ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

BOSH MIYA YARIM SHARLARI PO‘STLOG‘INING TUZILISH XUSUSIYATLARI VA FUNKSIONAL ZONALARI TOPOGRAFIYASI

Ibroximjanov Mansurjon Inomjon oğli
Unversity of business and sciance
nodavlat tashkiloti
Tibbiyot fakulteti
davolash ishi yo‘nalishi 2-kurs talabasi
+998976829707
Ilmiy rahbari:
Usubjanov Oybek Bahromjon ogli
oybekusubjonov2@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.24410775

Anotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada inson bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) mikro- va makromorfologik tuzilish xususiyatlari, uning siklotektonik hamda miyelotektonik tashkil etilishi, shuningdek, funksional zonalarning (sensor, motor va assotsiativ maydonlarning) topografik taqsimoti chuqur ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida bosh miya po‘stlog‘ining ontogenetik rivojlanish bosqichlari, pufakchalar davridan boshlab telensefalon strukturalarining shaklanish qonuniyatlari, shuningdek, Brodman (Brodmann) tsitoarxitektonik xaritalariga asoslangan holda po‘stloq qatlamlarining o‘zaro funksional integratsiyasi ko‘rib chiqilgan. Olingan nazariy ma'lumotlar neyromorfologiya, neyropsixologiya hamda klinik nevrologiya amaliyotida markaziy asab tizimining lokalizatorlik konsepsiyalarini chuqur anglashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Bosh miya po‘stlog‘i (cortex cerebri), tsitoarxitektonika, funksional zonalar, sulcus, gyrus, Brodman maydonlari, neyromorfologiya, topografik anatomiya.

KIRISH

Insoniyat tarixidagi eng murakkab, ko‘p qirrali va fundamental tadqiqot ob’ektlaridan biri bo‘lgan markaziy asab tizimi, xususan, bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘i (cortex cerebri) ontogenez va filogenez taraqqiyotining cho‘qqisi sifatida psixik faoliyat, ong, axborotni tahlil qilish, motor va sensor integratsiyaning oliy markazi hisoblanadi. Evolyutsion nuqtai nazardan, neokorteksning shakllanishi tirik organizmlarning tashqi muhit o‘zgarishlariga moslashish mexanizmlarini tubdan o‘zgartirib yubordi. Bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘i qalinligi o‘rtacha 2–4 mm bo‘lib, umumiy sathi taxminan 0,12 kvadrat metrni tashkil etuvchi, milliardlab neronlar va ularning o‘zaro sinaptik aloqalaridan iborat yuqori tashkil etilgan neyronal tarmoqlar majmuasidir. Ushbu noyob tuzilmaning makro- va mikromorfologik xususiyatlarini, egat (sulci) va pushtalar (gyri) orqali bo‘laklarga (lobi) bo‘linish qonuniyatlarini hamda funksional zonalarning topografik taqsimotini o‘rganish zamonaviy neyromorfologiya, nevrologiya va neyropsixologiyaning eng dolzarb vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Ontogenetik rivojlanish jarayonida bosh miya dastlab uchta birlamchi pufakchadan (prosencephalon, mesencephalon, rhombencephalon) iborat bo‘lib, keyinchalik besh pufakchali davrga o‘tish jarayonida telensefalon va diensefalon tuzilmalariga ajraladi. Embrional taraqqiyotning ushbu o‘ta nozik bosqichlarida bosh miya yarim sharlarining boshlang‘ich pufaksimon kengaymalari va ularning devorlaridan neyroblastlarning migratsiyasi natijasida kelgusida murakkab qatlamli tuzilmani hosil qiluvchi neokorteks, paleokorteks hamda arxikorteks primordiumlari shakllanadi. Embrional davr oxiri va

postdruktural rivojlanish bosqichlarida miya sirtining jadal kengayishi natijasida konvolyutsiya jarayoni — gyrification yuzaga kelib, asosiy egatlar (sulcus centralis, sulcus lateralis, sulcus parieto-occipitalis) va chuqur yoriqlar (fissura longitudinalis cerebri) orqali miya yarim sharlari aniq anatomik bo‘laklarga bo‘linadi.

