

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта
махсус таълим вазирлиги
Ўзбекистон давлат жаҳон тиллари университети**

РЕФЕРАТ

НЕРВ ТИЗИМИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА
УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Бажарди: Абдуллажонова С.
Текширди: Хамдамов Д.

Тошкент-2016

НЕРВ ТИЗИМИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

Режа:

- **Кириш**
- **Асосий қисм**

- A. Нерв тизимининг умумий тузилиши
- B. Нейронлар тузилиши ва функцияси
- C. Нерв толалари
- D. Марказий нерв тизимининг хусусий физиологияси

НЕРВ ТИЗИМИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ЁШГА БОҒЛИҚ ХУСУСИЯТЛАРИ

И.П.Павловнинг таърифи бўйича, нерв тизими тизимларнинг тизимидир. У организмдаги барча функционал тизимларнинг ишини бошқаради, ҳужайра, тўқима, аъзо ва тизимларнинг функционал бутунлигини таъминлайди. Унинг ёрдамида турли таъсирлар идрок этилади ва таҳлил қилинади, ҳамда ташқи ва ички муҳитдаги ўзгаришларга мувофиқ равишда организмда жавоб реакциялари шаклланади. Нерв тизими ахборотни тез ва аниқ узатиш, унинг умумийлашувини таъминлайди. У турли аъзолар фаолиятини мувофиқлигини бошқаради ва натижада организмни доимо ўзгариб турган ташқи муҳитга мослаштиради. Бошқача айтганда, организм ўзини идора қилиш ва мослашув жараёнларини нерв тизими орқали амалга оширади.

Нерв тизими орқали ташқи муҳит ва ички аъзолардан турли сигналлар қабул қилиниб, таҳлил этилади ва уларга мувофиқ равишда жавоб қайтарилади. Марказий нерв тизимининг юқори бўлимлари ёрдамида руҳият функциялари-ташқи дунёдаги сигналларни қабул қилиш, уларни эслаб қолиш, маълум бир қарорга келиш, мақсадга мувофиқ феъл-атворнинг шаклланиши ҳамда абстракт тафаккур ва нутқ жараёнлари рўй беради. Нерв тизимининг фаоллиги туфайли одам ташқи муҳитга таъсирини ўтказа олади. Юқорида кўрсатилган мураккаб функциялар жуда кўп сондаги нерв ҳужайралари-нейронлар орқали амалга оширилади. Нерв ҳужайралари нейрон занжирлар ва нерв марказларига бирикиб функцияларни бошқаради. Хуллас, нерв тизими-бу электрокимёвий коммуникацион мураккаб тузилма бўлиб, ҳар қандай феъл-атвордаги ҳар бир ҳаракатни, ўй-фикрни, сезувчанликни ва фазода ҳаракатни мувофиқ тарзда бошқарадиган тузилмадир. Нерв тизими гуморал тизим билан ўзаро боғлиқ ҳолда организмдаги барча функцияларни бошқаради.

Нерв тизимининг умумий тузилиши

Нерв тизими марказий ва периферик нерв тизимларга ажратилади. Марказий нерв тизими-бош ва орқа миелардан иборат бўлиб, у ўзаро боғлиқ бўлган нейронлар тўпламлари-нерв марказлари ва нерв толаларининг йиғиндисидан иборатдир. Бош ва орқа миелардан чиқадиган нерв толалари бутун гавда аъзолари билан бевосита боғланган. Шунинг учун бош ва орқа миеларда жойлашган нерв ҳужайралари бутун гавдани идора қилади. Бош ва орқа миеларнинг кўндаланг кесимларида кулранг ва оқ моддалар ажратилади. Кулранг модда нерв ҳужайраларининг танасидан, оқ модда эса миелин пардаси билан ўралган нерв толаларидан ташкил топган.

Нерв тизимининг периферик қисми нерв ганглиялари (бош ва орқа миелардан ташқарида жойлашган нейронлар тўпламлари) ҳамда нерв тола ва бойламларидан иборатдир (**1 расм**)

вегетатив ва соматик нерв тизимлари фарқланади. Вегетатив нерв тизими ички аъзоларнинг фаолиятини ҳамда модда ва энергия алмашинувини бошқаради. Соматик нерв тизими эса кўндаланг тарғил мускулларнинг қисқаришини ва тананинг фазода ҳаракатини таъминлайди



1 расм. **Одам нерв тизимининг тузилиши**

- 1 — бош мия;
- 2 - орқа мия;
- 3 - периферик нерв толалари.

Нейронлар тузилиши ва функцияси

Нейрон – нерв тизимининг тузилиш ва функционал бирлигидир. Турли ахборот уч хил нейронлар бўйича ўтказилади ва узатилади. Биринчи типдаги нейронлар – сезувчи ёки афферент нейронлар. Улар ахборотни сезувчи Улар ахборотни сезувчи нерв учларидан ёки махсус тузилмалардан – рецепторлардан бош ва орқа миялардаги нерв марказларига олиб боради. Нерв марказларида олинган маълумотнинг қайта ишлови амалга оширилади. Ахборотнинг қайта ишловида иккинчи гуруҳ нейронлари – оралик нейронлар иштирок этади. Бу нейронлар бош ва орқа мия каналидаги киритма нейронлардир. Марказий нерв тизимидан кейин ахборот танадаги барча аъзолар ва тўқималарга учинчи гуруҳ нейронлар – мотонейронлар орқали юборилади. **Глиал хужайралар.** Глиал хужайралар одатда нейронлар атрофида жойлашиб, улар учун таянч, озикланиш ва электроизоляция вазифасини ўтайди. Постнатал онтогенез давомида нерв ва глиал хужайраларнинг нисбати ўзгариб туради. Чақалокда глиал хужайраларнинг сони нейронларга нисбатан кам бўлиб, 20-30 ёшларда уларнинг нисбати тенглашади, кейинчалик (30 ёшдан кейин) глиал хужайраларнинг сони ортиб кетади. Масалан, 70 яшар кексаларда бош миёдаги глиал хужайраларнинг сони 70 % ни ташкил қилади.

Нерв толалари

Нерв толалари – пўстлоқ билан қопланган нерв хужайралари ўсимталаридир. Нейронларнинг танаси ва дендритларнинг кўп қисми бош ва орқа миёда жойлашган. Дендритларнинг қолган қисми ва узунлиги 1-1,5 м бўлган нейронларнинг ўсимталари марказий нерв тизимидан ташқарида – периферияда жойлашган. Улар бир – бири билан қўшилиб, нерв сопи ва нерв толаларини ҳосил қилади. Нерв сопи оқ канодек кўринади. Нерв толалари электр сим сингари танамизнинг барча қисмларидаги сигналларни бир – бирига узатиб, турли аъзолар ўртасида алоқани таъминлаб, организмнинг ишлашини яхлит тизим сифатида таъминлайди.

