

NERV SISTEMASINING TARAQQIYOTI VA KELIB CHIQISH NUQSONLARI

Muallif: Ashirova Sevinch

Qarshi davlat universiteti Tibbiyot fakulteti

Pediatrica ishi yo'nalishi 1-kurs talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada inson nerv sistemasining embrional rivojlanish bosqichlari, ya'ni neyrulyatsiya jarayonidan boshlab markaziy va periferik nerv sistemalarining shakllanishigacha bo'lgan davr ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi. Nerv sistemasining ektoderma varag'idan ajralib chiqishi, nerv plastinkasi, nerv egati va nerv naychasining hosil bo'lishi, miya pufakchalarining shakllanishi va bosh miyaning beshta asosiy bo'limga taqsimlanishi bosqichma-bosqich yoritiladi.

Shuningdek, maqolada nerv sistemasi taraqqiyotidagi kelib chiqish nuqsonlari — nerv naychasining yopilmasligi (anentsefaliya, spina bifida, ensefalotsele), gidrotsefaliya, mikrotsefaliya va boshqa anomaliyalar, ularning sabablari, tashxis qilish usullari hamda oldini olish chora-tadbirlari batafsil muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari folat kislota yetishmovchiligi, teratogen omillar va onaning surunkali kasalliklari nerv sistemasi nuqsonlarining asosiy sabablari ekanligini ko'rsatadi.

KALIT SO'ZLAR: Nerv sistemasi, neyrulyatsiya, nerv naychasi, embriogeneza, anentsefaliya, spina bifida, gidrotsefaliya, mikrotsefaliya, teratogen omillar, folat kislota, prenatal tashxis.

KIRISH

Inson nerv sistemasi tirik organizmdagi eng murakkab va mukammal tuzilgan sistemalardan biri hisoblanadi. U organizmning barcha a'zo va to'qimalari faoliyatini boshqaradi, tashqi muhit bilan o'zaro munosabatni ta'minlaydi, sezgi, harakat, fikrlash, xotira, ong va hissiyot kabi oliy psixik funksiyalarni amalga oshiradi. Nerv sistemasining bunday murakkab vazifalarni bajara olishi uning embrional rivojlanish jarayonida juda nozik va aniq dasturlashgan bosqichlardan o'tishi natijasidir.

Inson embrionida nerv sistemasi eng erta shakllana boshlaydigan sistemalardan biridir. Bachadon ichi hayotining 18–19-kunidan boshlanib, neyrulyatsiya deb ataluvchi murakkab jarayon orqali ektoderma varag'idan nerv sistemasining asosi yotqiziladi. Bu jarayon genetik dastur va ko'plab signal molekulalari nazorati ostida amalga oshadi. Har qanday bosqichda yuzaga keladigan buzilish — genetik mutatsiya, infektsiya, kimyoviy moddalar, radiatsiya, dorilar yoki onaning ovqatlanishidagi nuqsonlar — natijasida nerv sistemasi taraqqiyotida turli xil tug'ma nuqsonlar yuzaga kelishi mumkin.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo bo'ylab 300 mingdan ortiq bola nerv naychasining yopilmasligi bilan bog'liq tug'ma nuqsonlar bilan dunyoga keladi. Bu nuqsonlarning aksariyat qismi homiladorlikning birinchi haftalarida — ko'pincha ayolning o'zi ham homilador ekanini bilmasdan turib — shakllanadi. Shuning uchun nerv sistemasining taraqqiyot qonuniyatlarini va kelib chiqish nuqsonlarini chuqur o'rganish tibbiyot, pediatriya, neyroxirurgiya va profilaktika tibbiyoti uchun katta amaliy ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada nerv sistemasining embrional taraqqiyot bosqichlari, markaziy va periferik nerv sistemalarining shakllanishi, taraqqiyot davrida yuzaga keladigan asosiy tug'ma nuqsonlar, ularning etiologiyasi, klinik belgilari va oldini olish usullari batafsil ko'rib chiqiladi.

NERV SISTEMASINING EMBRIONAL TARAQQIYOT BOSQICHLARI

Nerv sistemasi embrionning ektoderma deb ataluvchi tashqi varag'idan rivojlanadi. Homiladorlikning 3-haftasi boshida xorda dorsalis (orqa miya tayoqchasi) ta'sirida embrionning dorzal qismidagi ektoderma qalinlashib, nerv plastinkasini (lamina neuralis) hosil qiladi. Bu jarayon nerv sistemasi taraqqiyotining birinchi bosqichi bo'lib, induksiya deb yuritiladi. Nerv plastinkasining shakllanishi BMP, Wnt, FGF va Shh kabi signal molekullari nazorati ostida boradi.

