

## MAKTAB YOSHIDAGI BOLALARDA NEYROPSIKOLOGIK RIVOJLANISHNING INDIVIDUAL XUSUSIYATLARI

**Mamatkulov Doniyor Anorovich**

Nizomiy nomidagi TDPU professori, biologiya fanlari nomzodi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10431004>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Maktab yoshidagi bolalarda neyropsikologik rivojlanishning individual xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Ta'lim tizimi, zamonaviy texnologiyalar, fuqarolik jamiyatini shakllantirish, neyropsikologik rivojlanish.

## INDIVIDUAL CHARACTERISTICS OF NEUROPSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT IN SCHOOL-AGED CHILDREN

**Abstract.** This article provides information on individual characteristics of neuropsychological development in school-aged children.

**Key words:** Educational system, modern technologies, formation of civil society, neuropsychological development.

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.

**Аннотация.** В данной статье представлена информация об индивидуальных особенностях нервно-психического развития детей школьного возраста.

**Ключевые слова:** Система образования, современные технологии, формирование гражданского общества, нервно-психическое развитие.

Ta'lim tizimida professional bilimlarni egallash imkoniyatlarini kengaytirish yangi zamonaviy texnologiyalarda ishlashga qobil ishchi va mutaxassislarni tayyorlashni yo'lga qo'yish lozim. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev Miromonovich juda to'g'ri ta'kidlaganlar-, "Biz farzandlarimizni komil inson bo'lishini hoxlashdan oldin o'zimiz ularga o'rnak bo'lishimiz kerak va ta'lim sohasida nafaqat dars jarayonida balki, darsdan tashqari vaqtlarda ham o'quvchilar bilan shug'ullanmog'imiz kerak"<sup>1</sup>. Mamlakatimizda chuqur o'zgarishlar, siyosiy va ijtimoiy-iqtisodiy hayotning barcha tomonlarini izchil isloh etish va liberallashtirish, jamiyatimizni demokratik yangilash va modernizatsiya qilish jarayonlari jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Bunda kuchli fuqarolik jamiyatini shakllantirish yo'lida belgilab olingan va izchil ravishda amalga oshirilayotgan ulkan vazifalar mustahkam zamin yaratmoqda.

Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyev "Mamlakatimizni 2016-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza" sida o'quv reja va dasturlarni tubdan qayta ko'rib chiqish masalasiga alohida e'tibor

---

<sup>1</sup> Mirziyoyev.Sh.M - " Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz " Toshkent, O'zbekiston 2017-yil 56-bet.

qaratilgan. Bunda kuchli fuqarolik jamiyatini shakllantirish yo'lida belgilab olingan va izchil ravishda amalga oshirilayotgan ulkan vazifalar mustahkam zamin yaratmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning "Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4805-son qaroriga ko'ra 2020-2025-yillarda kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini hamda amalga oshirilayotgan ilmiy-tadqiqotlar va innovatsiya ishlari natijadorligini oshirish bo'yicha maqsadli dasturini, kimyo va biologiya yo'nalishlariga tegishli mutaxassisliklar bo'yicha o'rta bo'g'in kadrlarini tayyorlaydigan professional ta'lim muassalariga ishlab chiqarish tarmoqlarini birlashtirish tasdiqlandi. O'qituvchi bilan o'quvchi o'rtasida erkin va qulay muhit o'zaro bir-biriga hurmat, ishonch va o'zaro shaxs sifatida tan olish hissi paydo bo'lgandagina namoyon bo'ladi. Ma'lumki, hozirgi globallashuv davrida elektron qurilmalardan foydalanish ayniqsa yoshlar o'rtasida qattiq avj olgan. Bu insonning salomatligiga jiddiy zarar bermay qolmasligi hech kimga sir emas.

Hozirgi globallashuv zamonida barchamiz, ayniqsa, bolalar nosog'lom ekologik sharoitda va texnologiyalarning qurbonliklari davrida yashab kelayotganimiz achinarli holat. Bu omillarning natijasida esa turli kasalliklar yosharib borayotgani esa ayni haqiqat. Vegetativ qon-tomir distoniyasi sindromi ham aynan shular jumlasidandir.

Hozirgi kunda taxminan 85% maktab yoshidagi bolalarda bu sindromning keng tarqalayotganligi uning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan sistemalarga ziyoni, asoratlari mavzuyimning dolzarbligini bildiradi.

Miyaning turli tuzilmalari ontogeneznining turli bosqichlarida (insonning kontseptsiyadan to umrining oxirigacha individual rivojlanishi) yetuklikka erishadi, shuning uchun har bir yosh davri aqliy funktsiyalarning shakllanishi va rivojlanishi uchun o'ziga xos neyrofiziologik sharoitlar bilan tavsiflanadi. O'z navbatida, har bir bola rivojlanish va o'rganishning individual xususiyatlariga ega.

Miyaning katta yarim sharlari va birinchi navbatda uning korteksi eng murakkab differentsiatsiyalangan shakllanishdir. Miyaning turli qismlaridagi bolalarda disfunktsiya yoki yetuklik yuqori aqliy funktsiyalarning (HMF) mos keladigan buzilishlariga olib keladi. Ular bolaga dastlab tugallangan shaklda berilmaydi va prenatal davrdan boshlab, ularning shart-sharoitlari yaratilganidan boshlab uzoq heteroxron va asinxron rivojlanish yo'lidan o'tadi. Miya rivojlanishining funktsional mezonlari sifatida bioelektrik, refleks va xulq-atvor ko'rsatkichlari ajralib turadi.

HMF shakllanishida ishtirok etadigan miyaning asosiy tarkibiy qismlari limbik tizim va miya yarim sharlaridir.

Limbik sistema miya yarim korteksi va tana o'rtasidagi aloqadir. Tana bilan birlik hissiyotlarning jismoniy belgilarini keltirib chiqaradi (uyatning qizarishi, quvonchning tabassumi). Limbik tizim hissiyotlarni keltirib chiqaradi, bu esa o'z navbatida immunitetni kuchaytiradi yoki zaiflashtiradi. Ular ta'lim sifatiga bevosita ta'sir qiladi, shuning uchun ijobiy his-tuyg'ularga ega bo'lgan bolalarning kognitiv jarayonlarini kuchaytirish juda muhimdir.

Limbik tizim beshta asosiy tuzilmadan iborat: talamus, gipotalamus, amigdala, gippokampus va bazal ganglion.

Talamus miyaga kiradigan barcha sezgilar uchun "tarqatish stantsiyasi" vazifasini bajaradi, hid bilishdan tashqari. Shuningdek, u miya yarim korteksidan orqa miya orqali mushak

to'qimalariga vosita impulslarini uzatadi. Bundan tashqari, talamus og'riq, harorat, yengil teginish va bosim hislarini taniydi, shuningdek, hissiy jarayonlar va xotirada ishtirok etadi.