Нерв толалари ва нерв сопларининг асосий функцияси – нерв импусларини ўтказишдир. Уч хил нерв толалари мавжуд бўлиб, буларга – марказга интилувчи (афферент) – сезувчи, марказдан қочувчи (эфферент) – ҳаракатлантирувчи ва аралаш нерв толалари киради. Аралаш нерв толалари сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толаларидан иборат. Нерв толалари тузилиши ва функционал жиҳатдан миелинли ва миелинсиз нерв толаларига бўлинади.

Миелинли нерв толалари. Баъзи нерв толалари ёғсимон парда – миелин билан қопланган. Бу парда трофик, химоя ва электроизоляция вазифаларни бажаради. Миелинли нерв толаларида қўзғалишни ўтказиш тезлиги миелинсиз нерв толаларига нисбатан анча юқори (1 сонияда 120 м атрофида), миелинсиз нерв толаларида эса, қўзғалишни ўтказиш камроқ (1 сонияда 1-30 м) бўлади. Кўпинча сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толалари миелинли бўлади.

Онтогенезнинг қуйи босқичларида миелинли парда бўлмайди ва унинг ривожланиши, асосан, туғилгандан кейин 2-3 йил давомида тугалланади. Миелин пардаларининг шаклланиши яшаш шароитига ҳам боғлиқ. Шароит ноқулай бўлганда миелин парданинг ривожланиши бир неча йилгача чузилиши мумкин. Бу ҳолат эса нерв тизимининг бошқарув фаолиятининг сифатини пасайтиради.

Миелинсиз нерв толалари. Миелинсиз нерв толалари фақат Шванн хужайралар билан қопланган ва улар вегетатив нерв тизими толаларнинг таркибига киради. Оғриқ, ҳаракат ва босимни сезувчи толалари одатда миелинсиз нерв толаларидан иборат бўлади.

Постнатал ҳаётнинг биринчи ва иккинчи йилида нерв тизимининг тез ўсиши, нерв йўллариининг ривожланиши нейронлар ўртасида алоқаларнинг шаклланишига боғлиқ. Бундай алоқалар нерв ўсимталари ва синапсларнинг кўпайишига боғлиқ бўлиб, улар айниқса бош миёна катта ярим шарларининг пўстлоғида кўп учрайди. Болаларда **бош** миёна катта ярим шарлари пўстлоғининг ривожланиши уларнинг стереотипи ва феъл—атворини белгилайди.

Нейрон ва нерв толаларининг ёшга боғлиқ хусусиятлари

Эмбрионал ривожланишнинг илк босқичларида нерв хужайраси - нейрон танаси ва иккита дифференциялашмаган, шохланмаган ўсимталардан иборат. Унинг танасида цитоплазма ва катта ядро бўлади. Нейронларнинг етилиш жараёни цитоплазманинг тез ортиши билан таснифланади. Шу билан бирга, унда рибосомалар сони кўпайиб, Голжи аппарати шаклланади ҳамда аксон ва дендритлар юзага келади. Невр хужайраларининг турли типлари онтогенез давомида гетерохрон равишда шаклланади. Энг эрта, яъни эмбрионал даврда, афферент ва эфферент нейронлар етилади. Туғилгандан кейин (постнатал онтогенезда) майда нерв хужайраларининг (оралиқ нейронлар) етилади. Бу эса, ўз навбатида, нерв тизимида пластик қайта қуришлар учун шароит яратади. Алоҳида олинган нейронлар ҳам бир вақтда етилмайди. Энг кеч дендрит аппарати етилади, унинг ривожланиши ташқи ахборотнинг миқдор ва сифатига боғлиқ. Аксонларни қоплаб турувчи миелин пўсти онтогенезнинг постнатал даврида ривожланади. Унинг ривожланиши нерв толаси бўйича қўзғалишнинг ўтиш тезлигини оширади. Онтогенезда миелинланиш кўпинча периферик нервлардан бошланади. Кейин нерв толаларининг миелинланиши орқа миёна, миёна сопи, миёнада давом этади ва,

охири, катта ярим шарлар пўстлоғида тугалланади. Ҳаракатлантирувчи нерв толалари миелин пўсти билан туғилиш пайтигача қопланади. Сезувчи нерв толаларининг (масалан, кўриш нерви) миелинланиши боланинг биринчи постнатал ривожланиш ойларида кузатилади. Уч ёшгача барча нерв толаларининг миелинланиши тугалланади, лекин миелин пўстининг ва ўқ цилиндрнинг 3 ёшдан кейин ҳам кузатилади.

Марказий нерв тизимининг хусусий физиологияси

Марказий нерв тизимида, юқорида айтилиб ўтилгандек, нейронларнинг қисмини ўз ичига олган бош ва орқа миёлар киради. У нерв тизимининг бошқа қисмларига қараганда тезроқ ривожланади. Чақалоқ туғилганида бош миёя массаси катталар миёсининг 25% ини ташкил қилади. Бола бир ойлигида бу кўрсаткич 50 % ни, 2,5 ёшлигида -75% ни ва 5 ёшда 100% ни ташкил этади.

Янги туғилган бола бош миёсининг вазни 340 — 400 г бўлиб, тана вазнининг саккиздан бир ёки тўққиздан бир қисмини ташкил қилади. Боланинг бош миёяси 7 ёшгача тез ўсади. Бош миёянинг ўсиши 20-30 ёшга бориб тўхтади. 1-2 ёшда бош миёя орқа миёяга нисбатан тез ўсади

Орқа миёя.

Орқа миёянинг тузилиши.