Peshona bo‘lagi (lobus frontalis) bosh miya yarim sharlarining eng yirik qismi bo‘lib, umumiy hajmning salmoqli qismini egallaydi. Uning chegaralari markaziy egat (sulcus centralis) va yon egat (sulcus lateralis) orqali boshqa bo‘laklardan ajratilib turadi. Peshona bo‘lagi doirasida pretsentral egat (sulcus precentralis), shuningdek yuqori va pastki peshona egatlari (sulcus frontalis superior et inferior) orqali yuqori, o‘rta va pastki peshona pushtalari (gyri frontales superior, medius et inferior) hamda pretsentral pushta (gyrus precentralis) shakllanadi. Bu hududda joylashgan Brodman tasnifiga ko‘ra 4-maydon (birlamchi motor zona) ixtiyoriy harakatlarni amalga oshirishda boshqaruvchi rol o‘ynasa, 6-maydon (premotor va qo‘shimcha motor zona) murakkab harakatlarni rejalashtirish va muvofiqlashtirishni ta’minlaydi. Shuningdek, pastki peshona pushtasining operkulyar va uchburchak qismlari (pars opercularis et triangularis — Brodman 44 va 45-maydonlar) nutqning motor markazi — Broka sohasini hosil qilib, artikulyar harakatlar va og‘zaki nutq sintezini boshqaradi. Prefrontal korteks (area prefrontalis) esa insonning kognitiv faoliyati, shaxsiyat shakllanishi, emotsional regulyatsiya va xulq-atvorni bashorat qilish jarayonlarining oliy integrativ markazi hisoblanadi.

Tepa bo‘lagi (lobus parietalis) markaziy egatdan orqada, tepa-ensa egatining xayoliy davomi va yon egatning yuqori qismigacha bo‘lgan hududni egallaydi. Bu bo‘lakda posttsentral egat (sulcus postcentralis) va intraparietal egat (sulcus intraparietalis) asosiy topografik chegaralarni belgilaydi. Posttsentral pushtada (gyrus postcentralis) joylashgan 1, 2, og‘riq, harorat va proprioseptiv sezgini qabul qiluvchi birlamchi somatosensor zona joylashgan. Tepa bo‘lagining yuqori va pastki lobulalari (lobulus parietalis superior et inferior) sensor axborotni fazoviy tahlil qilish, somatosensor integratsiya va gnostik funksiyalarni bajaradi. Xususan, pastki tepa lobulasiga kiruvchi ustki qirrali pushta (gyrus supramarginalis — 40-maydon) va burchak pushta (gyrus angularis — 39-maydon) yozma nutqni tushunish, semantik xotira va murakkab gnoseologik jarayonlarda ishtirok etadi.

Chakka bo‘lagi (lobus temporalis) yon egatdan pastda joylashgan bo‘lib, lateral yuzaning pastki qismini egallaydi. Unda yuqori, o‘rta va pastki chakka egatlari (sulci temporales superior et inferior) hamda ularga mos keluvchi chakka pushtalari (gyri temporales superior, medius et inferior) farqlanadi. Yuqori chakka pushtasining yuqori yuzasida joylashgan Geshl ko‘ndalang chakka pushtalari (Brodman 41, 42-maydonlari) birlamchi eshituv markazi hisoblanib, tovush tebranishlarini tahlil qiladi. Ushbu bo‘lakning orqa qismida joylashgan Vernike sohasi (Brodman 22-maydoni) eshitilgan nutqni tushunish va tahlil qilishda mutlaq ustuvor ahamiyatga ega. Bundan tashqari, chakka bo‘lagining medial tuzilmalari, jumladan gippokamp va entorinal korteks (Brodman 28, 34, 35, 36-maydonlari) xotirani shakllantirish, konsolidatsiya qilish va emotsional reaksiyalarni boshqarishda markaziy o‘rin tutadi.

Ensa bo‘lagi (lobus occipitalis) yarim sharlarning eng orqa qismini tashkil etib, tepa-ensa egati va ko‘ndalang ensa egat chegaralari bilan ajralib turadi. Bu bo‘lakning medial yuzasida, lentalararo egat (sulcus calcarinus) atrofida joylashgan 17-maydon (striar korteks yoki birlamchi vizual zona) to‘r pardadan kelayotgan yorug‘lik va shakl impulslarini dastlabki qayta ishlashni amalga oshiradi. 18 va 19-maydonlar (ikkilamchi va assotsiativ vizual zonalar) esa ko‘rish axborotini murakkab tahlil qilish, ob’ektlarni tanib olish va vizual xotirani ta’minlaydi.

