

NUTQIY DISFUNKSIYASI BO'LGAN BOLALARDA KORTIZOL DARAJASI, MAYDA MOTORIKA VA SENSOR-MOTOR KORREKSIYANING FIZIOLOGIK SAMARADORLIGI

Ikramova N.M.

Abdullayev G'ofurjon Raximjonovich

Fiziologiya kafedrası professori, biologiya fanlari doktori, NamDU.

e-mail: gafurjan_raximjanovich@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21254692>

Annotatsiya. Mazkur tezida maktabgacha yoshdagi bolalarda nutqiy disfunktsiyalar shakllanishida neyroendokrin zo'riqish, kortizol konsentratsiyasi, mayda motorika va sensor-motor integratsiyaning o'rni yoritilgan. Tadqiqot natijalari nutq buzilishlari og'irlashgan sari kortizol darajasi va stress indeksi ortishini, alfa/teta nisbatining pasayishini hamda mayda motorika ko'rsatkichlari bilan nutq funksiyalari o'rtasida ishonchli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Olti oylik sensor-motor korreksion mashg'ulotlardan so'ng alfa va beta ritmlari oshib, teta-faollik kamaydi, NDI ko'rsatkichlari esa barcha nutq disfunktsiyasi shakllarida ijobiy tomonga o'zgardi.

Kalit so'zlar: nutqiy disfunktsiya, kortizol, stress indeksi, mayda motorika, sensor-motor integratsiya, EEG, alfa/teta nisbati, NDI, korreksiya.

Mavzuning dolzarbligi. Bolalarda nutq funksiyasining shakllanishi organizmning umumiy neyrofiziologik, sensomotor va neyroendokrin holati bilan chambarchas bog'liq.

Maktabgacha yosh davrida markaziy nerv tizimi tashqi va ichki omillarga yuqori sezgirlikka ega bo'ladi. Perinatal gipoksiya, psixoemotsional zo'riqish, sensor tajribaning yetishmasligi, motor koordinatsiyaning sustligi va artikulyatsion apparat faoliyatining yetarli shakllanmaganligi nutq rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

So'nggi yillarda nutq buzilishlari faqat logopedik yoki pedagogik muammo sifatida emas, balki murakkab fiziologik va neyrobiologik holat sifatida baholanmoqda [10]. Ayniqsa kortizol darajasi va psixoemotsional zo'riqishning nutq buzilishlari bilan bog'liqligini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Kortizol gipotalamo-gipofizar-buyrak usti bezi tizimi faolligining asosiy ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, organizmning stressga javob reaksiyasini aks ettiradi [3].

Uning uzoq muddat yuqori bo'lishi prefrontal po'stloq, limbik tizim, sensor-motor integratsiya va nutq-motor dasturlash jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Mayda motorika ham nutq rivojlanishining muhim fiziologik omillaridan biridir. Qo'l barmoqlari harakatlari, propioseptiv sezgirlik, harakatlarni ketma-ket bajarish, grafo-motor koordinatsiya va artikulyatsion motorika bir-biri bilan bog'liq bo'lgan neyron tarmoqlar orqali boshqariladi [8]. Shu sababli mayda motorikani rivojlantirish orqali nutq funksiyalariga ijobiy ta'sir ko'rsatish mumkin.

Tadqiqotning maqsadi. Nutqiy disfunktsiyasi bo'lgan maktabgacha yoshdagi bolalarda kortizol konsentratsiyasi, stress indeksi, EEG ritmlari, mayda motorika va nutq funksiyalari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda sensor-motor korreksion mashg'ulotlarning fiziologik samaradorligini baholashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqotda 5–7 yosh oralig'idagi nutqiy disfunktsiyasi mavjud bolalar hamda shartli sog'lom nazorat guruhi ishtirok etdi. Nutq buzilishlari dislaliya, dizartriya, alaliya, tutilish va rinolaliya shakllari bo'yicha baholandi [1]. Tadqiqotda kortizol konsentratsiyasi, stress indeksi, emotsional fon, Nutq disfunktsiyasi indeksi — NDI, mayda motorika testlari, artikulyatsion motorika, fonematik idrok, propioseptiv sezgirlik va EEG ko'rsatkichlari kompleks tahlil qilindi.

