921 ԹՎԱԿԱՆՆԵՐԻՆ ԱԼԵԶԱՆԴՐԱՊՈԼԻ ԳԱՎԱՌԻ ԲՈՆԱԶԱՎԹՄԱՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ Վարինե Վանիչկայի Ալեքսանյան	9
Қазақ тілінде мақалалар	14
Жер туралы ғылым	14
ҚАРАЖАНБАС МҰНАЙ-ГАЗ КЕН ОРНЫН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ Самат Даулет Саматулы Нурбаева Фарида Куантхановна	14
Ауыл шаруашылығы ғылымдары	17
АРПА ДАҚЫЛЫНЫҢ ФИТОПАТОГЕНДІ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРМЕН ЗАҚЫМДАНУЫН БАҒАЛАУ Талғатқызы Нұрханым	17
Философия	21
ЭВФЕМИЗМДЕР Адылханова Альфия Ериковна Ергазина Альбина Болатовна Нуртаева Руслана Сериковна	21
O'zbek tilida maqolalar	24
Tibbiyot va farmakologiya	24
NEYRONLARDA HOSIL BO`LADIGAN HARAkat POTENSIALNI RIVOJLANISHI VA MEXANIZMI FIZIOLOGIYASI Xalilov Hikmatulla Dilshod o`g`li Rasulova Iroda Tubli qizi	24
Pedagogika	27
TALABALARNI PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASHNING SAMARADORLIGI OSHIRISHDA INNOVATSION BAHOLASH USULLARINING O`RNI Abdumannopov Murodjon Ilxomjon o`g`li	27

O'ZBEK TILIDA MAQOLALAR

TIBBIYOT VA FARMAKOLOGIYA

NEYRONLARDA HOSIL BO'LADIGAN HARAKAT POTENSIALNI RIVOJLANISHI
VA MEXANIZMI FIZIOLOGIYASI*Xalilov Hikmatulla Dilshod o'g'li**Toshkent tibbiyot akademiyasi Normal
va patologik fiziologiya kafedrasida assistenti,
O'zbekiston, Toshkent sh.**Rasulova Iroda Tubli qizi**Toshkent tibbiyot akademiyasi Normal
va patologik fiziologiya kafedrasida assistenti,
O'zbekiston, Toshkent sh.*

ANNOTATSIYA

Odatda neyron hujayralari kontekstida muhokama qilingan bo'lsada, harakat potentsiallari yurak mushaklari va ba'zi endokrin hujayralar kabi ko'plab qo'zg'aluvchan hujayralarda ham paydo bo'ladi [1-2].

Kalit so'zlar: Harakat potentsiali, Na/K-ATfaza, neyron, miyelin, miokardotsit, natriy kanallari (Nav), kaliy kanallari (Kv).

Tadqiqot maqsadi: Neyronlarda hosil bo'ladigan harakat potentsialni rivojlanishi va mexanizmini tahlil qilish.

Materiallar va uslublar. Ushbu mavzu bo'yicha 16 ta adabiyot manbalari tahlili o'tkazildi.

Adabiyotlar tahlili: Neyronlar populyatsiyasida hujayraning ichki elektr xususiyatlarida sezilarli o'zgaruvchanlik bo'lishi mumkin, masalan, dam olish potentsiali, maksimal otish tezligi, oqimga qarshilik va harakat potentsiallarining kengligi. Bu o'zgaruvchilar membrana ichidagi ion kanallarining soni, joylashuvi va kinetikasiga bevosita bog'liq [3].

Yurakda SA tugunida joylashgan yurak stimulyatori hujayralari harakat potentsiallarini ichki va ritmik tarzda boshlaydi. Neyronlardan farqli o'laroq, yurak stimulyatori hujayralaridagi oqimning aksariyati kaltsiy oqimi orqali amalga oshiriladi. T-tipli kaltsiy kanallari vositachiligidagi kaltsiy ionlarining vaqtinchalik oqimi L tipidagi kuchlanish bilan bog'langan kaltsiy kanallari uchun chegara potentsialiga yetguncha yurak stimulyatori hujayrasini asta-sekin depolarizatsiya qiladi va bu harakat potentsialini keltirib chiqaradi [4].

Rivojlanishi: Harakat potentsialining shakllanishi va tarqalishini modulyatsiya qilish uchun xizmat qiluvchi bir nechta tug'ruqdan oldingi va postnatal, yetuklik jarayonlari mavjud. Quyida biz ion konsentratsiyasi, ion kanali zichligi va ion kanali joylashuvidagi o'zgarishlarni alohida ko'rib chiqamiz. Bundan tashqari, miyelinli aksonlar bo'ylab ta'sir potentsialining tarqalish tezligi miyelin qalinlashgani va Ranvier tugunlari orasidagi masofaning uzayishi bilan rivojlanish davomida ortadi [5].

