BIOGEN ELEMENT NATRIYNING ORGANIZMDAGI AHAMIYATI

Nizomova Sarvinoz Qudrat qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti davolash ishi fakulteti talabasi
Lutfullayeva Saida Xayrullayevna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti davolash ishi fakulteti talabasi
Xaitov Og‘abek Zoxidovich
Samarqand davlat tibbiyot universiteti davolash ishi fakulteti talabasi
Karjavov Abdixakim Raxmonovich
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Abdimurodova Dilbar Suvonkulovna
Zarmed universiteti Tibbiyot va bioinjeneriya instituti
Samarqand viloyati, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu akademik maqola biogen element natriyning inson organizmidagi ahamiyati va uning birikmalarining tibbiyotdagi qo‘llanilishini chuqur tahlil qiladi. Natriy, hayot uchun muhim elektrolit sifatida, suyuqlik balansi, nerv impulslari uzatilishi, mushak qisqarishi va qon bosimini tartibga solishda asosiy rol o‘ynaydi. Maqola natriy gomeostazining murakkab mexanizmlarini, jumladan buyraklar, gormonlar va hatto teri kabi organlarning ishtirokini ko‘rib chiqadi. Natriy balansining buzilishi, ya’ni giponatriemiya va gipernatremiya holatlari, ularning sabablari, klinik ko‘rinishlari va davolash strategiyalari atroflicha yoritiladi.

Kalit so‘zlar: Natriy, giponatriemiya, gipernatremiya, elektrolit balansi, qon bosimi, tibbiyotda qo‘llanilish, buyrak faoliyati, gomeostaz

Аннотация. Данная академическая статья глубоко анализирует значение биогенного элемента натрия в организме человека и применение его соединений в медицине. Натрий, как жизненно важный электролит, играет ключевую роль в поддержании водного баланса, передаче нервных импульсов, сокращении мышц и регуляции артериального давления. В статье рассматриваются сложные механизмы гомеостаза натрия, включая участие таких органов, как почки, гормоны и даже кожа. Подробно освещаются нарушения натриевого баланса, а именно состояния гипонатриемии и гипернатриемии, их причины, клинические проявления и стратегии лечения.

Ключевые слова: Натрий, гипонатриемия, гипернатриемия, электролитный баланс, артериальное давление, применение в медицине, функция почек, гомеостаз

Abstract. This academic article profoundly analyzes the importance of the biogenic element sodium in the human body and the application of its compounds in medicine. Sodium, as a vital electrolyte, plays a key role in fluid balance, nerve

ISSN 3030-3907

impulse transmission, muscle contraction, and blood pressure regulation. The article examines the complex mechanisms of sodium homeostasis, including the involvement of organs such as kidneys, hormones, and even the skin. Disturbances in sodium balance, namely hyponatremia and hypernatremia, their causes, clinical manifestations, and treatment strategies are thoroughly covered.

Keywords: Sodium, hyponatremia, hypernatremia, electrolyte balance, blood pressure, medical application, kidney function, homeostasis

KIRISH

Natriy (Na) inson organizmidagi eng muhim biogen elementlardan biri bo‘lib, hayotiy jarayonlarning uzluksiz kechishini ta’minlashda markaziy rol o‘ynaydi. Bu ishqoriy metall, asosan hujayradan tashqari suyuqlikning asosiy kationi sifatida, osmotik bosimni saqlash, suyuqlik balansi, nerv impulslarining uzatilishi, mushak qisqarishi va qon bosimini tartibga solish kabi muhim vazifalarni bajaradi. Natriyning ushbu multifunksionalligi uning fiziologik va patofiziologik ahamiyatini yanada oshiradi. Ushbu maqola natriyning organizmdagi ahamiyati, uning birikmalarining tibbiyotdagi qo‘llanilishi va natriy metabolizmining buzilishi bilan bog‘liq klinik holatlar bo‘yicha chuqur tahlilni taqdim etadi.