Gipotalamus gipofiz bezining ishlashini, normal tana haroratini, oziq-ovqat iste'molini, uyqu va uyg'onishni nazorat qiladi. Bu, shuningdek, ekstremal vaziyatlarda xatti-harakatlar, g'azab, tajovuz, og'riq va zavqlanishning namoyon bo'lishi uchun mas'ul bo'lgan markazdir.

Amigdala miyaning kognitiv va hissiy ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mas'ul bo'lgan hududlari, shuningdek, hissiyotlarning kombinatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan joylar bilan bog'liq. Amigdala ichki signallardan kelib chiqadigan qo'rquv yoki tashvish reaksiyalarini muvofiqlashtiradi.

Gippokampus talamusdan olingan hissiy ma'lumotlardan va gipotalamusdan olingan hissiy ma'lumotlardan qisqa muddatli xotirani shakllantirish uchun foydalanadi. Qisqa muddatli xotira, hipokampusning nerv tarmoqlarini faollashtirib, keyinchalik "uzoq muddatli saqlash" ga o'tishi va butun miya uchun uzoq muddatli xotiraga aylanishi mumkin.

Bazal ganglion serebellum va miyaning oldingi bo'laklari orasidagi nerv impulslarini boshqaradi va shu bilan tana harakatlarini boshqarishga yordam beradi. Bu hissiy holatlarni aks ettiruvchi yuz mushaklari va ko'zlarning nozik motorli ko'nikmalarini boshqarishga yordam beradi. Bazal ganglion qora substansiya orqali miyaning oldingi bo'lagi bilan tutashgan. U o'z vaqtida bo'lajak harakatlarning tartibi va uyg'unligini rejalashtirish bilan bog'liq fikrlash jarayonlarini muvofiqlashtiradi.

Limbik tizimda barcha hissiy va kognitiv ma'lumotlarni qayta ishlash biokimyoviy xarakterga ega: ma'lum neyrotransmitterlar ajralib chiqadi (lotincha transmuto - uzataman; nerv impulslarining o'tkazuvchanligini aniqlaydigan biologik moddalar). Agar kognitiv jarayonlar ijobiy his-tuyg'ular fonida davom etsa, u holda gamma-aminobutirik kislotasi, atsetilxolin, interferon va interglukinlar kabi neyrotransmitterlar ishlab chiqariladi. Ular fikrlashni faollashtiradi va yodlashni samaraliroq qiladi. Agar o'quv jarayonlari salbiy his-tuyg'ular asosida qurilgan bo'lsa, unda adrenalini va kortizol ajralib chiqadi, bu esa o'rganish va yodlash qobiliyatini kamaytiradi.

Limbik tizimning rivojlanishi bolaga ijtimoiy aloqalarni o'rnatishga imkon beradi. 15 oylikdan 4 yoshgacha bo'lgan davrda gipotalamus va amigdalada ibtidoiy his-tuyg'ular hosil bo'ladi: g'azab, qo'rquv, tajovuz. Neyron tarmoqlarning rivojlanishi bilan, fikrlash uchun mas'ul bo'lgan temporal loblarning kortikal (kortikal) qismlari bilan aloqalar shakllanadi, ijtimoiy komponent bilan yanada murakkab his-tuyg'ular paydo bo'ladi: g'azab, qayg'u, quvonch, qayg'u. Nerv tarmoqlarining keyingi rivojlanishi bilan miyaning oldingi qismlari bilan aloqalar shakllanadi va sevgi, altruizm, empatiya va baxt kabi nozik his-tuyg'ular rivojlanadi.

Limbik tizim yanada rivojlanib borar ekan, neyron tarmoqlar hissiy (ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm, kinestetik) va motor zanjirlarini hissiyotlar bilan bog'laydi va xotirani shakllantiradi. U neyron zanjirlari bilan bog'langan neyron yo'llaridan qurilgan. Ushbu sxemalar doimiy ravishda o'zgartiriladi va cheksiz miqdordagi kombinatsiyalarda to'ldiriladi. Samaradorlikni oshirish uchun ular o'zgartirilishi, qayta tashkil etilishi yoki qisqartirilishi mumkin. Sxemalar maxsus sensorli ma'lumotlar qayta ishlanadigan miya markazlariga ulanadi.

Misol uchun, miyaning oksipital mintaqasi vizual ma'lumot uchun, vaqtinchalik mintaqasi esa eshitish ma'lumotlari uchun javobgardir. Shuni esda tutish kerakki, asosiy sxemalarning 90%

bola hayotining birinchi besh yilida shakllanadi, shuningdek, keyinchalik tugallanishi mumkin bo'lgan neyron tarmoqlarning asosiy shablonlari. Aynan shu shablon fikrlash, xotira, qobiliyat va xatti-harakatlarning individualligi uchun moddiy asosdir. Har bir insonning sxemalari o'ziga xos, noyob va bir-birini takrorlamaydi. Shuning uchun aytishimiz mumkinki, har bir bola uchun o'ziga xos ta'lim va rivojlanish dasturini ishlab chiqish kerak.

Limbik tizimning rivojlanishi bilan tasavvurni rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratiladi. Albert Eynshteynning fikricha, "tasavvur bilimdan muhimroqdir, chunki bilim hamma narsa haqida, tasavvur esa bo'ladigan hamma narsa haqida gapiradi". Tasavvur motor-sezgi sxemalari, hissiyotlar va xotira sintezi asosida rivojlanadi (K. Xannaford).

Miya yarim sharlari inson miyasining asosiy tarkibiy birligidir. Yarim sharning yuqori qismi korteks yoki neokorteks bilan qoplangan. Korteks neyronlardan (asab tizimini tashkil etuvchi hujayralar; ular prenatal davrda hosil bo'ladi, lekin inson hayoti davomida o'sishda va jarayonlarni shakllantirishda davom etadi) iborat bo'lib, uning yuzasini qoplagan yupqa qatlamda (2 dan 5 mm gacha) joylashgan. miya giruslari. U 10-20 milliarddan ortiq nerv hujayralarini o'z ichiga oladi, asosan bog'langan neyronlarning katta oraliq tarmog'iga tegishli. Glial hujayralar (nerv impulslarini uzatish samaradorligini oshiradigan neyron izolyatorlari) miya va orqa miya tuzilmalarini qoplaydigan qo'llab-quvvatlash tarmog'ini hosil qiladi.

Glial hujayralarning ba'zilari nerv to'qimasini qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalar bilan, neyronlar esa qon tomirlari bilan bog'laydi.