Embrion rivojlanish davrida natriyning hujayra ichidagi konsentratsiyasi sezilarli darajada kamayadi. Ionning nisbiy hujayra ichidagi va hujayradan tashqari

konsentratsiyasi membrana bo'ylab ionlarning harakatlantiruvchi kuchini aniqlaganligi sababli, ion konsentratsiyasining o'zgarishi harakat potentsialining dinamikasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Xususan, hujayra ichidagi natriy konsentratsiyasining pasayishi harakat potentsiallarining yuqori cho'qqi kuchlanishiga olib keladi [6].

Rivojlanishning dastlabki davrida harakat potentsiallari nisbatan sekin ko'tariladi va cho'ziladi. Shu bilan birga, natriy kanali ekspressiyasining rivojlanish ortishi tezroq depolarizatsiyani keltirib chiqaradi, kaliy kanallarining bir vaqtning o'zida ko'payishi esa ta'sir potentsiallarining qisqaroq davomiyligiga olib keladi [7]. Qisqaroq harakat potentsiallaridan foydalangan holda, hujayra tezroq yonishi va shu tariqa ma'lumotni tezroq kodlashi mumkin. Retseptorlar kuchayishi bilan bir qatorda, ta'sir potentsiallarining samarali tarqalishi uchun kuchlanish bilan bog'langan ion kanallarini lokalizatsiya qilish muhimdir. Miyelinli aksonlarda Ranvier tugunlariga kuchlanish bilan bog'langan kanallarining yuqori zichlikdagi to'planishi harakat potentsialining boshlanishi uchun chegarani pasaytiradi. Xuddi shunday, kuchlanish bilan bog'langan natriy kanallarining miyelinli aksonlarda lipidli "mikrodomenlar" ga to'planishi mavjud. Fikrlash shundan iboratki, bu klasterlash tarqoq kanal lokalizatsiyasiga nisbatan tarqalish uchun zarur bo'lgan kanallar sonini kamaytirish va o'tkazuvchanlik tezligini oshirish orqali harakat potentsialining o'tkazuvchanligi va ishonchliligini optimallashtiradi [8-9].

Funksiyasi: Neyronlarning harakat potentsiali uchta asosiy bosqichdan iborat: depolarizatsiya, repolyarizatsiya

va giperpolyarizatsiya. Dastlabki depolarizatsiya hujayraning chegaraga kuchlanishi, membrana potentsiali bilan belgilanadi, bunda natriy ionlari oqimini ta'minlash uchun kuchlanish bilan o'ralgan natriy kanallari (Nav) ochiladi. Hujayraga musbat natriy ionlarining oqimi membrananing yanada depolarizatsiyasiga olib keladi va shu bilan musbat qayta aloqa zanjirida ko'proq Nav ni ochadi. Yetuk neyronlarda depolarizatsiya taxminan 1 ms sekund davom etadi, bu vaqtda Nav faolsizlanadi va endi ionlarni o'tkaza olmaydi [10].

Repolyarizatsiya kuchlanish bilan o'ralgan kaliy kanallari (Kv) ochilishi bilan boshlanadi. Kv taxminan Na bilan bir xil kuchlanishiga ega bo'lsada, kaliy kanalining kinetikasi ancha sekinroq. Shuning uchun, taxminan 1 ms dan so'ng, sekinroq Kv kanallarining ochilishi mavjud bo'lib, bu tezroq Nav kanallarining inaktivatsiyasi bilan mos keladi. Kaliy ionlarining hujayradan tashqariga chiqishi hujayraning dam olish kuchlanishiga qarab membrana potentsialining pasayishiga olib keladi. Membrananing potentsiali chegaradan pastga tushganda, Nav ham, Kv ham yopila boshlaydi. Biroq, Kv sekin kinetikaga ega va hujayrani tinch membrana kuchlanishiga qaytarish uchun zarur bo'lganidan bir oz ko'proq vaqt ochiq qoladi. Membrana potentsialining normal dam olish kuchlanishidan pastroq qisqarishi giperpolyarizatsiya deb ataladi.