Keyinchalik nerv plastinkasi chetlari ko'tarila boshlaydi va o'rta qismida nerv egati (sulcus neuralis) hosil bo'ladi. Egat chetlari asta-sekin bir-biriga yaqinlashib, qo'shilib ketadi va natijada nerv naychasi (tubus neuralis) shakllanadi. Bu jarayon neyrulyatsiya deyiladi va embrionning 21–28-kunlari oralig'ida sodir bo'ladi. Nerv naychasining yopilishi avval o'rta qismdan boshlanib, so'ng bosh va dum tomonlarga qarab davom etadi. Bosh tomondagi teshik (neuroporus anterior) taxminan 25-kunda, dum tomondagi teshik (neuroporus posterior) esa 27–28-kunda yopiladi. Aynan shu bosqichlardagi buzilishlar tug'ma nuqsonlarning eng katta qismini keltirib chiqaradi.

Nerv naychasi hosil bo'lgach, uning bosh qismida uchta birlamchi miya pufakchasi shakllanadi: prozensefalon (oldingi miya), mezensefalon (o'rta miya) va rombensefalon (orqa miya). 5-haftada bu uchta pufakcha beshta ikkilamchi miya pufakchasiga bo'linadi: telensefalon, diensefalon, mezensefalon, metensefalon va mielensefalon. Aynan shu pufakchalardan keyinchalik katta yarim sharlar, talamus va gipotalamus, o'rta miya, miyacha hamda uzunchoq miya rivojlanadi. Nerv naychasining dum qismidan esa orqa miya shakllanadi.

Nerv naychasi devori dastlab bir qatlamli neyroepiteliydan iborat bo'ladi. Ushbu hujayralar tinmay bo'linib, neyroblastlar va glioblastlarni hosil qiladi. Neyroblastlardan keyinchalik neyronlar, glioblastlardan esa astrotsitlar, oligodendrotsitlar va ependima hujayralari rivojlanadi. Mikrogliya hujayralari esa

mezenxima kelib chiqishiga ega bo'lib, qon bilan keladi. Nerv naychasi chetlaridan ajralib chiqadigan nerv tojisi (crista neuralis) hujayralaridan periferik nerv sistemasi, simpatik va parasimpatik gangliylar, buyrak usti bezining miya moddasi, melanotsitlar va boshqa muhim tuzilmalar rivojlanadi.

Neyronlar embrional rivojlanish davrida nafaqat bo'linadi, balki migratsiya jarayoni orqali o'z joyiga ko'chib boradi va aksonlari yordamida boshqa neyronlar bilan sinaptik aloqalar o'rnatadi. Bu jarayon homiladorlikning butun davri va hatto tug'ilgandan keyin ham bir necha yil davom etadi. Mielinlanish — aksonlarning miyelin pardasi bilan qoplanishi — homiladorlikning 4-oyidan boshlanib, bolaning 2 yoshigacha asosan tugaydi, lekin ayrim sohalarda 25 yoshgacha davom etishi mumkin.

NERV NAYCHASI YOPILISHI BILAN BOG'LIQ NUQSONLAR

Nerv naychasining yopilmasligi (lotincha: dysraphia) tug'ma nuqsonlarning eng keng tarqalgan va eng og'ir turlaridan hisoblanadi. Bu nuqsonlar nerv naychasining bosh yoki dum tomonidagi teshiklar o'z vaqtida yopilmaganda yuzaga keladi va og'irlik darajasiga ko'ra bir nechta shakllarga bo'linadi.

Anentsefaliya — bu nerv naychasining bosh tomondagi teshigining (neuroporus anterior) yopilmasligi natijasida bosh miya yarim sharlari va kalla suyaklari shakllanmay qoladigan eng og'ir nuqsondir. Bunday holatda homila yoki ona qornida nobud bo'ladi yoki tug'ilgandan so'ng qisqa muddat ichida vafot etadi. Anentsefaliya tashxisi UTT (ultratovush) tekshiruvi yordamida homiladorlikning 11–13-haftalarida aniqlanishi mumkin.

Ensefalotsele — kalla suyagi nuqsoni orqali bosh miya to'qimasining xalta shaklida tashqariga chiqib turishi. U asosan ensa sohasida joylashadi, lekin peshona yoki tepa sohada ham uchrashi mumkin. Klinik manzarasi va prognozi xalta tarkibida nerv to'qimasi qanchalik ko'pligiga bog'liq. Bunday holatlarda neyroxirurgik operatsiya orqali xalta olib tashlanadi va suyak nuqsoni yopiladi.