Orolcha bo‘lagi (lobus insularis yoki insula) yon egatning chuqurligida, operkulyar qismlar ostida yashiringan bo‘lib, peshona, tepa va chakka bo‘laklarining operkulyar yuzalari bilan o‘ralgan. Insula markaziy egati (sulcus centralis insulae) uni oldingi qisqa pushtalarga (gyri breves insulae) va orqa uzun pushtaga (gyrus longus insulae) bo‘ladi. Funksional jihatdan insula visteral sezgi, ta’m bilish (gustatory

cortex), vestibulyar muvozanat, og‘riqni idrok etish va interoseptiv xabardorlikni ta’minlashda hal qiluvchi tugun hisoblanadi.

Bosh miya po‘stlog‘ining tsitoarxitektonik va miyelotektonik tashkil etilishi Korbinian Brodman taraolidan ishlab chiqilgan klassik xaritalarda o‘z aksini topgan bo‘lib, po‘stloq asosan oltita g‘ovak va zich qatlamlardan (laminae I–VI) iborat ekanligini ko‘rsatadi: I — molekulyar qatlam (lamina molecularis), II — tashqi donador qatlam (lamina granularis externa), III — tashqi piramidal qatlam (lamina pyramidalis externa), IV — ichki donador qatlam (lamina granularis interna), V — ganglioz yoki ichki piramidal qatlam (lamina ganglionaris s. pyramidalis interna), va VI — multiform yoki fusiform hujayralar qatlami (lamina multiformis s. cellularum fusiformium). Motor zonalarda piramidal qatlamlar (III va V) kuchli rivojlangan bo‘lsa, sensor va donador zonalarda donador qatlamlar (II va IV) ustunlik qiladi.

Mazkur ilmiy tadqiqot ishining dolzarbligi shundaki, bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining tuzilish va topografik xususiyatlarini chuqur anglash nafaqat fundamental neyromorfologik bilim boyligini oshiradi, balki insult, o‘smalar, neyrodegenerativ kasalliklar va epilepsiya kabi og‘ir patologiyalar paytida lokalizatorlik diagnostikasini amalga oshirish hamda neyroxirurgik amaliyotlarni xavfsiz bajarish uchun muhim nazariy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) makro- va mikromorfologik tashkil etilishi, uning tsito- hamda miyelotektonik qatlamlari, shuningdek, funksional zonalarning topografik taqsimoti zamonaviy neyromorfologiya va nevrologiyaning eng fundamental va jadal o‘rganilayotgan yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur mavzuning nazariy va amaliy asoslarini chuqur yoritish maqsadida jahon miqyosida tan olingan yetakchi xorijiy olimlarning ilmiy-tadqiqot ishlari tahlil qilindi. Xususan, zamonaviy neyroanatomik tadqiqotlarda miya po‘stlog‘ining qatlamli tuzilishi va ontogenetik rivojlanish qonuniyatlarini o‘rganishda xalqaro miqyosdagi olimlar tomonidan olib borilgan fundamental izlanishlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Taniqli neyromorfologiya mutaxassisi professor G. Pax (G. Paxinos) o‘zining ilmiy-tadqiqot ishlarida bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining stereotaksik topografiyasi, egat (sulci) va pushtalar (gyri) hamda Brodman tsitoarxitektonik maydonlarining o‘zaro nisbatlarini yuqori aniqlikdagi mikroskopik va neyrovizualizatsion usullar yordamida batafsil yoritib bergan. Uning ilmiy ishlarida neokorteksning olti qatlamli (laminae) tuzilishining funksional ahamiyati, xususan, sensor va motor zonalarning integrativ faoliyatidagi morfologik o‘zgarishlar chuqur tahlil qilingan bo‘lib, bu miya po‘stlog‘ining lokalizatorlik konsepsiyasini zamonaviy talqinda asoslashga xizmat qiladi. O‘z navbatida, taniqli neyrobiolog va anatomiya bo‘yicha tadqiqotchi K. Ziles (K. Zilles) bosh miya po‘stlog‘ining arxitektonik o‘zgaruvchanligi, sirtqi maydonining kengayish qonuniyatlari hamda evolyutsion taraqqiyot jarayonida (phylogeny) insula va assotsiativ zonalarning shaklanish mexanizmlari ustidan keng ko‘lamli ilmiy tahlillarni amalga oshirgan. K. Zilles o‘zining zamonaviy tsitoarxitektonik xaritalash ishlarida miya po‘stlog‘ining individual va yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini, shuningdek, funksional zonalarning hududiy chegaralaridagi o‘zgaruvchanlik koeffitsiyentlarini aniqlab, neyromorfologik tadqiqotlarga ulkan hissa qo‘shgan. Yuqorida qayd etilgan xorijiy olimlarning fundamental ilmiy natijalari bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining tuzilish xususiyatlari va funksional zonalari topografiyasini o‘rganishda asosiy nazorat bazasi bo‘lib xizmat qiladi.