Kortizol ko'rsatkichlari nutq buzilishi shakllariga qarab solishtirildi. Mayda motorika "halqa" testi, barmoqlarni ketma-ket egish, munchoqni shnurga tiqish, mozaika yig'ish, grafo-motor mashqlar, plastilin va loy bilan ishlash kabi sinamalar yordamida baholandi [15]. Sensor-motor korreksion dastur 6 oy davomida olib borildi. Mashg'ulotlar barmoq gimnastikasi, grafo-motor topshiriqlar, konstruktiv faoliyat, qum terapiyasi, plastilin bilan mashqlar, artikulyatsion mashqlar va nutq-motor koordinatsiyani rivojlantirish elementlarini o'z ichiga oldi.

Tadqiqot natijalari. Olingan ma'lumotlar nutqiy disfunktsiyasi bo'lgan bolalarda kortizol darajasi nazorat guruhiga nisbatan ortganligini ko'rsatdi. Sog'lom bolalarda kortizolning o'rtacha darajasi 185 ± 35 nmol/l ni tashkil etib, emotsional fon barqaror deb baholandi. Dislaliya aniqlangan bolalarda kortizol 210 ± 42 nmol/l, stress indeksi 13.5% ni tashkil etdi. Rinolaliyada kortizol 220 ± 38 nmol/l, stress indeksi 18.9% bo'ldi [1]. Bu guruhlarda neyroendokrin zo'riqish o'rtacha darajada namoyon bo'ldi.

Dizartriya va tutilish holatlarida kortizol ko'rsatkichlari yanada yuqori bo'ldi. Dizartriya kortizol 245 ± 48 nmol/l, stress indeksi 32.4% ni tashkil etdi. Tutilishda kortizol 265 ± 45 nmol/l, stress indeksi 43.2% gacha ko'tarildi [1]. Bu holat nutqning temp-ritmik tashkil etilishi, motor boshqaruv, po'stloq-po'stloq osti muvofiqlashuvi va emotsional regulyatsiya mexanizmlarida sezilarli zo'riqish mavjudligini ko'rsatadi.

Eng yuqori kortizol ko'rsatkichi alaliya guruhida qayd etildi. Alaliyada kortizol 285 ± 52 nmol/l, stress indeksi esa 54.1% ni tashkil etdi [4]. Bu ko'rsatkichlar markaziy genezli nutq buzilishlarida neyroendokrin zo'riqish chuqurroq ifodalanganligini, markaziy nerv tizimi regulyator mexanizmlarining beqarorligini va nutq markazlari yetilmaganligi bilan stress tizimlari faollashuvi o'rtasida bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi.

Kortizol va EEG ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsion tahlil ham muhim natijalarni berdi. Kortizol darajasi alfa ritmi bilan kuchli manfiy bog'liqlikka ega bo'ldi — $r = -0.72$; $p < 0.001$.

Bu shuni anglatadiki, kortizol darajasi ortishi bilan po'stloqning alfa-faolliги pasayadi. Teta ritmi bilan esa kuchli musbat bog'liqlik aniqlandi — $r = 0.68$; $p < 0.001$. Demak, stress zo'riqishi kuchaygan sari sekin to'liqinli teta-faollik ortadi. Alfa/teta nisbati bilan kortizol o'rtasida juda kuchli manfiy bog'liqlik qayd etildi — $r = -0.75$; $p < 0.001$ [1]. Bu natija psixoemotsional zo'riqish kuchaygan sari kortikal regulyatsiya susayishini, yuqori va past chastotali faollik o'rtasidagi muvozanat buzilishini ko'rsatadi.

Mayda motorika va nutq funksiyalari o'rtasida ham ishonchli korrelyatsion bog'liqlik aniqlandi. "Halqa" testi natijalari so'zlarni takrorlash ko'rsatkichi bilan yuqori darajada bog'liq bo'ldi — $r = 0.72$; $p < 0.001$. Barmoqlarni ketma-ket egish testi artikulyatsiya aniqligi bilan $r = 0.68$; $p < 0.001$ darajasida bog'landi. Munchoqni shnurga tiqish testi gap tuzish ko'rsatkichi bilan $r = 0.62$; $p < 0.001$ darajasida, grafo-motor testlar esa bog'langan nutq bilan $r = 0.58$; $p = 0.002$ darajasida bog'liq ekanligi aniqlandi.

Ushbu natijalar qo'l barmoqlari mayda motorikasi, artikulyatsion motorika va nutq-motor koordinatsiyasi yagona neyrofiziologik tizimlar asosida shakllanishini tasdiqlaydi.