Agar siz neokorteksning burmalarini to'g'rilasangiz, u 2500 sm<sup>2</sup> maydonni egallaydi. Har 60 soniyada u 0,5 litrdan ortiq qon ishlatadi va har kuni 400 kkal yoqadi. Neokorteks miyaning umumiy hajmining atigi 25% ni tashkil qiladi, ammo barcha neyronlarning taxminan 85% ni o'z ichiga oladi. Neokorteks kulrang moddadan, neyronlarning miyelinsiz hujayra tanalaridan iborat (mielinlanish - markaziy asab tizimining tez ta'sir qiluvchi yo'llarini qoplaydigan mielin qobig'ining hosil bo'lish jarayoni. Miyelin qobig'i nerv sistemasida impulslarni uzatishning aniqligi va tezligini oshiradi. ). Neyronlarning tanasida yangi dendritlar (boshqa neyronlar, retseptor hujayralari yoki to'g'ridan-to'g'ri tashqi stimullardan signallarni qabul qiluvchi, nerv impulslarini neyron tanasiga o'tkazadigan tarmoqlanish jarayoni) hosil bo'lishi va dendritik tarmoqlarni qayta tashkil etish uchun cheksiz imkoniyatlar mavjud. hayot davomida olingan yangi tajribaning ta'siri.

Aniqlanishicha, kattalar odamining neokorteksidagi neyron tarmoqlari kvadrillion (million milliard) dan ortiq ulanishlarni o'z ichiga oladi va soniyada 1000 bitgacha yangi ma'lumotni qayta ishlay oladi. Bu miyaning sinapslari (bog'lanishlari) orqali bir vaqtning o'zida uzatilishi mumkin bo'lgan signallar soni koinotning ma'lum mintaqasidagi atomlar sonidan oshib ketishini anglatadi.

Neyroxirurg Uaylder Penfild 1930-yillarda miyadagi operatsiyalar paytida uning turli zonalarining funksiyalarini aniqladi va ularning batafsil xaritasini tuzdi. U miyaning o'zida og'riq retseptorlari yo'qligini aniqladi. Bu unga lokal behushlik ostida miya operatsiyasini amalga oshirish imkoniyatini berdi. Penfild engil elektr stimulyatsiyasidan foydalangan va ongli bemor bilan nima bo'layotganini muhokama qilgan. Hozirgi vaqtda miya sohalari va funksiyalarini o'rganish uchun lazerli skanerlash, magnit-rezonans va pozitron emissiya tomografiyasi qo'llaniladi. Miyaning har bir yarim shari oksipital, temporal, parietal va frontal loblardan iborat.

Oksipital lob ko'zdan sezgir ma'lumot oladi va shakli, rangi va harakatini taniydi.

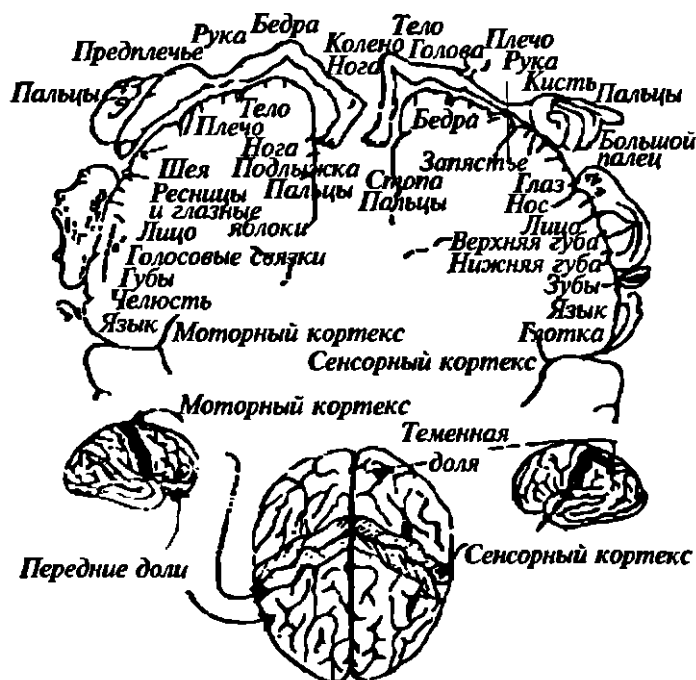


Рис 1.1. Карта сенсорных и моторных областей коры головного мозга (по Пенфилду и Джасперу)

Bundan tashqari, u oldingi vizual tajribani hozirgi bilan assotsiativ ravishda bog'laydi, ko'rilgan ma'lumotlarni tan oladi va baholaydi.

Temporal lob tovushning asosiy xususiyatlarini, uning balandligi va ritmini taniydi. Eshitish birlashmalari sohasi ("Vernicke markazi" - temporal loblar) nutqni tushunadi. Temporal lobdagi vestibulyar hudud quloqning yarim doira kanallaridan signallarni oladi va tortishish, muvozanat va tebranish hislarini izohlaydi. Xushbo'y markaz hiddan kelib chiqadigan hislar uchun javobgardir. Bu sohalarning barchasi bevosita limbik tizimdagi xotira markazlari bilan bog'liq.

Parietal lob vizual hislarsiz teginish, bosim, og'riq, issiqlik, sovuqni taniydi. Shuningdek, u shirin, nordon, achchiq va sho'r his qilish uchun javob beradigan ta'm markazini o'z ichiga oladi.

Frontal lob butun tanadagi mushaklarni boshqaradi. Frontal lobning motor birlashmalari maydoni olingan vosita faoliyati uchun javobgardir. Vizual maydonning oldingi markazi ko'zni ixtiyoriy skanerlashni boshqaradi. Broka markazi fikrlarni tashqi, so'ngra ichki nutqqa aylantiradi, bu evolyutsiya jarayonida miyaning bir xil sohasida qo'llarning nozik motorli ko'nikmalari kabi rivojlangan. Miyaning bu sohaslarining aloqasi tuzatish ishlarida qo'llaniladi. Bundan tashqari, frontal lob ijtimoiy xulq-atvorni boshqaradi, limbik tizimning talamosingulyatsiya (bazal) ganglioni orqali fikr va hissiyotlarni sintez qiladi va empatiya, sevgi, hayotga hurmat kabi his-tuyg'ularning paydo bo'lishiga olib keladi. Frontal lobning limbik tizim va ijtimoiy xulq-atvor bilan aloqasi altruizm va empatiyaning rivojlanishiga ta'sir qiladi. Oddiy rivojlangan frontal lob miyaning qolgan qismidan ma'lumot to'playdi va uni sintez qiladi.

Kognitiv (gnostik) markaz miyaning barcha to'rtta bo'lagining birlashgan hududidir. U ta'm va hid impulslarini, talamus va miya poyasining pastki qismlaridan hissiy ma'lumotlarni oladi. U assotsiativ markazlardan keladigan sensorli signallarni birlashtiradi. Tegishli jismoniy javob paydo bo'lishi uchun signallar limbik tizim va miya sopi orqali miyaning turli sohaslariga uzatiladi.