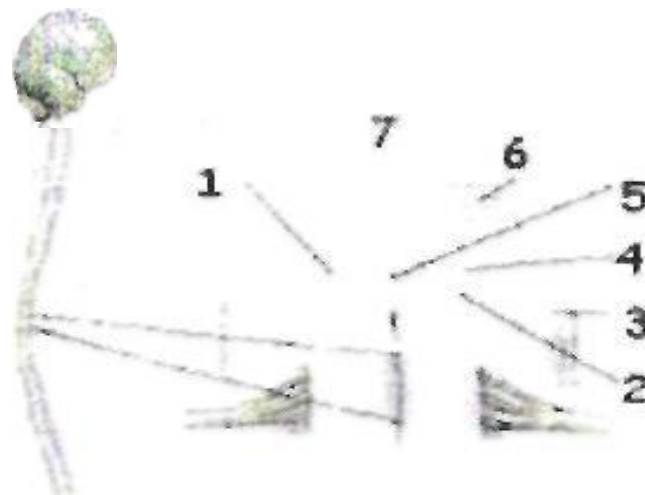
Орқа миёя умуртқа каналида биринчи бўйин умуртқаси билан иккинчи бел умуртқаси оралиғида жойлашган бўлиб, катта одамда унинг вазни 30-40 г, узунлиги 45 см га тенг бўлиб, яссилашган цилиндрсимон кўринишга эга. Янги туғилган болада орқа миёянинг массаси 6-10 г, узунлиги 13-15 см бўлади. 10 ёшда унинг узунлиги икки баробар ошади. Орқа миёя ривожланиши-нинг бош миёя ривожланишидан фарқи шуки, унинг ўсиши ҳаракат фаолияти мураккаблашиши билан параллел боради. Орқа миёя одатда марказий нерв тизимининг бошқа бўлимларига нисбатан эртароқ ривожланади. Ҳомиланинг дастлабки шаклланиш даврида орқа миёя анчагина катта бўлади. Ёш болаларнинг орқа миёя кўндаланг кесимида олдинги шохларнинг орқа шохларга қараганда сезиларли ривожланганлиги кўриниб туради.

Орқа миёя сегмент шаклида тузилган бўлиб, унда 8 та бўйин, 12 та кўкрак, 5 та бел, 5 та думғаза, 1-2 та дум сегментлари бўлади. Жами 31 сегмент бўлиб, уларнинг ҳар биридан бир жуфтдан орқа миёя нервлари чиқади. Орқа миёянинг ҳар бир сегменти мускулларнинг муайян гуруҳини, тери ва бошқа аъзоларининг маълум қисмларини иннервациялайди. Орқа миёянинг кўндаланг кесимида кулранг ва оқ моддалар фарқланади. Кулранг модда капалаксимон шаклга эга ва унда олдинги, орқа ва ён шохларни ажратиш мумкин (2 расм). Орқа миёянинг кулранг моддаси олдинги шохларида ҳаракат нейронлари жойлашган. Уларнинг нерв толалари тутам —тутам кўринишда

йиғилиб, орқа миядан чиқади ва олдинги илдизларни ҳосил қилади. Булар ҳаракатлантирувчи нейронлардир. Орқадаги шохда сезувчи нейронлар бўлади, уларга сезувчи, яъни марказга интилувчи нервлар киради. Сезувчи нейронларнинг танаси орқа илдизларнинг орқа мия тугунларида, яъни орқа миядан ташқарида бўлади. Олдинги ва орқа илдизлари бирга қўшилиб кетади ва шу тариқа орқа мия нервлари скелет мускулларига боради. Орқа миядан чиққан 31 жуфт нерв толалари гавда, қўл ва оёқ мускуллари ва терини нервлар билан таъминлайди.

Барча кўкрак ва иккита юқори бел сегментларининг кулранг моддали олдинги ва орқа шохларидан ташқари яна ён шохлари мавжуд. Улар симпатик нерв тизимига қарашли толалардир. Бу хужайраларнинг ўсимталари орқа мия олдинги илдизлар таркибига киради. Орқа миянинг оқ моддаси олдинги, ён ва орқа каналча ва устунларга бўлинади. Орқа мия рефлектор ва ўтказувчи йўл функцияларини бажаради.

Орқа миянинг функциялари. Орқа мияда бир қанча ҳаётий муҳим бўлган нерв марказлари жойлашган. Бундан ташқари, орқа мияда қўзғалишни бошқа мия бўлакларига узатувчи йўллар мавжуд.



а - орқа ва бош мия;

б – орқа миянинг кўндаланг кесими.

1 - латерал устунлари;

2 -олдинги илдизи;

3 - оқ моддаси

4 - кул ранг моддаси; 5 - марказий канали;

6 - орқа илдизи;

7 - орқа чуқурчаси.2-расм.

Орқа мия

Орқа мия скелет мускулларининг (тана, бўйин, кўл-оёқ) ҳаракат рефлексларини амалга оширади. Орқа мияда кўп рефлектор ёйлар жойлашган бўлиб, организмнинг барча ҳаракат функциялари шулар ёрдамида амалга оширилади. Пай-мускул сингари содда рефлексларнинг марказлари орқа мияда жойлашган. Букувчи — ёзувчи, ритмик ва вазият рефлекслари ҳам орқа мия рефлекслари бўлиб, улар бирмунча мураккаб тузилган. Орқа мия скелет мускулларининг таранглигини (тонусини) ҳам бошқариб туради.

Орқа мия юрак-томир, овқат ҳазм қилиш, айириш, жинсий аъзоларининг фаолиятини ўзгартириб, қатор вегетатив рефлексларни бошқаради. Орқа мия тананинг барча рецепторларидан бош мияга ва ундан барча аъзолар ва тўқималарга кўзғалиш импульслар ўтказиш функциясини ҳам бажаради. Орқа мияда асосий кўтарилувчи ва пастга тушувчи йўллар мавжуд. Кўтарилувчи йўллар бўйлаб ахборот орқа миядан бош миянинг турли бўлимларига етиб боради ва, аксинча, пастга тушувчи йўллар бўйлаб ахборот бош миядан орқа мияга узатилади. Орқа мия фаолияти бош миянинг юқори жойлашган бўлимларининг мувофиқлашган таъсирига бўйсунди. Агар ҳайвоннинг орқа мияси олиб ташланса, тана ҳаракатларининг фалажланиши кузатилади.

Бош мия

Бош мия умуртқали ҳайвонлар ва одамда марказий нерв тизимининг олдинги ва энг ривожланган бўлиmidир. Бош мия орқа мия сингари оқ (нейрон ўсимталари) ва кулранг (нейрон таначалари) моддалардан иборат бўлган тўқимадир. Бош мияда ўртача 14 млрд нерв ҳужайраси борлиги ҳисоблаб чиқилган бўлиб, унинг 60-90% ни нейроглия ҳужайралари ташкил қилади.