Olti oylik sensor-motor korreksion mashg'ulotlardan so'ng EEG ko'rsatkichlarida ijobiy o'zgarishlar qayd etildi. Alfa ritmi mashg'ulotgacha $32.12 \pm 3.56 \mu V$ bo'lgan bo'lsa, 1 oydan keyin $33.45 \pm 3.21 \mu V$, 3 oydan keyin $34.89 \pm 2.98 \mu V$, 6 oydan keyin esa $36.23 \pm 2.78 \mu V$ gacha oshdi.

Umumiy o'sish 12.8% ni tashkil etdi. Beta ritmi $20.89 \pm 2.45 \mu V$ dan $23.78 \pm 2.12 \mu V$ gacha ortib, 13.8% ijobiy dinamika berdi. Teta ritmi esa $38.89 \pm 3.89 \mu V$ dan $34.89 \pm 3.12 \mu V$ gacha kamayib, 10.3% pasaydi. Alfa/teta nisbati 0.83 ± 0.12 dan 1.04 ± 0.09 gacha oshdi, umumiy o'zgarish 25.3% ni tashkil etdi. Bu natijalar sensor-motor korreksion mashg'ulotlar bosh miya po'stlog'ining bioelektrik faolligini ijobiy qayta tashkil etishini ko'rsatadi. NDI ko'rsatkichlari bo'yicha ham ijobiy natijalar qayd etildi. Dislaliyada NDI mashg'ulotgacha 32.5 ± 5.2 bo'lgan bo'lsa, 6 oydan keyin 18.5 ± 4.2 gacha kamaydi, yaxshilanish 43.1% ni tashkil etdi. Rinolaliyada NDI 38.5 ± 5.0 dan 24.5 ± 4.0 gacha pasayib, 36.4% yaxshilanish qayd etildi. Tutilishda NDI 42.5 ± 5.5 dan 28.5 ± 4.5 gacha kamayib, 32.9% ijobiy natija berdi. Dizatriyada NDI 55.2 ± 6.1 dan 38.5 ± 5.1 gacha pasayib, 30.3% yaxshilanish kuzatildi. Alaliyada esa NDI 75.3 ± 7.2 dan 62.5 ± 6.2 gacha kamaydi, yaxshilanish 17.0% ni tashkil etdi.

Dislaliya va rinolaliyada eng yuqori samaradorlik qayd etilishi ushbu buzilishlarda periferik artikulyatsion va rezonator mexanizmlar ustunligini, markaziy nutq dasturlash tizimlari esa nisbatan saqlanganligini ko'rsatadi [9]. Dizatriya va tutilishda o'rtacha darajadagi ijobiy dinamika markaziy va periferik mexanizmlarning birgalikda ishtirok etishi bilan izohlanadi.

Alaliyada esa yaxshilanishning nisbatan past bo'lishi ushbu buzilishning chuqur markaziy genezga ega ekanligi, nutq markazlari va sensor-motor integratsiya tizimlarining yetilmaganligi bilan bog'liq.

Muhokama. Tadqiqot natijalari nutqiy disfunktsiyalarning patogeneza uchta asosiy fiziologik mexanizm muhim rol o'ynashini ko'rsatadi: bosh miya po'stlog'i nutq zonalarining funksional yetilmaganligi, psixoemotsional zo'riqish va kortizol darajasining ortishi, shuningdek, mayda motorika va sensor-motor integratsiyaning sust rivojlanishi. Ushbu mexanizmlar bir-biri bilan uzviy bog'liq holda nutq buzilishlarining og'irlik darajasini belgilaydi.

Kortizol darajasining ortishi nutq buzilishlari mavjud bolalarda stress-regulyator tizimlar faollashganligini bildiradi [3]. Uzoq davom etuvchi psixoemotsional zo'riqish prefrontal po'stloq faoliyatini susaytirishi, sensor-motor integratsiya jarayonlarini sekinlashtirishi va nutq-motor dasturlashga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli nutq korreksiyasida faqat artikulyatsion mashqlarga emas, balki emotsional fonni barqarorlashtirish, bola uchun xavfsiz psixofiziologik muhit yaratish va stress omillarini kamaytirishga ham alohida e'tibor berish zarur.