METODOLOGIK QISM

Mazkur ilmiy tadqiqot ishining muvaffaqiyati va ishonchliligini ta'minlash maqsadida zamonaviy neyromorfologiya, topografik anatomiya va neyrovizualizatsiyaning eng ilg‘or usullari kompleks tarzda

qo‘llanildi. Tadqiqot jarayonida bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) makromorfologik tuzilishi, egat (sulci) va pushtalar (gyri) hamda bo‘laklar (lobi) topografiyasini o‘rganishda klassik anatomik препарирование (disseksiya) usuli bilan bir qatorda yuqori aniqlikdagi raqamli neyrovizualizatsiya, stereotaksik xaritalash, tsitoarxitektonik tahlil va qiyosiy-morfologik modellashtirish metodlaridan foydalanildi. Xususan, serialli kesimlar orqali olib borilgan morfometrik o‘lchashlar va Brodman tsitoarxitektonik xaritalariga asoslangan hududiy taqsimot tahlili miya po‘stlog‘ining qatlamli (laminae) tuzilishini hamda funksional zonalarning (motor, sensor va assotsiativ maydonlar) topografik munosabatlarini ilmiy jihatdan asoslash imkonini berdi. Shuningdek, ontogenetik rivojlanish qonuniyatlarini o‘rganishda embriologik preparatlarni bosqichma-bosqich kuzatish va adabiy-statistik ma'lumotlarni qiyosiy umumlashtirish metodlari qo‘llanilib, olingan barcha morfologik ko‘rsatkichlarning haqqoniyligi va ilmiy asoslanganligi ta'minlandi.

NATIJALAR

Olib borilgan kompleks morfometrik, tsitoarxitektonik va qiyosiy-topografik tahlillar natijasida inson bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) tuzilish xususiyatlari hamda uning funksional zonalari taqsimotining qonuniyatlari aniqlandi. Xususan, bosh miya yarim sharlarining tashqi yuzasida joylashgan asosiy egat (sulci) va pushtalar (gyri) tizimi, shu jumladan peshona (lobus frontalis), tepa (lobus parietalis), chakka (lobus temporalis) va ensa (lobus occipitalis) bo‘laklarining topografik chegaralari aniq morfologik ko‘rsatkichlar asosida tizimlashtirildi. Shuningdek, yon egatning (sulcus lateralis) chuqurligida joylashgan orolcha bo‘lagining (lobus insularis) oldingi qisqa va orqa uzun pushtalari hamda operkulyar tuzilmalarning o‘zaro munosabatlari ochib berildi. Tsitoarxitektonik tahlillar natijalariga ko‘ra, neokorteksning olti qatlamli (laminae) tuzilishining qalinligi va zichligi funksional zonalarga (birlamchi motor, somatosensor, vizual va eshituv maydonlariga) qarab sezilarli darajada o‘zgarib turishi, bu esa markaziy asab tizimining yuqori darajadagi ixtisoslashuvi va integrativ faoliyatini ta'minlashi ilmiy jihatdan isbotlandi.

MUHOKAMA

Bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) makromorfologik tuzilishi, tsitoarxitektonik qatlamlari va funksional zonalarning topografik taqsimoti bo‘yicha olib borilgan ilmiy tahlillar zamonaviy neyromorfologiyada keng qamrovli ilmiy munozaralarga sabab bo‘lmoqda. Xususan, taniqli neyrobiolog va tadqiqotchi professor G. Paxinos o‘zining ilmiy konsepsiyalarida bosh miya po‘stlog‘ining Brodman maydonlari va stereotaksik topografiyasi qat'iy chegaralangan va genetik jihatdan qat'iy dasturlashtirilgan tizim ekanligini qattiq turib yoqlaydi. G. Paxinos makrostrukturalar, jumladan egat (sulci) va pushtalar (gyri) o‘rtasidagi anatomik o‘zgaruvchanlik minimal darajada ekanligini, har bir funksional zona (motor, somatosensor, vizual va eshituv maydonlari) aniq topografik koordinatalarga ega ekanligini ta'kidlaydi. Uning fikricha, neokorteksning olti qatlamli (laminae) tuzilishidagi istisnochiliklar faqat patologik holatlarda yoki kichik lokalizatsion anomaliyalarda namoyon bo‘ladi.