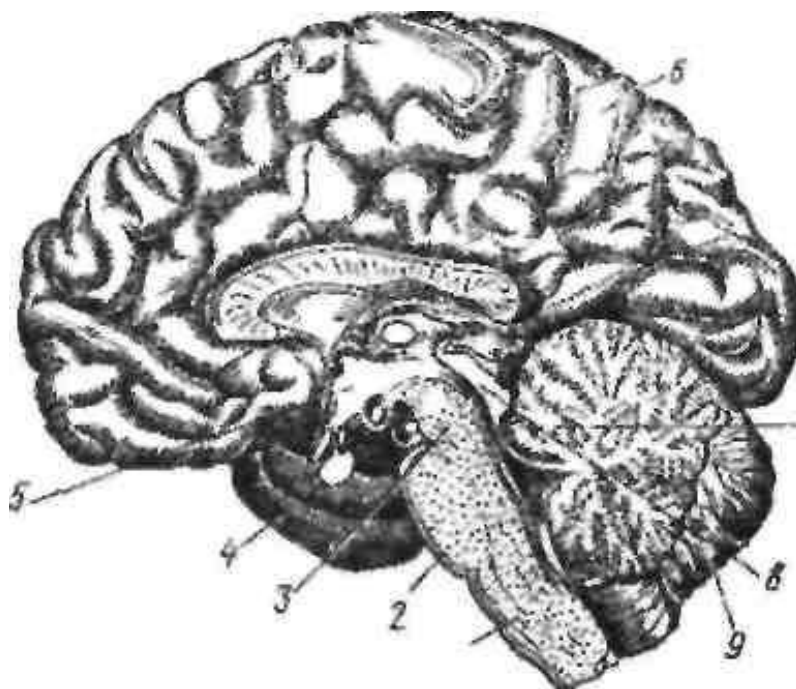
Бош мия организмни ташқаридан ўраб турган муҳит билан ўзаро алоқаларини идора қилиб туради, одам феъл-атвор реакцияларини бошқаради ва барча тўқималар, аъзолар ва функционал тизимларнинг фаолиятини мувофиқлаштиради. Бош мия калла суяги бўшлиғида жойлашган бўлиб, унда мия ўзаги ва катта ярим шарлар фарқланади.

Мия ўзаги-узунчоқ мия, мия кўприги, оралиқ мия, ўрта мия ва миячадан ташкил топган (3 – расм).

Узунчоқ мия ва мия кўприги

Узунчоқ мия ва мия кўприги орқа миянинг давоми бўлиб, мураккаб рефлектор актларни амалга оширади ҳамда орқа мияни бош миянинг юқори бўлимлари билан боғлаб туради. Демак, узунчоқ мия ва Варолиев кўприги рефлектор ва ўтказувчанлик функцияларини бажаради.

3 -расм. Одам бош мияси



- 1— узунчоқ мия,
- 2— мия кўприги,
- 3— ўрта мия, 4— гипофиз,
- 5— оралик мия,
- 6— олдинги миянинг ярим шарлари,
- 7— чувалчанг,
- 8— тўрт тепалик,
- 9— миячанинг ярим шарлари.

Узунчоқ миянинг узунлиги 3-3,5 см ва кўриниши орқа миянинг шаклига ўхшаш тузилмадир.

Узунчоқ мия ичидаги бўшлиқ ромбсимон ёки тўртинчи мия қоринчаси номини олган бўлиб, у орқа мия каналининг давоми ҳисобланади. Узунчоқ мияда нерв ҳужайраларининг икки томонлама симметрик жойлашган уюмлари бўлиб, улар ядроларни ҳосил қилади.

Узунчоқ миянинг рефлектор функциясида бош миянинг 5-12 жуфт нерв ядролари иштирок этади. Узунчоқ мия юз териси, кўз, бурун, тилни нерв

толалари билан таъминлайди. Ундан ташқари, нафас олиш, қон-томирлар ҳаракати, қайт қилиш, тер ажратиш, ютиш, акса уриш, йўталишларнинг нерв марказлари ҳам узунчоқ миёда жойлашган.

Узунчоқ миёнинг ўтказувчи функцияси унинг таркибидаги нервларга боғлиқ. Бош миёда ҳаммаси бўлиб 12 жуфт нерв толалари бўлиб, ундан 8 жуфти (5-12 жуфтлар) узунчоқ миёдан чиқади. Бош миёдан турли аъзоларга ва, аксинча, орқа миёдан бош миёга ахборот шу нервлар орқали узатилади. Бош миёнинг юқори бўлимлари узунчоқ миёнинг рефлектор функциясини бошқаради.

Ҳомила 16-17 ҳафталик бўлганида узунчоқ миёда нафас олиш маркази шаклланади, 21-22 ҳафталарда нафас чиқариш нерв маркази шаклланиб тугайди. Узунчоқ миё ва миё кўпригида ҳаёт учун зарур бўлган марказларнинг деярли барчаси она қорнида шаклланган бўлади. Янги туғилган болада нафас, химоя рефлекслари (акса уриш, йўталиш, қайт қилиш, ютиш) яхши ривожланган. 7 ёшга келиб узунчоқ миёдаги ядроларнинг етилиши тугалланади.

Ўрта миё

Ўрта миё — миё оёқчалари, тўрт тепаликдан ва орасида жойлашган миё сув йўлидан иборат. Миё оёқчалари — орқа миёдан чиқиб келувчи ўтказувчи йўллардан ва бош миёнинг юқори бўлимларидан келувчи ўтказувчи йўллардан ташкил топган. Тўрт тепаликнинг юқоридаги иккита тепалиги кўрув йўлининг, пастки иккита тепалиги эшитиш йўлининг пўстлоқ ости марказлари ҳисобланади. Тўрт тепаликнинг юқори ва пастки бўлақларида энг содда кўрув (ёруғликка қараб бошни буриш) ва эшитув (қулоқни товушга нисбатан мослаш, бошни товуш келган томонга буриш) рефлексларининг ёйлари тугалланади. Тўрт тепаликнинг устки дўмбоқчалари кўзни нур йўналишига қараб кўз гавҳарининг ҳолатини атроф-муҳитни аниқ кўришга (аккомодацияга) мослаштиради.

Ўрта миё ядролари сезувчи ва ҳаракатлантирувчи ядроларга бўлинади. Ҳаракатлантирувчи ядролар, айниқса қизил ядро, мускуллар таранглигига бевосита таъсир кўрсатади, одам мувозанатини сақлаш ва юришда фаол қатнашади. Миё оёқчаси таркибидаги қорамтир модда мураккаб ютиш ва чайнаш ҳаракатларини, қўл бармоқларининг нозик ҳаракатларини бошқаради ва мувофиқлаштириш рефлексларини амалга оширади. Ўрта миёдаги қизил ядро — скелет мускуллар тонуси бошқарувида иштирок этади.

Ўрта миёда ярим шарларга боровчи ўтказувчи йўллар бор. Ундан бош миё нервларининг III (кўзни ҳаракатлантирувчи) ва IV (ғалтак) нерв жуфтлари жойлашади. Қизил ядро ўтказувчи йўллар орқали миёча, оралик миё ва орқа миё билан боғланган бўлиб, қўл-оёқларни букувчи ва ёзувчи мускуллар таранглигини бошқаришда иштирок этади.

Қорамтир модда нерв тутамлари орқали катта ярим шарлар пўстлоғидаги марказий пушталар, пешона бўлақлари ва қизил ядро билан боғланган.