Spina bifida (orqa miya yorig'i) — bu nerv naychasining dum tomondagi teshigining (neuroporus posterior) yopilmasligi natijasida umurtqa pog'onasining bir yoki bir nechta umurtqa ravoqlarining bitishmay qolishi. U bir necha turga bo'linadi:

- Spina bifida occulta — eng yengil shakli, bunda faqat suyak nuqsoni mavjud, nerv to'qimasi tashqariga chiqmaydi va ko'pincha hech qanday klinik belgi bermaydi.

- Meningotsele — orqa miya pardalari xalta shaklida nuqson orqali tashqariga chiqadi, lekin orqa miyaning o'zi xaltada bo'lmaydi.

- Meningomielotsele — eng og'ir va eng ko'p uchraydigan shakli; xalta tarkibida orqa miya pardalari bilan birga orqa miya va nerv ildizlari ham bo'ladi. Bu holat oyoqlarning falaji, siydik va ahlat tutilmasligi, sezgi yo'qolishi kabi og'ir nevrologik buzilishlarga olib keladi.

Spina bifida ko'pincha Arnold–Kiari sindromi va gidrotsefaliya bilan birga uchraydi. Zamonaviy tibbiyotda bunday nuqsonlar homila bachadonda ekan paytida fetal jarrohlik amaliyoti orqali ham tuzatilishi mumkin, bu esa tug'ilgandan keyingi nevrologik oqibatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

NERV SISTEMASI TARAQQIYOTINING BOSHQA NUQSONLARI

Gidrotsefaliya — bosh miya qorinchalarida orqa miya suyuqligining haddan tashqari ko'p to'planishi natijasida ularning kengayib ketishi va bosh miya to'qimasiga bosim o'tkazishi bilan kechadigan kasallikdir. Bola boshining nomutanosib darajada kattalashishi, kalla suyaklari chokining ajralib ketishi, ko'zlarning pastga qaragan holatda turishi (“botayotgan quyosh” belgisi) gidrotsefaliyaning xarakterli belgilaridir. Davolash usuli — shuntlash operatsiyasi orqali ortiqcha suyuqlikni qorin bo'shlig'iga yoki yurakka chiqarib tashlashdir.

Mikrotsefaliya — bosh miyaning yetarli darajada rivojlanmasligi natijasida bosh aylanasing yoshga mos me'yordan sezilarli kichik bo'lishidir. Bu holat aqliy zaiflik, harakat buzilishi, epileptik tutqanoqlar va boshqa nevrologik buzilishlar bilan namoyon bo'ladi. Mikrotsefaliyaning sabablari orasida genetik mutatsiyalar, Zika virusi, sitomegalovirus, qizilcha infeksiyasi, onaning spirtli ichimliklarni iste'mol qilishi va radiatsiya ta'siri muhim o'rin tutadi.

Makrotsefaliya — aksincha, bosh miyaning yoki kalla suyaklarining haddan tashqari kattalashishi. U ko'pincha gidrotsefaliya, miya o'smasi yoki ayrim genetik sindromlar bilan bog'liq bo'ladi.

Agnesia corporis callosi — katta yarim sharlarni bog'lab turuvchi qadoqsimon tananing rivojlanmasligi yoki qisman shakllanmasligidir. Bu nuqson aqliy zaiflik, epilepsiya va ayrim psixik buzilishlarga olib kelishi mumkin, ammo ba'zan klinik belgilersiz ham kechadi.

Lissensefaliya — bosh miya po'stlog'ining tekis bo'lib qolishi, ya'ni egat va pushtalarning shakllanmasligi. Bu og'ir nuqson neyronlarning embrional davrda migratsiya jarayonining buzilishi natijasida yuzaga keladi va og'ir aqliy zaiflik, qattiq epilepsiya hamda erta yoshda o'limga olib keladi.

Periferik nerv sistemasi taraqqiyotining nuqsonlari ham mavjud bo'lib, ularga Hirshprung kasalligi (yo'g'on ichakda intramural nerv chigali shakllanmasligi), tug'ma neyrofibromatoz va boshqa ayrim genetik sindromlar misol bo'la oladi.