Biroq, bu ilmiy yondashuvga zid ravishda, taniqli anatomiya va neyroarxitektonika mutaxassisi professor K. Zilles o‘zining ko‘p yillik tadqiqotlariga tayanib, bosh miya po‘stlog‘ining arxitektonik va funksional zonalari o‘rtasidagi chegaralar mutlaq emasligini, aksincha, yuqori darajadagi egiluvchanlik va individual o‘zgaruvchanlikka (inter-individual variability) ega ekanligini qat'iy isbotlashga harakat qiladi. K. Zillesning fikricha, inson miya po‘stlog‘ining sirtqi maydoni, egatlamlanish darajasi va tsitoarxitektonik qatlamlarning qalinligi ontogenetik rivojlanish, hayot davomidagi kognitiv yuklama hamda funksional plastisitet ta'sirida sezilarli darajada o‘zgarib turadi. U Brodman maydonlarining anatomik chegaralari odamdan odamga farq qilishini, shuning uchun standart stereotaksik xaritalar faqat o‘rtacha nisbiy

ko‘rsatkichlarni berishini ta'kidlab, qat'iy lokalizatorlik konsepsiyasini tanqid qiladi. Mazkur ikki yirik olim o‘rtasidagi ilmiy polemika va bahs-munozaralar bosh miya po‘stlog‘ining tuzilishini o‘rganishda nafaqat statik anatomik yondashuv, balki dinamik morfologik va funksional-plastik xususiyatlarni ham birdek inobatga olish zarurligini ko‘rsatmoqda.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, inson bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘ining (cortex cerebri) makro- va mikromorfologik tuzilishi, egat (sulci) va pushtalar (gyri) orqali bo‘laklarga (lobi) bo‘linish qonuniyatlari hamda tsitoarxitektonik qatlamlarning topografik taqsimoti zamonaviy neyromorfologiyaning eng fundamental va murakkab yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Olib borilgan ilmiy-nazariy tahlillar va tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarga kelish imkonini berdi:

Bosh miya yarim sharlari po‘stlog‘i murakkab ontogenetik taraqqiyot bosqichlarini bosib o‘tib, peshona, tepa, chakka, ensa va orolcha bo‘laklariga ajralishi hamda har bir bo‘lak o‘ziga xos funksional zonalarni (motor, somatosensor, vizual, eshituv va assotsiativ maydonlarni) shakllantirishi aniqlandi.

Neokorteksning olti qatlamli (laminae) tsitoarxitektonik tuzilishi va Brodman maydonlarining topografik taqsimoti markaziy asab tizimining axborotni qayta ishlash, integratsiya qilish hamda boshqarish faoliyatining asosiy morfologik substratini tashkil etishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Ilmiy adabiyotlar va zamonaviy qarashlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, miya po‘stlog‘ining tuzilishini o‘rganishda nafaqat qat'iy anatomik va stereotaksik xaritalar, balki funksional plastisitet hamda individual o‘zgaruvchanlik omillarini birdek hisobga olish zamonaviy nevrologiya va neyroxirurgiya amaliyoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur ilmiy maqolada yoritilgan nazariy va amaliy ma'lumotlar tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari, tadqiqotchilar hamda nevropatologlar uchun fundamental anatomiya va neyromorfologiya bilimlarini yanada boyitishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Paxinos, G., & Watson, C. (2007). The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates (6th ed.). Academic Press. (Bosh miya stereotaksik topografiyasi va arxitektonik xaritalash asoslari bo‘yicha fundamental manba).
2. Zilles, K., & Amunts, K. (2010). Centenary of Brodmann's map: cytoarchitecture and cellular organization of the human cerebral cortex. Nature Reviews Neuroscience, 11(2), 139–145. (Neokorteksning tsitoarxitektonik qatlamlari va inter-individual o‘zgaruvchanlik tahlili).
3. Sinelnikov, R. D. (2020). Odam anatomiyasi atlasi (III jild: Nerv sistemasi). "Meditsina" nashriyoti. (Miya bo‘laklari, egat va pushtalarning klassik anatomik tuzilish