Natriyning organizmdagi fiziologik roli va gomeostazining murakkabligi yaqinda o‘tkazilgan tadqiqotlar tufayli yanada aniqlashib bormoqda. An’anaviy ikki komponentli modeldan tashqari, hozirda natriyning terida va mushaklarda osmotik bo‘lmagan holda saqlanishi aniqlangan uch komponentli modeli keng e’tirof etilmoqda. Bu yangi tushuncha nafaqat qon bosimini tartibga solishga, balki immun tizimi va ichak mikrobiomasining gipertenziya rivojlanishidagi o‘zaro ta’siriga ham yangi qarashlarni ochib beradi. Ushbu maqola natriyning organizmdagi ahamiyatini keng qamrovli tarzda ko‘rib chiqishga, uning fiziologik rolidan tortib, tibbiy amaliyotdagi qo‘llanilishiga qadar barcha jihatlarini o‘rganishga qaratilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Natriyning inson organizmidagi fiziologik roli uzoq vaqtdan beri tibbiyot va fiziologiya sohasida diqqat markazida bo‘lib kelgan. Klassik adabiyotlar natriyni asosan hujayradan tashqari suyuqlik hajmini va osmotik bosimni saqlovchi asosiy elektrolit sifatida ta’kidlagan. Uning nerv impulslarining paydo bo‘lishi va uzatilishidagi, shuningdek, mushak tolalarining qisqarishi uchun zarur bo‘lgan membrana potentsialini shakllantirishdagi roli ham keng o‘rganilgan.

So‘nggi yillarda natriy gomeostazi bo‘yicha tadqiqotlar sezilarli darajada rivojlandi, an’anaviy tushunchalarni qayta ko‘rib chiqishga olib keldi. Dastlab, natriy balansini asosiy tartibga soluvchisi sifatida buyraklar va renin-angiotensin-

ISSN 3030-3907

aldosteron tizimi (RAAS) markaziy rol o‘ynaydi deb hisoblangan. Biroq, 23Na-MRG (natriy magnit-rezonans tomografiya) kabi yangi texnologiyalarning paydo bo‘lishi natriyning organizmda osmotik bo‘lmagan holda, xususan, teri va mushak kabi to‘qimalarda saqlanishi mumkinligini ko‘rsatdi. Bu kashfiyot "uch komponentli model" ni ilgari surdi, bunda hujayradan tashqari suyuqlik, hujayra ichidagi suyuqlik va to‘qimalardagi "erkin bo‘lmagan" natriy depolari hisobga olinadi.

Natriy balansining buzilishi, ya’ni giponatriemiya (qonda natriy miqdorining pasayishi) va gipernatremiya (qonda natriy miqdorining oshishi) klinik amaliyotda tez-tez uchraydigan holatlardir. Bu holatlar, ayniqsa keksa yoshdagi bemorlarda, sezilarli kasallanish va o‘lim darajasiga ega. Adabiyotlar bu holatlarning etiologiyasi, patofiziologiyasi, diagnostikasi va davolash usullarini keng qamrovli yoritadi. Masalan, giponatriemiya etiologiyalari orasida antidiuretik gormonning nomaqbul sekretsiya sindromi (SIADH), dori-darmonlar, yurak yetishmovchiligi va buyrak kasalliklari keltiriladi. Gipernatremiya esa ko‘pincha suvning yetarli darajada iste’mol qilinmasligi, suvsizlanish yoki diabet insipidus kabi holatlar bilan bog‘liq bo‘ladi.

Natriy inson organizmida eng ko‘p uchraydigan kationlardan biri bo‘lib, asosan hujayradan tashqari suyuqlikda (qon plazmasi, intertitsial suyuqlik) joylashgan. Uning asosiy fiziologik vazifalari quyidagilardan iborat:

Suyuqlik balansini tartibga solish: Natriy osmotik faol modda bo‘lib, hujayradan tashqari suyuqlikning osmotik bosimini belgilaydi. Bu esa suvning hujayralar orasida va qon tomirlari ichida taqsimlanishini, umumiy suyuqlik hajmini va qon bosimini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Nerv va mushak funksiyasi: Nerv hujayralarida (neyronlarda) natriy-kaliy nasosi (Na+/K+-ATPaza) yordamida natriy gradieni hosil bo‘ladi, bu esa harakat potentsialining paydo bo‘lishi va nerv impulslarining uzatilishi uchun zarurdir. Xuddi shunday, mushak tolalarining qisqarishi ham natriy ionlarining harakati bilan chambarchas bog‘liq.