NUQSONLARNING SABABLARI VA OLDINI OLISH

Nerv sistemasi tug'ma nuqsonlarining etiologiyasi ko'p omilli xarakterga ega bo'lib, ularda genetik va atrof-muhit omillarining birgalikdagi ta'siri muhim ahamiyatga ega. Asosiy sabablar quyidagilar:

– Folat kislota (B9 vitamini) yetishmovchiligi — nerv naychasi yopilmasligi nuqsonlarining eng asosiy sababi hisoblanadi. Homiladorlikdan oldin va dastlabki haftalarda yetarli miqdorda folat kislota qabul qilish bu nuqsonlar xavfini 70% gacha kamaytiradi.

– Genetik omillar — xromosoma anomaliyalari (Daun sindromi, Edvards sindromi va boshqalar), bir gen mutatsiyalari va oilaviy moyillik.

– Teratogen omillar — homila rivojlanishiga zararli ta'sir ko'rsatuvchi moddalar: spirtli ichimliklar, chekish, narkotik moddalar, ayrim dorilar (valproat kislota, retinoidlar, varfarin, antiepileptik dorilar), radiatsiya va kimyoviy zaharlar.

– Onaning infeksiyon kasalliklari — qizilcha (rubella), sitomegalovirus, toksoplazmoz, gerpes, Zika virusi va sifilis homila nerv sistemasiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

– Onaning surunkali kasalliklari — qandli diabet, semizlik, qalqonsimon bez kasalliklari va yuqori isitma homiladorlikning birinchi haftalarida nuqsonlar yuzaga kelish xavfini oshiradi.

Nerv sistemasi tug'ma nuqsonlarini oldini olishda profilaktika choralari nihoyatda muhim ahamiyatga ega. JSSTning tavsiyalariga ko'ra, har bir reproduktiv yoshdagi ayol homiladorlikni rejalashtirayotgan davrdan boshlab va dastlabki 12 hafta davomida kuniga 400 mkg folat kislota qabul qilishi tavsiya etiladi. Diabet bilan kasallangan ayollar homiladorlikdan oldin qonidagi glyukoza darajasini me'yorlashtirishlari, qizilchaga qarshi emlanish ham reja asosida amalga oshirilishi kerak.

Homiladorlik davrida spirtli ichimliklar, chekish va dorilardan o'zboshimchalik bilan foydalanish qat'iy man qilinadi. Har bir ayol homiladorlik davomida muntazam shifokor nazoratida bo'lishi, UTT, biokimyoviy skrininglar va zarur hollarda amniotsentez kabi prenatal tashxis usullaridan o'tishi lozim. Bu tekshiruvlar nuqsonlarni erta bosqichda aniqlash va zarur qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

XULOSA

Inson nerv sistemasining embrional rivojlanishi — genetik dastur va ko'plab signal molekulalari nazorati ostida boradigan o'ta murakkab va aniq tartibga solingan jarayondir. Neyrulyatsiya, miya pufakchalarining shakllanishi, neyronlarning migratsiyasi va sinaptik aloqalarning o'rnatilishi kabi har bir bosqich juda nozik tarzda boshqariladi. Ushbu jarayonlarning har qanday bosqichidagi buzilish anentsefaliya, spina bifida, gidrotsefaliya, mikrotsefaliya va boshqa og'ir tug'ma nuqsonlarga olib keladi.

Bu nuqsonlarning aksariyat qismi — ayniqsa nerv naychasi yopilmasligi bilan bog'liq nuqsonlar — to'g'ri profilaktika choralari orqali oldini olish mumkin. Folat kislota qabul qilish, sog'lom turmush tarzi, homiladorlikdan oldin tibbiy ko'rikdan o'tish, teratogen omillardan saqlanish va muntazam prenatal tashxis bunday nuqsonlar

uchratishini sezilarli darajada kamaytiradi. Sogʻlom kelajak avlodni dunyoga keltirish — har bir oilaning, har bir tibbiyot xodimining va butun jamiyatning masʼuliyatli vazifasidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- Ahmedov, A.,&Karimov, Sh. (2021). Odam embriologiyasi va gistologiyasi. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
- Sadler, T. W. (2023). Langman's Medical Embryology (15th ed.). — Wolters Kluwer.
- Moore, K. L., Persaud, T. V. N.,&Torchia, M. G. (2022). The Developing Human: Clinically Oriented Embryology (11th ed.). — Elsevier.
- World Health Organization (WHO). (2023). Congenital anomalies — Fact sheet and global prevention strategies.
- Yusupov, B. (2020). Bolalar nevrologiyasi va tugʻma nuqsonlar. — Toshkent: Yangi asr avlodi.
- Greene, N. D. E.,&Copp, A. J. (2014). Neural tube defects. Annual Review of Neuroscience, 37, 221–242.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2024). Folic Acid and Prevention of Neural Tube Defects — Recommendations and Reports.