Miyaning barcha loblari odatda miya sopi va limbik tizim orqali tananing qarama-qarshi tomonidan tashqi ogohlantirishlar va ma'lumotlarni oladi.

Rag'batni birlamchi idrok etish va qayta ishlash o'ng yarim sharda amalga oshiriladi, so'ngra ma'lumot chap yarim sharga uzatiladi. Fazoviy tasvirda idrok chapdan o'ngga va yuqoridan pastga qarab sodir bo'ladi. Miya darajasida axborot elektrokimyoviy, elektrofizik va boshqa jarayonlar orqali uzatiladi. Amerikalik olimlar tomonidan olib borilgan so'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'ng va chap yarim sharlar o'rtasida axborot almashinuvi bir xil emas. O'ng yarim sharning ba'zi afzalliklari bor. Undan olingan ma'lumotlar korpus kallosumini tashkil etuvchi nerv yo'llari bo'ylab chap yarim sharga uzatiladi.

Qarama-qarshi yo'nalishdagi ma'lumotlar (chapdan o'ngga) butunlay boshqa nerv yo'llari bo'ylab uzatiladi (B.C. Rotenberg). Anatomik jihatdan, ikkala yarim shar, xuddi barcha hayotiy markazlar joylashgan miya poyasiga ekilgan. Yarim sharlar orasidagi aloqa, ehtimol, ildiz kanallari orqali amalga oshirilishi mumkin.

Ma'lumki, ontogenezda organizmning biologik rivojlanishi uning barcha bosqichlarida qat'iy qonuniyatlarga bo'ysunadi. Har bir psixik funktsiya va funksional bog'lanish shakllanish jarayonlarining nisbiy diskretligi, geteroxronligi, fazali dinamik xususiyatlarini o'z ichiga olgan o'ziga xos rivojlanish dasturiga ega. Rivojlanish sxemasini bilish organik va funksional miya etishmovchiligi holatlarini, uning xabardorligi variantlarini aniqroq ajratishga yordam beradi, ya'ni. me'yordan chetga chiqishga differentsial yondashuv (dizontogenez).

Geteroxron miya kamolotining biologik ma'nosi shundaki, kortikal, subkortikal va ildiz shakllanishi imkon qadar tezroq ishlay boshlashi va bolaning hayotiy funksiyalarini ta'minlashi kerak. Markaziy asab tizimining morfogenezi (etilishi) genetik jihatdan boshqariladigan va tug'ilishdan keyin davom etadigan aniq dasturga muvofiq davom etadi. Neokorteks doimiy ravishda miya sopi va limbik tizimga boradigan neyron tarmoqlarni quradi. Bu har bir inson uchun individual ravishda sodir bo'ladigan murakkab uzluksiz jarayon.

E. Kretschmer ikkita asosiy qonuniyatni shakllantirdi: miyaning yuqori bosqichlari rivojlanishi bilan pastki bo'lganlar chetga chiqmaydi va yo'q bo'lib ketmaydi, balki "yuqorilar nazorati ostida bo'ysunuvchi hokimiyatlar sifatida umumiy ittifoqda ishlaydi"; funksiyalar pastdan yuqoriga o'tadi, buning natijasida miya tashkil etilishining quyi darajasi va yuqorisi o'rtasida murakkab munosabatlar o'rnatiladi. Masalan, bola nutqni shakllantira olmaydi, agar undan oldin idrok etish jarayoni bo'lmasa. Xuddi shu funktsiyaning lokalizatsiyasi miya va HMFning etukligi davrida o'zgaradi.

Miyaning tug'ruqdan keyingi (tug'ruqdan keyingi) rivojlanishi nafaqat neyronlarning ko'payishi, balki ular orasidagi aloqalarning shakllanishi tufayli ham sodir bo'ladi. Tug'ilganda chaqaloqning miyasi 350 grammni tashkil qiladi, bu kattalar miyasining og'irligining 25% ni tashkil qiladi. U 1 ml/min tezlikda dendritlar va glial hujayralar tarmog'ini ko'paytirish orqali o'sib boradi, 6 oyda kattalar miya vaznining 50% ga, 2,5 yoshda 75% va 5 yoshda 90% ga etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bola etuk subkortikal shakllanishlar (retikulyar shakllanish, gipotalamus, gippokampus, talamus yadrolari, amigdala, kaudat yadrosi va boshqalar) bilan tug'iladi.

Miyaning kamolotga etishi uning zonalari va darajalarida yosh bosqichlariga muvofiq uzoq va notekis jarayondir. Miyaning rivojlanishi, L.S. Vygotskiy. Eski daraja yangisiga o'tadi, unda

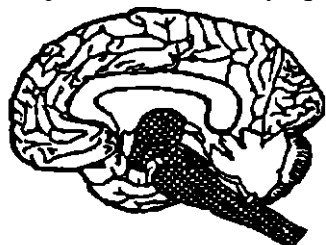
mavjud bo'lib, uning asosini yaratadi. Ontogenezda miya juft ishining shakllanishi bir qancha bosqichlardan o'tadi.

Birinchi bosqich (prenatal davrdan 2-3 yoshgacha). Poyasi sathining transkortikal bog'lanishlari - gipotalamus-diensefalik mintaqaning miya komissuralari - va bazal yadrolar hosil bo'ladi. Bolaning somatik (tanaviy), affektiv va kognitiv holatiga asos bo'lgan neyrofiziologik, neyroqumoral, hissiy-vegetativ va neyrokimyoviy assimetriyalarni interhemisferik qo'llab-quvvatlash uchun asos (miyaning birinchi funktsional bloki) qo'yiladi.

Miyaning birinchi funktsional bloki ohang va hushyorlikni tartibga solishni ta'minlaydi. Birinchi blokning miya tuzilmalari poya va subkortikal shakllanishlarda joylashgan bo'lib, ular bir vaqtning o'zida korteksni tonlaydi va uning tartibga soluvchi ta'sirini boshdan kechiradi. Ohangni ta'minlaydigan asosiy miya shakllanishi Megun va Morushgi tomonidan kashf etilgan retikulyar (tarmoq) shakllanishdir. Retikulyar shakllanishning ko'tarilgan va tushuvchi tolalari miyaning o'zini o'zi boshqaradigan shakllanishi hisoblanadi.

Ushbu bosqichda birinchi marta bolaning aqliy va ta'lim faoliyatining kelajakdagi uslubini shakllantirish uchun chuqur neurobiologik shartlar o'zini namoyon qiladi.