Harakat potentsiallari signalni akson uzunligi bo'ylab miyelinli va miyelinsiz aksonlarda boshqacha tarzda tarqatadi. Miyelin, ba'zi aksonlarni o'rab turgan lipidga boy membrana qobig'i, ionlar oqimidan izolyatsiya qiladi. Miyelin qobig'i uzluksiz emas, balki uning o'rniga, Ranvier tugunlari deb ataladigan muntazam intervallarda aksonal ta'sir mavjud [5]. Harakat potentsialidan kelib chiqqan depolarizatsiya oqimi Ranvierning keyingi tuguniga yetguncha miyelin bilan izolyatsiya qilingan akson sitoplazmasi bo'ylab juda tez o'tadi. Har bir tugunda membrana chegaraga kuchlanishidan yuqori depolarizatsiyalanadi va natriy ionlarining oqimi Nav orqali yana harakat potentsialini boshlaydi. Tugundan tugunga tarqalishning bu sxemasi, tuzli o'tkazuvchanlik, o'tkazuvchanlik tezligini miyelinsiz aksonlarga nisbatan kattalik tartibidan ko'proq oshirishi mumkin [11]. Neyron ta'sir potentsialining boshlanishi odatda aksonning eng proksimal segmenti bo'lgan akson tepasida sodir bo'ladi. Biroq, hissiy neyronlarda harakat potentsiali aksonning distal terminalida boshlanadi va markaziy asab tizimiga tarqaladi. Ushbu zanjirni boshlash zonalarida Nav retseptorlari zichligining 50 barobar ortishi kirish qarshiligini pasaytiradi, shuning uchun harakat potentsialini qo'zg'atish uchun kamroq qo'zg'alishni talab qiladi [12].

Mexanizmi: Voltajga bog'langan ion kanallari 4 ta domendan iborat bo'lib, ularning har birida oltita transmembran alfa-spiral mavjud. Har bir domen ichida 4-alfa spiral (S4) musbat zaryadlangan lizin yoki arginin aminokislotalarini o'z ichiga oladi. Hujayra depolarizatsiyalanganda, S4 ichidagi musbat qoldiqlar qay-

tariladi, bu esa kanalni ochilishiga olib keladigan konformatsiya o'zgarishini keltirib chiqaradi. Natriy kanallari tez inaktivatsiyaga uchraydi. Kanal ochilgandan so'ng, III va IV domenlari orasidagi bog'lovchi hudud ichidagi qoldiqlarga bog'lanadi va shu bilan ionlar oqimini bloklaydi [10-13]. Ikki kuch, elektr va kimyoviy, ionning harakatlantiruvchi kuchini aniqlaydi. Elektrostatik kuch o'xshash zaryadlar uchun bir-biridan qochuvchi. Masalan, musbat natriy ioni (Na⁺) manfiy hujayra ichidagi kuchlanishga tortiladi. Kimyoviy kuch yoki diffuziya kuchi ionning hujayradan tashqari va hujayra ichidagi nisbiy kontsentratsiyasi bilan belgilanadi. Muvozanat potentsiali - bu ikki kuch bekor qiladigan kuchlanish va ionning aniq oqimi yo'q. Ionning membrana bo'ylab harakatlanishiga ruxsat berilganda, xuddi ion kanali ochiq bo'lsa, hujayra ionning muvozanat potentsialiga qarab harakat qiladi. Hujayradan tashqari kontsentratsiyalangan Na⁺ ning muvozanat potentsiali taxminan +60mV ni tashkil qiladi. Aksincha, hujayra ichidagi kontsentratsiyalangan K⁺ ning muvozanat potentsiali taxminan -85 mV ni tashkil qiladi. Shunday qilib, natriy kanallarining ochilishi depolarizatsiya, kaliy kanallarining ochilishi esa giperpolyarizatsiyaga sabab bo'ladi.

O'tkazuvchanlik tezligi aniqlash, ayniqsa periferik nervlar ichida, harakat potentsiallarini uzatishda nuqsonlar mavjudligini aniqlashi mumkin. Biroq, o'tkazuvchanlikni blokirovka qilish yoki o'tkazuvchanlik tezligining pasayishining o'ziga xos mexanizmlarini aniqlash uchun qo'shimcha sinovlar talab qilinadi [11]. Misol uchun, o'tkazuvchanlik tezligining pasayishi shikastlangan aksonlarga bog'liq bo'lishi mumkin, so'ngra qisqa tugunlararo remiyelinatsiya sindromida kuzatiladigan nervlarning siqilishi yoki distal oyoq-qo'llarda aksonal torayib ketishi mumkin [5-11]. Bundan tashqari, asabning shikastlanishi, diabetik neyropatiya yoki ko'p skleroz yoki Guillain-Barre sindromi kabi otoimmün kasalliklar natijasida kelib chiqqan demiyelinatsiya nervlar ichidagi elektr signallarining tezligini pasaytirishi yoki hatto blokirovka qilishi mumkin [14-15].