Ўрта миё ичида Силвиев найи (водопровод) номини олган бўшлиқ бор. У узунчоқ миё тўртинчи қоринчасининг давоми бўлиб, оралик миёдаги учинчи қорингача ўтади.

Ўрта миё иштирокида ҳосил бўладиган рефлекслар она қорнида ҳомилада

шакллана бошлайди. Янги туғилган болада кўз қорачиғи рефлекси яхши ривожланган бўлади. Бола 2-3 ойлик бўлганида лабиринт рефлекслари тўла шаклланади. Бола улғайгани сайин тана ҳолатини фазода ушлаб туриш рефлекслари ривожланиб мураккаблашиб боради. Ўрта мия рефлекслари 5-6 ёшли болада катталарникидек бўлади.

Оралик мия

Учинчи қоринча атрофида катта мия ярим шарлари чегарасида оралик мия жойлашган. Оралик мия таламус (кўрув дўмбоғи) ва гипоталамуслардан (дўмбоқ ости соҳаси) иборат. Кўрув дўмбоғи барча сезувчи нервларнинг пўстлоқ ости маркази ҳисобланади. Бу ерда организмнинг барча рецепторларидан импульслар қабул қилинади ва улар катта ярим шарлар пўстлоғига ва мия ўзагининг бошқа бўлимларига ўтказилади. Таламус оралик сезувчанликнинг олий маркази ҳисобланади.

Гипоталамусда 40 дан ортиқ турли ядролар бор. Бу ядроларнинг фаолияти вегетатив функцияларнинг бошқаруви билан боғлиқ. Улар организмда моддалар ва энергия алмашинувини бошқаради. Гипоталамус тана ҳароратини доимо бир меъёردа (36,6—37,0°C) сақлаб турадиган терморегуляция маркази ҳисобланади. Тўйиниш ва очлик марказлари ҳам шу ерда жойлашган. Гипоталамуснинг гипофиз билан боғланиши эндокрин тизими устидан нерв назоратини таъминлайди. Унинг барча функциялари бош мия катта ярим шарлари пўстлоғи назорати остида бўлади. 13 ёшда оралик миянинг ўлчами катталарникидек бўлади.

Мияча

Мияча бевосита бош мия катта ярим шарлари энса бўлаклари остида, миянинг IV қоринчаси устида жойлашган бўлиб, у иккита мияча ярим шарларидан, мияча оёқчаларидан ва чувалчангсимон ўсимтадан ташкил топган. Миячадан шу оёқчалари орқали марказий нерв тизимининг барча бўлимларига ва периферияга импульслар юборилади.

Мияча болаларда бир оз юқорироқда жойлашган бўлиб, бош мия қутисини энса қисмини тўлдириб туради. Янги туғилган бола миячасининг вазни 20,5-23 г, 6 ойлик болада 62-65 г бўлади. Миячанинг оқ моддаси кулранг моддасига нисбатан тез ривожланиб, 7-8 ёшдан кейин унинг ўсиши тугалланади.

Мияча мускулларнинг уйғун қисқаришини ва ҳаракатлар таранглашишини бошқаради. Тана ҳолати ҳақидаги вестибуляр, кўрув, эшитув ва проприорецепторлардан келадиган ахборот миячага бориб, уйғунлашади, натижада скелет мускул ҳаракатларининг силлиқлиги таъминланади. Катта ярим шарлар мияча фаолиятини ҳамда миячадаги вегетатив функцияларни бошқаради. Ҳаракатларни мувофиқлаштириш, мускуллар таранглигини идора қилиш, тана вазияти ва мувозанатини сақлаш, яъни аниқ ва нозик мураккаб ҳаракатларни бошқариш функцияларини мияча идора этади.

Мияча касалланганда гавда ва қўл-оёқ мускулларининг таранглиги сустлашади, кўпинча қўл-оёқлар қалтираб, одам уйғун ҳаракатлар қила

олмайди. Бундай ҳолатдаги ҳаракатлар маст одамнинг ҳаракатини эслатади. Миячаси шикастланган одамларда кўпинча нутқ бузилади, улар сўзларни бўлиб-бўлиб, дудукланиб талаффуз қилишади.

Лимбик тизим

Лимбик тизим бош миянинг функционал жиҳатдан ўзаро боғланган қатор пўстлоқ ва пўстлоқ ости қисмларини ўз ичига олади. Лимбик тизимга гипокамп, бел пуштаси, гипоталамуснинг ламилляр танаси, бодомсимон ядролар киради. Турли ҳис-ҳаяжонларнинг (қўрқиш, хурсандчилик, очлик, тўқлик, ғазаб ва бошқалар) бўлиши лимбик тизимга боғлиқ. Лимбик тизим одамнинг ташқи муҳитнинг доимо ўзгариб турадиган шароитига мослашувини таъминлашда иштирок этади, хулқ-атвор, ҳис-ҳаяжон, хотиранинг шаклланишида лимбик тизим муҳим рол ўйнайди. Овқатланиш, бирор нарса ичиш, кўпайиш, ўзини ҳимоя қилиш каби майл-истакларнинг шаклланишида, идрок, диққат, хотиранинг функционал асосида ҳам лимбик тизим функцияси ётади.

Лимбик тизимнинг ҳолати бола ўсиб ривожлангани сари онгга тобора кўпроқ бўйсунди. Бу тизимда ўзгаришлар содир бўлганда одамнинг ҳатти-ҳаракати пойма-пой бўлиб қолади. Лимбик тизим функциясига идрок қилиш, тафаккур, диққат ва хотира кирганлиги учун ҳам унинг фаоллиги ўқитиш жараёнига бевосита боғлиқ, Лимбик тизимнинг фаолияти бош мия пўстлоғи ва, асосан унинг пешона қисми томонидан идора қилиб борилади.

Катта ярим шарлар

Катта ярим шарлар филогенетик жиҳатдан марказий нерв тизимининг энг янги, ривожланган қисми бўлиб, улар одамда ҳайвонларникидан тубдан фарқ қилади.

Катта ярим шарлар бош мияни қоплаб турувчи жуфт аъзо бўлиб, иккала ярим шар бир-бири билан қадоқсимон тана ёрдамида туташган. Катта ярим шарлар сатҳида турли бурамалар кўплигидан юзаси 1,7-2,0 м² гача етиб боради. Ўнг ва чап ярим шарлар мия умумий оғирлигининг 80% ини ташкил қилади. Нейронларнинг умумий сони 12-18 млрд атрофида бўлиб, улар 6 қаватни ташкил қилади. Миянинг ҳар бир ярим шари функционал жиҳатдан 4 бўлакка (пешона, тепа, орқа ва чакка) ажратилади.