Mayda motorikani rivojlantirish orqali nutq funksiyalarida ijobiy o'zgarishlarga erishish mumkinligi tadqiqot natijalari bilan tasdiqlandi. Qo'l barmoqlari harakatlarining takomillashuvi motor po'stloq, premotor sohalar, somatosensor tizim va artikulyatsion dasturlash mexanizmlarining faollashuviga yordam beradi [8]. Shu bois barmoq gimnastikasi, grafo-motor topshiriqlar, mozaika, konstruktor, qum terapiyasi va plastilin bilan ishlash kabi mashqlar logopedik korreksion dasturlarning muhim fiziologik komponenti sifatida qaralishi lozim.

Xulosa. Nutqiy disfunktsiyasi bo'lgan maktabgacha yoshdagi bolalarda kortizol darajasi va stress indeksi nutq buzilishining og'irlik darajasi bilan bog'liq holda ortadi [1].

Kortizolning alfa ritmi va alfa/teta nisbati bilan manfiy, teta ritmi bilan musbat bog‘liqligi psixoemotsional zo‘riqish bosh miya po‘stlog‘i funksional holatiga bevosita ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. Mayda motorika ko‘rsatkichlari bilan nutq funksiyalari o‘rtasidagi ishonchli korrelyatsion bog‘liqlik qo‘l barmoqlari motorikasi, artikulyatsion koordinatsiya va nutq-motor tizimlarining umumiy neyrofiziologik asosga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Olti oylik sensor-motor korreksiya natijasida alfa va beta ritmlarining ortishi, teta ritmining kamayishi, alfa/teta nisbatining yaxshilanishi hamda NDI ko‘rsatkichlarining pasayishi ushbu yondashuvning fiziologik samaradorligini asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ikramova N.M. Bolalarda nutqiy disfunktsiyalarning anatomo-fiziologik xususiyatlari hamda uni korreksiyalashning ayrim aspektlari. PhD dissertatsiyasi. – Namangan, 2026.
2. Kirschbaum C., Hellhammer D.H. Salivary cortisol in psychobiological research // Psychoneuroendocrinology. – 1989. – Vol. 14. – P. 150–169.
3. McEwen B.S. Protective and damaging effects of stress mediators // New England Journal of Medicine. – 1998. – Vol. 338. – P. 171–179.
4. Lupien S.J., McEwen B.S., Gunnar M.R., Heim C. Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition // Nature Reviews Neuroscience. – 2009. – Vol. 10. – P. 434–445.
5. Arnsten A.F.T. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function // Nature Reviews Neuroscience. – 2009. – Vol. 10. – P. 410–422.
6. Adolph K.E., Hoch J.E. Motor development and learning across childhood: implications for speech-motor ontogeny // Annual Review of Psychology. – 2019. – Vol. 70. – P. 99–121.
7. Антакова-Фомина Л.В. Стимуляция развития речи у детей раннего возраста путем тренировки движений пальцев рук. – Москва: Просвещение, 1974. – 154 с.
8. Кольцова М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка. – Москва: Педагогика, 1973. – 144 с.
9. Белякова Л.И., Лопатина Л.В. Логопедия: формирование речи у дошкольников. – Москва: Владос, 2010. – 240 с.
10. Мастюкова Е.М., Ипполитова М.В. Нарушение речи у детей с церебральным параличом: книга для логопеда. – Москва: Просвещение, 2008. – 208 с.
11. Abdullayeva S.Q. Barmoq gimnastikasi usullari. – Toshkent: Yangi asr, 2022. – 130 b.
12. Fitriyaningsih A., Dewi Y.L.R., Adriani R.B. Meta-Analysis the Effect of Sensory Integration Therapy on Sensoric and Motoric Development in Children with Autism Spectrum Disorder // The Journal of Maternal and Child Health. – 2021. – Vol. 6, No. 1. – P. 50–60.
13. Karim M.A., El-Asas O.M., El-Gendy A.M. et al. Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism // Egyptian Journal of Medical Human Genetics. – 2015. – Vol. 16, No. 4. – P. 375–380.

14. Tahayori B., Saki F., Shafiee H. et al. Proprioceptive training in infancy: effects on motor coordination and postural control // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2020. – Vol. 62, No. 11. – P. 1285–1293.
15. Anderson S. *Fine Motor Skills and Early Childhood Development*. – Oxford: Oxford University Press, 2018. – P. 35–38.