Miya (miya) tizimlari sensorli-motor gorizontal va vertikal o'zaro bog'lanishlarni tashkil qiladi. Hatto bachadonda ham bolaning o'zi uning rivojlanish yo'nalishini belgilaydi. Agar miya tug'ilish paytiga tayyor bo'lmasa, tug'ilish travmasi mumkin. Tug'ilish jarayoni ko'p jihatdan bola organizmining faoliyatiga bog'liq. U onaning tug'ilish kanalining bosimini engib o'tishi, ma'lum miqdordagi burilishlar va jirkanch harakatlarni amalga oshirishi, tortishish kuchlarining ta'siriga moslashishi va hokazo. Binobarin, nafaqat ona farzand ko'radi va tug'adi, balki bola ham o'z-o'zidan tug'iladi va tug'iladi. Tug'ilishning muvaffaqiyati miyaning miya tizimlarining etarliciligiga bog'liq. Shu sabablarga ko'ra, sezaryen bilan tug'ilgan, erta yoki erta tug'ilgan bolalarning disontogenetik rivojlanishi ehtimoli yuqori.



**Рис. 1.2 Первый функциональный блок мозга**

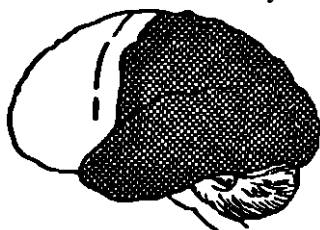
Ikkinchi bosqich (3 yoshdan 7-8 yoshgacha). Bu polisensor, intermodal, hissiy va motivatsion integratsiyani ta'minlashda muhim rol o'ynaydigan interhipokampal komissural (komissarlar - yarim sharlar orasidagi o'zaro ta'sir qiluvchi nerv tolalari) tizimlarining faollashishi bilan tavsiflanadi. Miyaning bu sohasi xotira jarayonlarini interhemisferik tashkil qilishni ta'minlaydi. Interhemisferik nosimmetrikliklar ontogenezning ushbu segmentida belgilanadi, yarim sharlarning ustun funktsiyasi nutq, individual lateral profil (dominant yarim sharning va etakchi qo'l, oyoq, ko'z, quloqning kombinatsiyasi) va funktsional faollik nuqtai nazaridan shakllanadi.

Ikkinchi funktsional blok axborotni qabul qiladi, qayta ishlaydi va saqlaydi. U yangi miya yarim korteksining tashqi bo'limlarida joylashgan va uning orqa qismlarini, jumladan, ko'rish (okspital), eshitish (temporal) va umumiy sezgir (parietal) korteks zonalarini egallaydi. Miyaning

bu sohalari vizual, eshitish, vestibulyar (umumiy sezgir) va kinestetik ma'lumotlarni oladi. Bu shuningdek, ta'm va hidni qabul qilishning markaziy zonalarini ham o'z ichiga oladi. Ikkinchi blokning asosiy modal zonalarini Kempbell 1905 yilda ishlab chiqqan ierarxik tashkilotning archa printsipiga muvofiq qurilgan. Har qanday ob'ektiv idrok polimodal faoliyat natijasi bo'lib, dastlab ontogenezda kengaygan xarakterga ega bo'lib, shundan keyingina qisqaradi. Shuning uchun bunday faoliyat miya yarim korteksining zonalarining birgalikdagi ishiga asoslangan bo'lishi kerak.

Chap yarim sharning funktsiyalarining kamolotga etishi uchun o'ng yarim sharning ontogenezining normal kursi zarur. Masalan, fonemik eshitish (nutq tovushlarini semantik diskriminatsiya qilish) chap yarim sharning funktsiyasi ekanligi ma'lum. Biroq, ovoqli diskriminatsiyaning bo'g'ini bo'lishdan oldin, u bolaning tashqi dunyo bilan har tomonlama o'zaro ta'siri yordamida o'ng yarim sharda tonal tovush kamsiti sifatida shakllanishi va avtomatlashtirilishi kerak. Fonemik eshitish ontogenezidagi ushbu bog'lanishning etishmasligi yoki shakllanmaganligi nutq rivojlanishining kechikishiga olib kelishi mumkin.

Uchinchi bosqich (7 yoshdan 12-15 yoshgacha). Interhemisferik o'zaro ta'sirning shakllanishi mavjud, trans-kallosal birikmalar hosil bo'ladi. Bundan oldin korpus kallosum (ikki yarim sharni bog'laydigan nerv tolalarining qalin to'plami) o'ng va chap yarim sharlarning orqa qismlarining o'zaro ta'sirini ta'minladi va asosiy komissural darajalarni nazorat qildi.



**Рис. 1.3. Второй функциональный блок мозга**

12-15 yoshda korpus kallosumining morfologik va funktsional etukligi tartibga solish darajasida (miyaning uchinchi funktsional bloki) o'ng va chap yarim sharlarning frontal (prefrontal) bo'limlarining o'zaro ta'sirini ta'minlaydi. Shaxs va o'rganishning kognitiv uslublarini shakllantirish, chap yarim sharning frontal hududlari ustuvorligini mustahkamlash mavjud. Bu bolaga o'z xulq-atvor dasturlarini qurish, maqsadlarni belgilash, ularning bajarilishini nazorat qilish, aks ettirish (reflektsiya - introspektsiya, o'zini bilish jarayoni), o'z xatti-harakatlarini, his-tuyg'ularini, nutqini o'zboshimchalik bilan tartibga solishga imkon beradi. Uchinchi blok faol, ongli aqliy faoliyatni tashkil qiladi.

Inson o'z harakatlarining rejalari va dasturlarini tuzadi, ularning bajarilishini nazorat qiladi va o'z xatti-harakatlarini tartibga soladi. Bundan tashqari, u o'zining ongli faoliyatini nazorat qiladi, o'z harakatlarining samarasini asl niyatlari bilan taqqoslaydi va yo'l qo'yilgan xatolarni tuzatadi. Uchinchi blokning eng muhim qismi - bu niyat va dasturlarni shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydigan prefrontal bo'limlar. Miyaning frontal loblari retikulyar shakllanish bilan kuchli ko'tarilish va tushuvchi bog'lanish to'plamlariga ega, buning natijasida ular birinchi funktsional blok tizimlaridan impulslarni oladi, bir tomondan, undan "zaryadlanadi" va boshqa tomondan, faoliyatini nazorat qilish. Ushbu transkortikal daraja eng zaif hisoblanadi. Asosiy tuzilmalarning shakllanishidagi har qanday og'ish (burilish) bilan ko'rib chiqilayotgan funktsional tizimlar doimiy



energiya o'g'irlash sharoitida rivojlanadi. Insonning noto'g'ri xatti-harakatining deyarli hech qanday varianti yo'q, unda aqliy faoliyat darajasining etishmasligi aniqlanmaydi.