Катта ярим шарлар функцияси. Катта ярим шарларсиз туғилган (аэнцефал) болалар тўғрисидаги маълумотлар тиббиёт амалиётида мавжуд. Аниқландики, аэнцефал болаларда катта ярим шарлар ўрнида фақат маълум бир суюқлик билан тўлган мия пуфакчалари бўлади. Аэнцефал болалардан биттаси 3 йил-у 9 ой яшаганлиги фанга маълум. У бола товуш ва ёруғлик сигналларига ҳеч қандай реакция бермаган, у ҳеч кимни танимаган, сўзлашмаган, умуман, унда ҳеч қандай феъл-атворга хос бўлган ҳаракатлар кузатилмаган. Катта ярим шарларнинг турли қисмлари ҳар хил функционал

аҳамиятга эга.

Мотор (ҳаракат) функцияси. 1870 йилда немис физиологлари Г.Фриц ва Е. Хициг катта ярим шарларнинг олдинги томонидаги турли бўлимларига таъсир этиб аниқлашдики, таъсир натижасида тананинг маълум бир қисмларида ҳаракатлар вужудга келган. Шунинг учун катта ярим шарларнинг олдинги эгатида жойлашган қисми ҳаракат пўстлоғи деб номланган. Рефлексоген зонадаги маълум бир қисм қитикланса, тананинг карама-қарши томонида маълум бир аъзонинг ҳаракати рўй беради. Бир хил таъсирга жавобан турли аъзоларнинг ҳаракат фаоллиги бир хил бўлмайди. Энг нозик ҳаракатларни бажарувчи тана қисмлари (бармоқлар, тил, оғиз) бу пўстлоқ юзасидан кенг жой эгаллаган. Қайд қилинган ҳаракат марказидан чиққан ўтказувчи йўллар узунчоқ миёда чорраҳа ҳосил қилиб, тананинг карама-қарши томонларига йўналади.

Сезувчи функция. Мотор ёки ҳаракатланувчи пўстлоқдан тананинг турли қисмларини ҳаракатга келтирувчи сигналлар юборилади. Ҳаракатга келтирувчи сигналларни қабул қилувчи зона марказий бураманинг орқа томонидаги сенсор ёки сезувчи пўстлоқда жойлашган. Импулслар катта ярим шарлар пўстлоғига таламус ядролари ва унга тақалиб турувчи тузилмалар орқали етиб боради. Анализаторларнинг пўстлоқда жойлашган марказлари катта ярим шарлар пўстлоғининг сенсор зоналари деб аталади. Тактил сезгининг зонаси марказий эгатчанинг олдинги тарафида жойлашган бўлиб, унинг пўстлоқдаги проекцияси турли сезги аъзолари учун бир хил эмас. Иккала ярим шардаги энса бўлақларининг ички юзасида кўрув зонаси жойлашган. Турли нарсаларни куриш бу зоналар иштирокида рўй беради. Эшитув рецепсияси иккала ярим шарнинг чакка пуштасида жойлашган. Ҳар хил баланлликдаги товушлар эшитилганда ички қулоқ чиғаноқ рецепторларида вужудга келувчи импулслар пўстлоқ хужайраларининг турли гуруҳларига етиб келади. Айтиб ўтилган энсадаги-кўрув, чаккадаги-эшитув ва тепа қисмида-умумий сезувчилик ва ҳаракат зоналаридан ташқари, чакка остки қисмида таъм билиш, ҳид билиш сезув марказлари мавжуд.

Проекцион ва ассоциатив зоналар. Катта ярим шарлар пўстлоғида маълум бир хилдаги сигналларни таҳлил қилишда иштирок этувчи зоналар проекцион зоналар деб аталади. Рецепторлардан келувчи сигналларнинг анализи ва синтези айна ўша ерда рўй беради. Проекцион зоналардаги нейронлар ўзига хос (махсус) хусусиятга эга. Масалан, кўрув нейронларининг баъзилари рангларни, иккинчилари ҳаракатларни, учинчилари эса шаклларни сезади. Проекцион зоналарда ҳар хил бирламчи сезгиларнинг таҳлили рўй беради. Бу зоналар перифериядан келган сигналларни алоҳида-алоҳида таҳлил қилиш хусусиятига эга.

Катта ярим шарлар пўстлоғида, юқорида кўриб ўтилган бирламчи сенсор зоналардан ташқари, иккиламчи сенсор ёки ассоциатив зоналар ҳам мавжуд. Ассоциатив зоналардаги нейронлар жуда ҳам кўп ўсимталар орқали бошқа сенсор ва мотор нейронлари билан алоқада бўлади. Иккиламчи майдонлар анализаторларнинг нерв йўллари билан бирламчи проекцион майдонлар орқали бирикади. Агар ассоциатив майдончалар зарарланса, киши эшитса ҳам, (масалан, эшитиш зонаси) таассуротларнинг асл моҳиятини тушуна олмайди. Кўрув ассоциатив зоналари бузилганда, одам нарсани кўради,

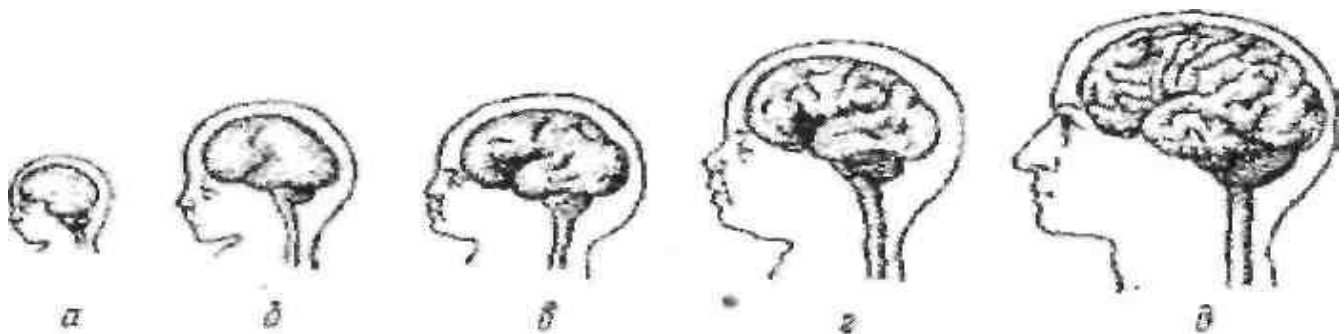
лекин ундан қандай фойдаланиш мумкинлигини ёдидан чиқаради. Ассоциатив зона проекцион зоналардаги маълумотни мантикий жиҳатдан тартибга келтириб, ҳаракатларимиз, фикрларимизни мақсадга мувофиқ равишда бошқаради.