Kislota-ishqor balansi: Natriy bikarbonat ($NaHCO_3$) bufer tizimining bir qismi sifatida organizmda kislota-ishqor balansini saqlashga yordam beradi.

Moddalar transporti: Glukoza va aminokislotalar kabi bir qator moddalar hujayra membranalari orqali natriy bilan birgalikda (ko-transport) tashiladi.

Buyraklar: Buyraklar natriy balansining asosiy tartibga soluvchisi hisoblanadi. Ular natriyni filtrlaydi, so‘rib oladi va chiqarib yuboradi, shu bilan uning qondagi miqdorini doimiy ushlab turadi. Buyraklarning kanalcha tizimlaridagi natriy tashuvchilar (masalan, ENaC, NCC) va suv kanallari (akvaporinlar) suv va natriyning reabsorbtsiyasini boshqaradi.

ISSN 3030-3907

Gormonlar: Renin-angiotensin-aldosteron tizimi (RAAS) natriy gomeostazida muhim rol o‘ynaydi. Qon hajmi yoki natriy kontsentratsiyasi pasayganda, buyraklar renin ajratadi, bu angiotensin II hosil bo‘lishiga olib keladi. Angiotensin II esa buyrak usti bezlaridan aldosteron ajralishini rag‘batlantiradi. Aldosteron buyrak kanalchalarida natriyning reabsorbsiyasini va kaliyning chiqarilishini oshiradi, shu bilan birga suvni ham ushlab qoladi. Antidiuretik gormon (ADG yoki vazopressin) asosan suv balansini tartibga soladi, ammo bilvosita natriy kontsentratsiyasiga ta’sir ko‘rsatadi. ADG suvning buyrak kanalchalaridan reabsorbsiyasini kuchaytiradi, natijada qon plazmasining osmolalligi pasayadi va natriy kontsentratsiyasi suyuladi.

Nerv tizimi: Simpatik nerv tizimi ham buyraklar orqali natriy ajralishini bevosita va bilvosita tartibga soladi.

Natriyning qondagi kontsentratsiyasining normal diapazondan chetga chiqishi jiddiy klinik holatlarga, ya’ni giponatriemiya (past natriy darajasi) va gipernatremiya (yuqori natriy darajasi)ga olib keladi. Bu holatlar jiddiy sog‘liq muammolarini keltirib chiqarishi mumkin va ayniqsa keksa yoshdagi, surunkali kasalliklarga chalingan yoki dori-darmon qabul qiluvchi bemorlarda xavfli hisoblanadi.

Giponatriemiya: Qon zardobida natriy kontsentratsiyasining 135 mmol/L dan pastga tushishi giponatriemiya deb ataladi. Bu eng keng tarqalgan elektrolit buzilishlaridan biri bo‘lib, statsionar bemorlarning 14.5-42% ida kuzatiladi. Giponatriemiya o‘lim darajasining oshishi bilan bog‘liq bo‘lib, uning sabablari juda xilma-xil bo‘lishi mumkin:

Hajmning kamayishi (gipovolemik giponatriemiya): Oshqozon-ichak yo‘li orqali suyuqlik yo‘qotish (qusish, diareya), buyrak orqali yo‘qotish (diuretiklar, buyrak kasalliklari) yoki terlash natijasida suvsizlanish.

Hajmning normal bo‘lishi (euvolemik giponatriemiya): Antidiuretik gormonning nomaqbul sekretsiya sindromi (SIADH), gipotiroidizm, buyrak usti bezi yetishmovchiligi, stress, og‘riq yoki ba’zi dori-darmonlar (masalan, SNRI, trisiklik antidepressantlar) sababli yuzaga kelishi mumkin.

Hajmning oshishi (gipervolemik giponatriemiya): Yurak yetishmovchiligi, jigar sirrozi, nefrotik sindrom kabi holatlarda organizmda suyuqlikning ortiqcha to‘planishi bilan birga natriyning nisbiy pasayishi kuzatiladi.