Shunday qilib, miyaning (poyasining) gipotalamo-diensefalik tuzilmalari pishib bo'lgandan so'ng, o'ng yarim sharning, keyin esa chapning kamolotga chiqishi boshlanadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, korpus kallosumining pishishi faqat 12-15 gacha tugaydi.

Bu yoshga qadar interhemisferik o'zaro ta'sir (miyaning chap va o'ng yarim sharlarini ontogenezda shakllanadigan yagona integral integral tizimga birlashtirishning maxsus mexanizmi) komissarlar yordamida amalga oshiriladi. Miyaning pishib etishi odatda pastdan yuqoriga, o'ng yarim shardan chapga, miyaning orqa qismlaridan oldingi qismga qadar sodir bo'ladi. Frontal lobning intensiv o'sishi 8 yoshdan oldin boshlanadi va 12-15 yoshda tugaydi. Ontogenezda frontal lob birinchi bo'lib yotqiziladi va uning rivojlanishini oxirgi tugatadi. Broka markazining frontal lobda rivojlanishi ichki nutq orqali ma'lumotni qayta ishlashga imkon beradi, bu esa verbalizatsiyaga qaraganda ancha tezroq.

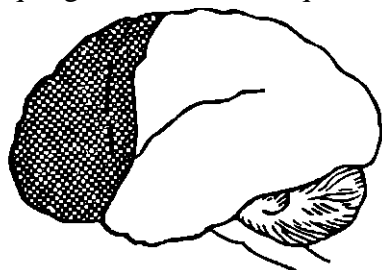


Рис. 1.4. Третий функциональный блок мозга

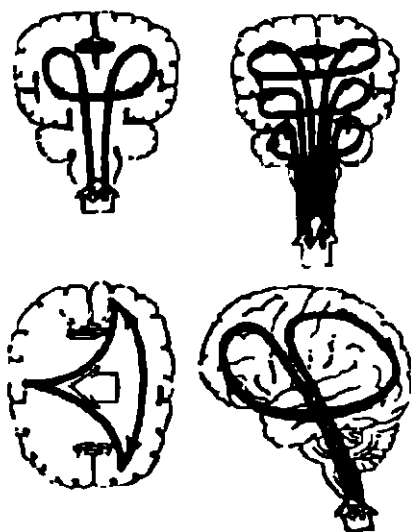


Рис. 1.5. Схема формирования психических функций  
в онтогенезе

Har bir bolada miya yarim sharlarining ixtisoslashuvi har xil tezlikda sodir bo'ladi. O'rtacha majoziy yarim sharda 4-7 yoshda, mantiqiy yarim sharda - 9-12 yoshda dendritlarning o'sishida sakrash kuzatiladi. Miyaning ikkala yarim sharlari va barcha loblari qanchalik faol ishlatilsa, korpus kallosumida dendritik birikmalar hosil bo'ladi va miyelinlanadi. To'liq shakllangan korpus kallosum sekundiga 4 milliard signalni 200 million nerv tolalari orqali uzatadi, asosan miyelinlangan va ikki yarim sharni bog'laydi. Integratsiya va axborotga tezkor kirish operativ fikrlash va rasmiy mantiqni rivojlantirishni rag'batlantiradi. Qizlar va ayollarda korpus

kallosumida o'g'il bolalar va erkaklarnikiga qaraganda ko'proq nerv tolalari mavjud bo'lib, bu ularni yuqori kompensatsiya mexanizmlari bilan ta'minlaydi.

Korteksning turli sohalarida miyelinatsiya ham notekis davom etadi: birlamchi sohalarida u hayotning birinchi yarmida tugaydi, ikkilamchi va uchinchi darajali sohalarida 10-12 yilgacha davom etadi. Flexingning klassik tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, ko'rish traktining motor va hissiy ildizlarining miyelinatsiyasi tug'ilgandan keyingi birinchi yilda, retikulyar shakllanish - 18 yoshda va assotsiativ yo'llar - 25 yoshda tugaydi. Bu shuni anglatadiki, ontogenezning dastlabki bosqichlarida eng muhim rol o'ynaydigan neyron yo'llar birinchi bo'lib shakllanadi.

Miyelinatsiya jarayoni maktabgacha yoshdagi kognitiv va vosita qobiliyatlarining o'sishi bilan chambarchas bog'liq.

7 yoshga qadar miya tizimlarining plastisitivligi, qattiq miya aloqalari yo'qligi sababli, katta avtomatik tuzatish salohiyatiga ega. 9 yoshga kelib, barcha neyrobiologik qonunlarga ko'ra, miya intensiv rivojlanishini yakunlaydi. Uning funksional aloqalari tobora qattiq va faol bo'lmagan bo'lib bormoqda. 9 yoshda aqliy faoliyatni operativ qo'llab-quvvatlashning rivojlanishi keng ko'lamli bo'ladi.

Bu yoshda ixtiyoriy diqqatning elektrofiziologik mexanizmlarini shakllantirish tugallanadi. Miyaning barcha energiya resurslari chap yarim sharning oldingi bo'limlariga yo'naltiriladi. Bolaning ichki kompensatsion funksional imkoniyatlari tobora kamayib bormoqda. Tuzatish jarayoni ba'zan matkap xarakterini oladi. Bola maktabga kelganida (7 yoshida) uning o'ng yarim shari rivojlangan, chap yarim shar esa faqat 9 yoshida yangilanadi. Shu munosabat bilan, boshlang'ich maktab o'quvchilarini o'qitish ular uchun tabiiy ravishda o'ng yarim shar shaklida — ijodkorlik, tasvirlar, ijobiy his-tuyg'ular, harakat, makon, ritm, hissiy hislar orqali amalga oshirilishi kerak. Afsuski, maktabda ehtiyotkorlik bilan o'tirish, harakat qilmaslik, harflar va raqamlarni chiziqli ravishda o'rganish, tekislikda o'qish va yozish, ya'ni chap yarim sharda. Shuning uchun o'rganish tez orada bolani jalb qilish va o'qitishga aylanadi, bu muqarrar ravishda motivatsiya, stress va nevrozning pasayishiga olib keladi.

7 yoshida bola faqat "tashqi" nutqni yaxshi rivojlantiradi, shuning uchun u tom ma'noda baland ovozda o'ylaydi. "Ichki" nutq ishlab chiqilgunga qadar u ovoz chiqarib o'qishi va o'ylashi kerak. Fikrlarni yozma tilga tarjima qilish-bu neokorteksning ko'plab zonalari ishtirok etganda yanada murakkab jarayon: sezgir, asosiy eshitish, eshitish birlashmalari markazi, asosiy ko'rish, nutqning motor zonasi va kognitiv markaz. Integratsiyalashgan fikrlash sxemalari vokal sohasiga va limbik tizimning bazal ganglioniga etkaziladi, bu esa og'zaki va yozma nutqda so'zlarni yaratishga imkon beradi.