Учламчи зоналар ҳам ассоциатив бўлиб, улар фақат бирламчи ва иккиламчи зоналардан сигналларни қабул қилади. Барча ҳаракат рефлексларининг режалаштирилиши, нутқнинг ривожлантирилиши, учламчи майдонларга боғлиқ. Агар учламчи ассоциатив майдонлар туғма равишда зарарланса, бола гапира олмайди, оддий мақсадга мувофиқ бўлган ҳаракатларни ҳам ўргана олмайди ва ҳ.к.

Масалан, "баҳор" деган сўзни эшитган одамнинг кўз олдига фасл билан боғлиқ бўлган жуда кўп нарсалар келади. Агар мия пўстлоғида эшитиш ассоциатив зонаси зарарланса, "баҳор" деган сўз унинг учун товушлар йиғиндиси сингари таъсир қилади халос.

Бош мия ярим шарлар пўстлоғининг пешона қисмидаги премотор ёки иккиламчи ҳаракат зонаси, ярим шарлар пўстлоғи пешона қисмидаги учламчи ҳаракат зонаси ҳам ассоциатив зонага тегишлидир. Ҳаракат тизими одамда 4-7 ёшларда физиологик жиҳатдан етилади. Бу зоналар бузилганда хулқ-атвор ҳаракатларида кетма-кетлик ва мақсадга мувофиқлик йўқолади. Демак, турли бўлимлардаги ассоциатив зона одамнинг ақлий ва ижтимоий функцияларини бошқаради. Одамда ассоциатив зоналар ҳайвонлардагига нисбатан анча юқори ривожланган.

Чап ярим шар ахборотни босқичма-босқич ўзлаштиришга кўпроқ мослашган. Кўпчиликда (ўнақайларда) чап ярим шарлар нутқ жараёнини бошқариб туради. Ўнг ярим шарда нутқ билан боғлиқ бўлмаган, кўриш билан алоқадор бўлган функционал марказлар жойлашган.



4-расм. Одам бош миясининг ривожланиши.

а,б,в — ривожланишнинг 4, 6, 7 ойлик пренатал давридаги бош мияси; г — чақалоқнинг бош мияси; д — катта одамнинг одамнинг бош мияси.

Проекцион зоналар ассоциатив зоналарга нисбатан эртароқ етилади. Проекцион зоналарнинг етилиши 3 ёшгача тугалланади, ассоциатив зоналар эса кейинроқ етилади. 7 ёшга борганда ассоциатив зоналарнинг функционал етилиши кузатилади. Лекин уларнинг морфологик етилиши ўсмирлик давригача давом этади. Бош миёя пўстлоғнинг пешона бўлимлари ҳаммадан кеч вояга етади. Уларнинг етилиш кетма-кетлиги нерв жараёнларининг ёшга боғлиқ хусусиятларини ҳамда болалар ва ўсмирларнинг ҳулқ-атворини баълғилайди.

Электроэнцефалограмма. Катта ярим шарларининг функционал фаоллигини ўрганиш ва унинг пўстлоқ ости тузилмалари билан муносабатини билиш учун миёя биотоклар-ини қайд этиш усули кенг қўлланилмоқда. Катта ярим шарлар пўстлоғининг постсинаптик фаоллиги йиғиндиси электроэнцефалограмма кўринишида одам бошнинг турли қисмларидан қайд қилиш мумкин. электроэнцефалограммани қайд этиш усули электроэнцефалография деб номланади.

Ҳозирги замон электрон аппаратуралари биоэлектрик потенциалларни миёянинг турли бўлимларидан қайд этиш имкониятига эга. Катта одамнинг ЭЭГ сида 4 типдаги ритмик тебранишлар фарқланади. Уларнинг ҳар бири маълум бир функционал ҳолатни акс эттиради.

Алфа-ритм нисбий тинчлик ва бедорлик ҳолатида қайд этилади. Бу ҳолат катта ярим шарлардан келувчи ахборотни қабул қилиш ва қайд этиш учун оптимал ҳисобланади. Бу импульснинг тебраниши бир сонияда 8-13 Гц.

Бета-ритм фаол бедорлик ҳолати учун хосдир. У кутилмаган таъсирловчига нисбатан пайдо бўлади. Кўзғалиш ҳолати вақтида кузатиладиган бета-ритм юқори тебранишга эга (14-20 Гц).

Тета-ва делта-ритмлар уйқу вақтида кузатилади. Уларнинг тебраниши мувофиқ равишда 4-7_ва 1-4 Гц га тенгбўлади. Бу ритмлар катта одамларда патологик, кучли стресс ҳолатларида кузатилади ва уларнинг борлиги пўстлоқ ости тузилмаларининг фаоллигига боғлиқ.

Электроэнцефалограмманинг ёшга боғлиқ хусусиятлари. Турли ёшдаги болалар электроэнцефалограммасини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ҳаётий муҳим бўлган жараёнларни таъминловчи ва филогенетик жиҳатдан қадимий бўлган пўстлоқ ости тузилмалари пўслоққа нисбатан анча илгари етилади.

электроэнцефалограмманинг секин фаоллиги гўдаклик даврида деярли шаклланган бўлади ва ЭЭГ да қайд этилади. Пўстлоқ ости тузилмаларнинг ЭЭГси катта одамларда ва болаларда деярли бир

хилдир. Тинч бедорлик ҳолатида қайд этиладиган ЭЭГ бола ўсгани сайин анча ўзгаради. Бу ритм айрим-айрим тўлқинлар кўринишида 3 ойлик чақалоқларда қайд қилина бошлайди. Ўсаётган болада катта ярим

шарларнинг структур ва функционал етилишига қараб алфа-ритмларнинг амплитуда ва частотаси ўзгаради. 5 ёшли болаларда алфа-ритм катталарники сингари ЭЭГ ритмларининг асосийси бўлиб қолади, аммо 7 ёшли болаларда алфа-ритмнинг тебраниши катталарга нисбатан кам (8 — 9 Гц) ва беқарор бўлиб қолади. Ақлий юкламалар вақтида алфа-ритмнинг тебраниши камайиб, тета-ритмларнинг тебраниш даражаси ортади. Тета типдаги тебранишлар катталарда фақат пўстлок ости ядроларнинг патологик фаоллигида ёки кучли эмоционал ҳолатларда кузатилади.

Соғлом болаларда тета-ритмларнинг қайд этилиши-пўстлок ва пўстлок ости тузилмалардаги ўзаро таъсирларнинг ёшга боғлиқ хусусиятларидир. Болаларда пўстлок катталарники сингари пўстлок ости тузилмаларига кучли таъсир этмайди. 10—12 ёшли болаларда ЭЭГ нинг таснифи катталарга яқин ва барқарор бўлиб қолади.