Klinik ko‘rinishlari: Simptomlar natriyning qancha tez tushishi va uning absolyut darajasiga bog‘liq. Yengil giponatriemiya (130-134 mmol/L) ko‘pincha asimptomatik bo‘lishi mumkin, ammo surunkali holatlarda kognitiv buzilishlar va yiqilish xavfini oshirishi mumkin. Og‘ir giponatriemiya (<125 mmol/L) miya

ISSN 3030-3907

shishi xavfini oshirib, bosh og‘rig‘i, ko‘ngil aynishi, qusish, ruhiy chalkashlik, tirishishlar va komaga olib kelishi mumkin.

Davolash: Davolash etiologiyaga va giponatriemiyaning og‘irlik darajasiga qarab o‘zgaradi. Og‘ir simptomatik giponatriemiya shoshilinch tibbiy yordamni talab qiladi va vena ichiga gipertonik (3%) natriy xlorid eritmasini ehtiyotkorlik bilan yuborishni o‘z ichiga oladi. Davolash tezligi miya demielinizatsiya sindromi (Osmotic Demyelination Syndrome) kabi asoratlarning oldini olish uchun muhimdir [6].

Gipernatremiya: Qon zardobida natriy kontsentratsiyasining 145 mmol/L dan oshishi gipernatremiya deb ataladi [6]. Bu asosan organizmda suvning yetishmasligi bilan bog‘liq bo‘lib, suv iste’molining kamayishi yoki suvning ortiqcha yo‘qotilishi natijasida yuzaga keladi.

Suv iste’molining yetishmasligi: Ayniqsa keksa yoshdagi, chanqoq hissi kamaygan yoki suvga kirish imkoniyati cheklangan shaxslarda.

Klinik ko‘rinishlari: Gipernatremiya simptomlari markaziy nerv tizimiga bog‘liq bo‘lib, suvsizlanish natijasida miya hujayralarining qisqarishi bilan bog‘liq. Bularga chanqoqlik hissi (ayniqsa, og‘ir holatlarda), holsizlik, charchoq, ruhiy chalkashlik, tirishishlar va koma kiradi.

Natriy xlorid (NaCl) eritmasi: Eng keng tarqalgan tibbiy eritmalaridan biri bo‘lib, odatda 0.9% konsentratsiyada ("fiziologik eritma") ishlatiladi. Bu eritma izotonik bo‘lib, qon plazmasi bilan bir xil osmotik bosimga ega.

Lakterli Ringer eritmasi: Ushbu eritma natriy xloriddan tashqari kaliy xlorid, kalsiy xlorid va natriy laktatni o‘z ichiga oladi. U katta miqdordagi suyuqlik va elektrolit yo‘qotishlarida, shok holatlarida va kuyishlarda, ayniqsa metabolik atsidozni bartaraf etishda qo‘llaniladi.

Natriy bikarbonat ($NaHCO_3$): Metabolik atsidoz (qonning kislotaliligi oshishi) holatlarini davolashda ishlatiladi. U oshqozon-ichak yo‘li kasalliklarida antatsid sifatida ham qo‘llaniladi.

Natriy yodid (NaI): Rentgen kontrast moddalarida va qalqonsimon bez funksiyasini baholashda radioaktiv yod tashuvchisi sifatida qo‘llaniladi.

Tuzli eritmalar (burun spreyi): Burun bo‘shlig‘ini namlash va tozalash uchun, ayniqsa sovuq va allergiya holatlarida.

Gipertonik natriy xlorid eritmasi (3% NaCl): Og‘ir simptomatik giponatriemiya holatlarida miya shishini kamaytirish va natriy darajasini tezda ko‘tarish uchun shoshilinch yordamda qo‘llaniladi.

Izotonik natriy xlorid eritmasi (0.9% NaCl): Shok, massiv qon yo‘qotish va suvsizlanish natijasida kelib chiqqan gipovolemiyani davolashda asosiy suyuqlik sifatida ishlatiladi.

ISSN 3030-3907

Diuretiklar: Ko‘plab diuretiklar (masalan, tiazid diuretiklari, halqali diuretiklar) buyraklardagi natriyning reabsorbtsiyasini inhibe qilib, suv va natriyning chiqarilishini oshiradi, bu esa qon bosimini pasaytiradi va shishlarni kamaytiradi. Biroq, bu dori-darmonlar giponatriemiya xavfini oshirishi mumkin.