Ushbu jarayonlar yaxlit aqliy faoliyatning turli xil operatsion va tartibga solish darajalari o'rtasidagi barqaror o'zaro va o'zaro funksional munosabatlarni ta'minlash uchun zarur shartdir. Bir bosqichdan ikkinchisiga o'tish davri ob'ektiv neyrobiologik qonunlar bilan qat'iy cheklangan, bu boladan ma'lum bir vazifani bajarishni talab qilishda hisobga olinishi kerak. Agar bolaga taklif qilingan vazifa qarama-qarshi bo'lsa yoki uning miyasi uchun dolzarb bo'lgan vaziyatdan oldinda bo'lsa, energiya o'g'irlanishi sodir bo'ladi.

Bu hozirgi vaqtda faol rivojlanayotgan jarayonlarning shakllanishiga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, bolani (5 yoshgacha) raqamlar va harflarga erta o'rgatish bilan normal ontogenezning buzilishi mumkin. Erta o'rganishga reaksiya kechiktirilishi mumkin va keyinchalik turli xil hissiy

va shaxsiy og'ishlarda, bolaning tez-tez uchraydigan kasalliklarga moyilligi, allergik hodisalar, logonevroz (duduqlanish), dizartriya (nutqning buzilishi), tiklar va obsesif harakatlarda namoyon bo'ladi. O'qish, yozish, hisoblashni o'rganishda muqarrar bo'lgan miyaning kortikal qismlariga oldindan yuklanish, energiya intensivligi tufayli subkortikal shakllanishlarni susaytiradi, bu esa o'z navbatida rivojlanishini yakunladi va qayta moslashish (tiklash) uchun plastika va resurslarni yo'qotdi. Bunday bola adabiyot va matematika sohasidagi yuqori yutuqlar fonida elementar ko'nikmalarning shakllanmaganligini namoyish etadi (dantellarni bog'lay olmaslik, tugmachalarni mahkamlash, nonni kesish va HK). Bola kundalik hayotda ojiz bo'lib, "teshiklarga" entsiklopediyasini o'qiydi. Shuning uchun bolalarga belgilar, raqamlar, hisoblash va o'qishni erta o'rgatish Dizon-togenetik rivojlanishni keltirib chiqarishi mumkin!

Bola uchun rivojlanishning kechikishi ham, kechikishi ham bir xil darajada zararli. Haqiqat shundaki, miya energiyasi har bir aniq davrda cheklangan va ma'lum bir vosita yoki aqliy funktsiyani rivojlantirish uchun ma'lum muddatlar evolyutsion ravishda belgilanadi. Bolaning erta rivojlanishi yoki o'rganishi shuni ko'rsatadiki, buning uchun miya energiyasi o'sha paytda faol rivojlanishi kerak bo'lgan funktsiyadan olinadi.

Shu bilan birga, miyaning "talab qilinmagan" zonalari, ya'ni.o'z vaqtida hissiy ma'lumotlarni olmagan holda, rivojlanish kechiktiriladi yoki orqada qoladi. Ijtimoiy mahrumlik sharoitida (ijtimoiy muhitga talabning etarli emasligi) dendritik tarmoqlarning o'sishi to'xtaydi. Bolaning rivojlanishi har doim uning ta'limidan keyin keladi, aksincha emas. Ta'lim bola hayotining birinchi kunlaridan boshlanadi va uning tabiiy holatidir. Miyaning rivojlanishi tobora murakkab o'rganish jarayonlariga yordam beradi.

O'z navbatida, idrok va vosita faoliyati.tilni o'zlashtirish va boshqa o'rganish turlari neyronlararo aloqalarni shakllantirish va mustahkamlashga hissa qo'shadi. Rivojlanishning har bir yosh bosqichida bola muammolarni yoshiga qarab hal qilishi kerak.

Shunisi qiziqki, miyaning qarishi teskari yo'nalishda ketmoqda. Chap yarim sharning frontal qismlari birinchi bo'lib "qariydi" (o'z faoliyati ustidan o'zini o'zi boshqarishning zaiflashishi, dasturni ushlab turolmaslik), so'ngra chap yarim sharning temporal qismlari (nutqni eshitish idrokining pasayishi, nutq vositachiligidagi qiyinchiliklar). Keyingi bosqichda korpus kallosum (intellektual faollikning pasayishi) va o'ng yarim shar (fazoviy yo'nalishning buzilishi, harakatlarni muvofiqlashtirish, shovqinni idrok etishning zaiflashishi), so'ngra miyaning ildiz tuzilmalari "qariydi".

A. R. Luriya kontseptsiyasining Markaziy g'oyalaridan biri shundaki, barcha neyropsikologik sindromlar tegishli omil (individual miya tuzilishining ana — litik-sintetik (integrativ) ishining omilga xos mexanizmi) ishida buzilish natijasida yuzaga keladi, bu aqliy tekislikda ongli yoki ongsiz sifat shaklida namoyon bo'ladi, bu psixologik jihatdan qayd etilishi mumkin. muayyan semantik tarkibga ega bo'lgan xulq-atvor namoyishi ko'rinishidagi tadqiqot). Bu ushbu sindromga kiritilgan barcha aqliy funktsiyalarning buzilishining umumiy mantig'iga olib keladi.

A. R. Luriya testi yordamida o'tkazilgan neyropsikologik sindrom tahlili funktsional tizimlarning ishiga jalb qilingan miya zonalarining tarkibini aniqlashga va ularning har birining aqliy jarayonlarning yaxlit rivojlanishini ta'minlashdagi rolini aniqlashga imkon beradi. Sinov

tekshiruvda aniqlangan vazifalarni bajarishdagi etishmovchilik sindromli tahlil yordamida ushbu etishmovchilikni ma'lum bir miya zonasining ishlashi bilan bog'lashga imkon beradi.

Psixika va rivojlanayotgan miya g'ayrioddiy plastikdir va kognitiv jarayonlarni yanada takomillashtirish uchun qo'llab-quvvatlovchi tarkibiy qismlar bo'lgan bazal (asosiy) neopsixologik omillarning rivojlanishiga tayyor. Kelajakda ular insonning individualligining murakkab ko'p darajali dizaynini quradilar va ushlab turadilar. Bazal omillar guruhiga quyidagilar kiradi: modal-o'ziga xos; kinestetik; kinetik; fazoviy; aqliy faoliyatni o'zboshimchalik bilan tartibga solish; energiya ta'minoti; interhemisferik o'zaro ta'sir.