Periferik asab tizimida o'tkazuvchanlikni pasaytiradigan yuqorida sanab o'tilgan patologiyalarga qo'shimcha ravishda, ion kanallariga ta'sir qiluvchi genetik kasalliklar (channelopatiyalar) kanallar odatda qaysi to'qimalarda ifodalanishiga bog'liq bo'lgan ko'plab turli patologiyalarga olib kelishi mumkin. Channelopatiyalar neyromiyotoniya, epileptik tutilishlar, migrenlar, ataksiya yoki yurak, mushak yoki oshqozon-ichak kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Klinik ahamiyati: Mahalliy anesteziyalar kuchlanish bilan bog'langan natriy kanallarini blokirovka qilish orqali harakat qiladi, shu bilan og'riq va hissiy tolalarda signallarning uzatilishini oldini oladi. Xususan, lokal anesteziyalar plazma membranasidan o'tishi kerak, so'ngra ochiq bo'lganida kanal teshigiga bog'lanishi va uni to'sib qo'yishi kerak [16].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vey X, Yohannan S, Richards JR. StatPearls. Treasure Island (FL): Apr 17, 2023. Fiziologiya, yurak repolarizatsiyasi dispersiyasi va zahirasi.
2. Stojilkovic SS, Tabak J, Bertram R. Gipofiz bezidagi ion kanallari va signalizatsiya. *Endocr Rev.* 2010.

3. Xalilov, XD, N.K.Shadmanova, M.N.Qayumov. "Gipertireorizmni eksperimental modellashirish". (2023).
4. Bartos DC, Grandi E, Ripplinger CM. Yurakdagi ion kanallari. Compr Physiol. 2015.
5. Grider MH, Belcea CQ, Covington BP, Reddy V, Sharma S. StatPearls [Internet]. StatPearls nashriyoti; Treasure Island (FL): Iyul 25, 2022. Neyroanatomya, Ranvier tugunlari.
6. Lindsly C, Gonsales-Islas C, Wenner P. Rivojlanayotgan o'murtqa neyronlarda hujayra ichidagi Na + konsentratsiyasini oshirdi. J Neyroxim. 2017.
7. Dilshodovich, Khalilov Hikmatulla, Kayimov Mirzohid Normurotovich, and Esanov Alisher Akromovich. "RELATIONSHIP BETWEEN THYROID DISEASE AND TYPE 2 DIABETES." (2023).
8. Freeman SA, Desmazières A, Fricker D, Lubetzki C, Sol-Foulon N. Natriy kanallarining to'planishi mexanizmlari va uning aksional impuls o'tkazuvchanligiga ta'siri. Cell Mol Life Sci. 2016.
9. Шадманова, Н.К., and Х.Д. Халилов. "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ИНТЕРЕС ИЗУЧЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДИЗАДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ." Евразийский журнал академических исследований 3.8 (2023): 126-134.
10. Dilshodovich, Khalilov Hikmatulla. "SHIELD OF INTESTINAL MICROFLORA CHANGE EFFECT ON THE GLANDS." American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149) 1.5 (2023): 81-83.
11. XALILOV, HIKMATULLA DILSHOD O'G'LI, SIROJIDDIN SHOKIRJONOVICH MANAJONOV, and DOSTON AXMAD O'G'LI SHUKUROV. "ICHAK MIKROFLORASINI QALQONSIMON BEZNING FIZIOLOGIYASI VA PATOLOGIK FIZIOLOGIYASIGA TASIRI."
12. Kole MH, Ilschner SU, Kampa BM, Williams SR, Ruben PC, Stuart GJ. Harakat potentsialini yaratish aksioning boshlang'ich segmentida yuqori natriy kanali zichligini talab qiladi. Nat Neurosci. 2008
13. Gawali VS, Todt H. Voltajli Na (+) kanallarida inaktivatsiya mexanizmi. Curr Top a'zo. 2016;
14. Nguyen TP, Teylor RS. StatPearls [Internet]. StatPearls nashriyoti; Treasure Island (FL): Fevral 7, 2023. Guillain Barre sindromi.
15. Bodman MA, Varacallo M. StatPearls [Internet]. StatPearls nashriyoti; Treasure Island (FL): 29-sentabr, 2022. Periferik diabetik neyropatiya.
16. Karabayev, Sanjar, et al. "SOG'LIQNI SAQLASHDA TELETIBBIYOT IMKONIYATLARI, XUSUSIYATLARI VA TO'SIQLARI." Евразийский журнал медицинских и естественных наук 3.2 Part 2 (2023): 41-46.