Bu misollar natriy birikmalarining tibbiyotdagi ko‘p qirrali va ajralmas rolini ko‘rsatadi. Ular turli patologik holatlarni davolashda, diagnostikada va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

XULOSA

Natriy inson organizmining ajralmas biogen elementi bo‘lib, hayotiy jarayonlarning, xususan, suyuqlik balansi, nerv-mushak funksiyalari va qon bosimini tartibga solishning asosiy mexanizmlarida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Ushbu maqola natriy gomeostazining murakkabligini, uning buzilishlari (giponatriemiya va gipernatremiya) klinik ahamiyatini va natriy birikmalarining tibbiyotdagi keng qo‘llanilishini atroflicha yoritdi.

So‘nggi tadqiqotlar natriy metabolizmi haqidagi tushunchamizni sezilarli darajada kengaytirdi. Natriyning to‘qimalarda osmotik bo‘lmagan holda saqlanishi, immun tizimining gipertenziya rivojlanishidagi roli va ichak mikrobiomasining ta’siri kabi yangi topilmalar an’anaviy buyrakka asoslangan modellarni qayta ko‘rib chiqishga undadi.

Diagnostika va davolash usullarini takomillashtirish: Giponatriemiya va gipernatremiyaning erta diagnostikasi uchun yanada aniq biomarkerlarni topish, shuningdek, shaxsiylashtirilgan davolash strategiyalarini ishlab chiqish. Ayniqsa, keksa yoshdagi va surunkali kasalliklarga chalingan bemorlarda natriy balansini boshqarishni optimallashtirish.

Xulosa qilib aytganda, natriy nafaqat hayotiy muhim element, balki uni tadqiq qilish tibbiyot fanining ko‘plab sohalarida yangi kashfiyotlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan murakkab va dinamik tizimdir. Ushbu bilimlar kelajakda inson salomatligini yaxshilash va kasalliklarni davolashda muhim rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Guyton, Arthur C., and John E. Hall. Tibbiyot Fiziologiyasi Darsligi. 14-nashr. Philadelphia: Elsevier, 2021.
2. Palmer, Barton F., and D. Craig Brater. Suyuqlik, Elektrolit va Kislota-Asos Buzilishlari. 5-nashr. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2018.
3. Palmer, Barton F. "Natriy Muvozanati va Kaliy Muvozanatini Tartibga Solish." Amerika Nefrologiya Jamiyati Klinik Jurnali, vol. 1, no. 3, 2006, pp. 582-595.
4. Hao, Yong, et al. "Hiponatremiya: Diagnoz va davolashga amaliy yondashuv." Amerika Tibbiyot Jurnali, vol. 132, no. 12, 2019, pp. 1392-1399.e1.

ISSN 3030-3907

5. Hille, Bertil. Qo‘zg‘aluvchi Membranalar Ion Kanallari. 3-nashr. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001.
6. 6.Fayzullayev N., Akmalaiuly K., Karjavov A. Catalytic synthesis of a line by acetylene hydration //Известия НАН РК. Серия химии и технологии. – 2020. – №. 2. – С. 23-30.
7. Fayzullaev N. I., Karjavov A. R., Yusupova S. S. Catalytic Synthesis of Acetone Direct Acetylene Hydration //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Т. 29. – №. 05. – С. 4507-4514.
8. Karjavov A. R., Fayzullaev N. Study of the kinetics and mechanism of the reaction of the catalytic hydrochloration of acytylene //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. – Т. 3045. – №. 1. – С. 060046.
9. Fayzullayev N., Akmalaiuly K., Karjavov A. Catalytic synthesis of a line by acetylene hydration.(2020), 2, Number 440 (2020), 23–30 [Электронный ресурс].
10. Karjavov A. R., Fayzullaev N. Determination of technological parameters of producing vinylchloride from acetylene //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. – Т. 3045. – №. 1. – С. 060045.
11. Karjavov A., Fayzullaev N., Baykulov A. Production of acetone by catalytic hydration of acetylene //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 389. – С. 01046.

ISSN 3030-3907