Modalga xos omil miyaning sezgi organlaridan (teginish, eshitish va ko'rish) ma'lumot oladigan qismlarining ishlashi bilan bog'liq. Masalan, harf tasvirini shakllantirishda bolaning harflarni his qilishi va shakllantirishi samarali usuldir. Sezgi organlari va miyaning tegishli zonolari bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiladi va bitta analizatorning ishi boshqasining ishini faollashtiradi (sinesteziya). Ontogenezda analizator zonolari har xil tezlikda pishadi.

Shu bilan birga, katta maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarni o'qitishda e'tiborga olinishi kerak bo'lgan taktil sohaning oldindan tayyorligi ma'lum. Eshitish qobiliyati fonemik eshitishning semantik ajratish funksiyasini o'z ichiga oladi, ularsiz yozma va og'zaki nutqni rivojlantirish mumkin emas. Masalan, 82-Yekaterinburg maktabining o'qituvchilari maktab sharoitlariga mos kelmagan bolalarga fleyta chalishni o'rgatishadi. Musiqiy eshitish va vosita mahoratining rivojlanishi og'zaki va yozma nutqning yaxshilanishiga olib keladi.

Kinetik omil mushaklar, tendonlar, bo'g'imlarda joylashgan retseptorlardan keladigan signallarning uzatilishini ta'minlaydi va shuning uchun taktil modalga xos omil bilan chambarchas bog'liq. Miyaning keng parietal mintaqasi kinetik omilning ishlashi uchun javobgardir.

Kinestetik omil o'z tanasi haqidagi g'oyalarni shakllantirishda ishtirok etadi va kinetik bilan chambarchas bog'liq. Ushbu omillarning har birining rivojlanishiga bolaning turli sohalaridagi jismoniy faolligi yordam beradi, bu esa o'rganish va rivojlanish ob'ekti bo'lishi kerak.

Fazoviy omil fazoviy xususiyatlarni idrok etish va qayta ishlash uchun javobgardir va aqliy aks ettirish va moslashishning eng murakkab shakllaridan biridir. Ushbu omilning ishlashi uchun miyaning ko'rish, eshitish va teginish ma'lumotlarini qayta ishlashni ta'minlaydigan miya bo'limlari o'rtasida oraliq pozitsiyani egallagan miyaning pastki seminal mintaqasi javobgardir. Fazoviy tashkilotning uchta tarkibiy qismi mavjud: haqiqiy makon, kosmik g'oyalar va kvazi makon. (Kvazi-makon-bu dunyo haqidagi g'oyalarni boshqa odamlarga etkazish imkoniyati bilan umumlashtirish uchun insoniyat tomonidan ishlab chiqilgan belgilar va belgilar tizimidagi tartib.) Mekansal omil Real, ko'p o'lchovli va dinamik dunyoda faol harakatlar asosida o'z tanasining sxemasi va turli xil modallikdagi sezgi organlarining o'zaro ta'siriga asoslangan holda rivojlanadi. Bola ko'pincha bunday rivojlanishga ega emas, bu funksiyalarda og'ishlarga (aqliy funksiyalarning kamolotiga) va o'rganishda qiyinchiliklarga olib keladi. Endi ochiq o'yinlar, harakatlar, harakatlar va boshqalarni o'z ichiga olgan "hovli madaniyati" yo'qoldi. Virtual kosmosdagi kompyuter o'yinlari, masalan, "zhmurki", "bekinmachoq" yoki "bouncers" kabi o'yinlarda haqiqiy fazoviy yo'nalishni almashtirmaydi.

Aqliy faoliyatni o'zboshimchalik bilan tartibga solish omili miyaning frontal qismlarining ishi bilan bog'liq. Aynan shu omil ko'pincha bolaning aqliy faoliyatidagi zaif bo'g'in bo'lib, u chalg'itishda, harakatlarning yakuniy natijaga ishonchsizligida, o'zini tuta olmaslikda namoyon

bo'ladi. Eslatib o'taman, miyaning frontal qismlari birinchi bo'lib embriogenezda yotadi va ularning rivojlanishini oxirgi marta yakunlaydi. Evolyutsiya nuqtai nazaridan, bu hodisa bolaning beixtiyor, tartibga solinmagan va to'g'ridan-to'g'ri xatti-harakati unga bilimlarni rivojlantirishda ko'proq erkinlik berishi bilan izohlanadi.

Energiya ta'minoti omili hayotiy (hayotiy) ehtiyojlarni, biologik ritmlarni, organizmning hayotni qo'llab-quvvatlash tizimlarini tartibga soluvchi miyaning chuqur qismlarining ishlashi bilan bog'liq. Ushbu omilning rivojlanmaganligi birinchi navbatda xotira va e'tibor jarayonlarida aniqlanadi.

#### REFERENCES

1. Mirziyoyev.Sh.M - "Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz" Toshkent, O'zbekiston 2017-yil 56-bet.
2. Mirziyoyev.Sh.M – Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PQ- 4805-son. Toshkent shahar,2020-yil 12-avgust.
3. Mirziyoyev.Sh.M - "Xalq ta'limi sohasidagi ilmiy-tadqiqot faoliyatini qo'llab-quvvatlash hamda uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" 2021-yil 25-yanvardagi PQ-4963-son qarori.
4. Адам С., Скотт С., Дайн О. От симптома к диагнозу (пер. с англ.). – М., 2008. – 816 с.
5. Баранова.А.А -"Детские болезни" .Учебник с компакт – диском. Издательская группа "ТЕОТАР-Медиа" Москва- 2007. 453-460-стр.
6. Bobojonov S.- Ichki kasalliklar. Darslik. – Toshkent, 2008. – 558 b.
7. G.S.Ergasheva – Biologiyada axborot kommunikatsiya texnologiyalari. Pedagogika oliy o'quv yurtlari. Biologiya o'qitish metodikasi yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent -2016 yil.
8. Gadoyev A.G.- Umumiy amaliyot vrachlari uchun ma'ruzalar to'plami. – Toshkent, 2012. – 800 b.
9. Gadoyev A.G., Ahmedov H.S. Umumiy amaliyot vrachlari uchun amaliy ko'nikmalar to'plami. – Toshkent, 2014. – 428 b.
10. Ibodullayev.Z.R-"Nevrologiya".Umumiy amaliyot vrachlari uchun qo'llanma.Toshkent "Akadem nashr"-2017.141-145-betlar.
11. Ibodullayev Z.R. Tibbiyot psixologiyasi. Darslik. – Toshkent, 2009. – 394 b.
12. Ibodullayev Z.R. Asab kasalliklari. Darslik. – Toshkent, 2014 y. – 1000 b.
13. Met.qo'll. — T.: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, 2013.
14. Mavlonov .O , Tilavov T, Aminov. B- Biologiya (Odam va uning salomatligi).Darslik. "O'qituvchi" Nashriyot-matbaa ijodiy uyi.Toshkent-2019.192b