12 — 15 ёшларда, яъни ўсмирлик даврида, яна пўстлок ости фаоллигининг ошиши кузатилади. Бу давр жинсий етилиш даврига тўғри келади. У даврга келиб оралиқ миёда жойлашган гипоталамуснинг фаоллиги ортади. ЭЭГ да алфа-ритмнинг тебраниши камаяди ва унинг фаоллиги ўқув йили давомида ўзгариб туради. Ўсмирларнинг хулқ-атворида эмоционал реакцияларнинг беқарорлиги кузатилади. Болалар ўзининг хулқ - атворини назорат қила оладиган пайтга алфа-ритм стабиллашади.

Вегетатив нерв тизими

Вегетатив нерв тизими ички аъзолар фаолиятини ҳамда модда ва энергия алмашинувини бошқариб, организмни ўзгариб турган ички ва ташқи муҳитнинг шароитига мослаштиради. Вегетатив нерв тизими узунчоқ миё, гипоталамус ядролари ва лимбик тизим марказлари назорати остида бўлади. Вегетатив нерв тизими ички аъзоларни, қон томирларини, тери силлиқ мускулларини, юрак ва безларни иннервация қилади. Вегетатив нерв тизимидаги толалар скелет мускулларига ҳам боради ва скелет мускулларининг қисқаришига таъсир қилмай, улардаги модда ва энергия алмашинувини ошириб, иш қобилятини юксалтиради. Вегетатив нерв тизимидаги эфферент йўл иккита нейрондан иборат. Бу вегетатив нерв тизимига хос бўлган белгидир. Вегетатив нерв тизимининг толалари марказий нерв тизимидаги ядролардан чиқиб, албатта, периферик нерв тугунларида — вегетатив ганглияларда узилади. Бу толалар преганглионар толалар деб номланади. Вегетатив ганглиялардаги эфферент йўлнинг иккинчи нейронлари турли ички аъзоларга бориб, улар постганглионар нейронлар деб номланади. Соматик нерв тизимида вегетатив нерв тизимидан фарқли ўлароқ эфферент нерв толаси марказий нерв тизимидан иннервация этувчи аъзогача узилмасдан боради. Вегетатив нерв тизимининг толалари соматик нерв тизимидаги толаларга нисбатан қўзғалувчанлиги ва

импулсларнинг тарқалиш тезлиги (бир сонияда 1-30 м) кичик бўлиб, кўзғалишнинг латент даври эса каттадир. Тузилиши ва функционал хусусиятлари асосида вегетатив нерв тизими-симпатик ва парасимпатик нерв тизимларига ажратилади.

Вегетатив нерв тизимининг бўлимлари ва функциялари. Ички аъзоларни кўпчилиги икки хил — симпатик ва парасимпатик нерв толалари билан таъминланган. Симпатик нерв тизимининг марказлари орқа миyanинг 1-2 кўкрак сегментидан бошланиб, 3-4 бел сегментларигача давом этади. Парасимпатик нерв тизимининг марказлари ўрта ва узунчоқ миa марказларида ҳамда орқа миyanинг 2-3 думғаза сегментларида жойлашган. Жуда кўп аъзоларга симпатик ва парасимпатик нерв толалари қарама-қарши таъсир кўрсатади. Масалан, симпатик нерв толалари юрак мускуллари ишини тезлаштиради ва кучайтиради, парасимпатик нерв толалари эса, аксинча, секинлаштириб, сусайтиради. Симпатик нерв толалари кўз қорачиғини кенгайтиради, парасимпатик нерв толалари эса торайтиради. Симпатик нерв тизими ички аъзоларнинг фаолиятини экстремал, айниқса, стресс вазиятда фаоллаштиради, парасимпатик нерв тизими эса, организм тинч турганда фаол бўлиб, унинг иш қобилиятини тиклашига хизмат қилади. Симпатик нерв тизимининг медиаторлари адреналин ва норадреналин бўлса, парасимпатик нерв тизимининг асосий медиатри — ацетилхолиндир. Қон босимини маълум бир даражада ушлаб турилиши, тана ҳароратини бир хилда сақлаш, юрак ишини маълум бир жисмоний ишга мослаштириш билан боғлиқ бўлган рефлекс реакциялар вегетатив нерв тизимининг фаолияти билан боғлиқдир. Вегетатив нерв тизимининг барча бўлимлари оралиқ миaда жойлашган олий вегетатив марказларига бўйсунди. Вегетатив марказларига миa ретикуляр формацияси, миaча, пўстлоқ ости ядролари ва катта ярим шарлар пўстлоғидан импулслар келиб туради. Ҳаётий жихатдан энг муҳим аъзоларнинг фаолиятини бошқарувчи вегетатив нерв тизими ривожланишнинг илк босқичларида етилади. Аммо бола туғилганда симпатик ва парасимпатик нерв тизимларининг фаолияти етарлича мувозанатлашмаган бўлади. Бола ривожлангани сари марказий нерв тизими олий бўлимларининг таъсири ошади ва вегетатив нерв тизимининг ички аъзлар фаолиятига мослашуви мукаммаллашади. Нафас олиш, қон айланиш ва бошқа шунга ўхшаш жараёнларни бошқарувчи вегетатив нерв марказлари бола туғилганда тўла шаклланган бўлади.

Ретикуляр формация

Узунчоқ мия, мия кўприги ва қисман оралик миядаги йирик ва майда ядролар иборат ҳамда уларни ўзаро бириктирадиган тўрсимон нерв толалар тармоғи — ретикуляр формация деб номланади. У марказий нерв тизимининг турли бўлимларини ўзаро боғлайди ва ҳаёт учун муҳим бўлган бир қанча функцияларни бажаради. Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятига ретикуляр формациянинг таъсири одам ухлаб ётганда ёки бедор бўлганда анча сезиларли бўлади. Ретикуляр формация таъсирланганда одам уйғонади. Бу тузилма фазода тана ҳолатини бошқариш ва одам тинч ҳолатда бўлганда, ўтирганда ёки ётганда мускуллар тонусини сақлаб қолишда иштирок этади.

Адабиётлар:

1. Б.А.Содиқов, Л.С.Қўчқорова, Ш.Қ.Қурбонов «Болаларва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси» Т. 2005 й.
2. К.Т.Алматов, Л.С.Клемешева «Улғайиш физиологияси» Т. 2004 й.
3. Р.Каримов, С.Арипова «Ёш физиологияси ва гигиенаси» лекциялар тўплами. Ротопринт. ТВПУ. 2002 й.
4. У.З.Қодиров «Одам физиологияси» Т. 1996 й.
5. О.Т.Алявия, Ш.Қ.Қодиров ва бошқалар «Нормал физиология» Т. 2007 й.
6. Физиология человека. В 3-тт./Под. ред. Р.Шмидта и Г.Тевса.-М.: Мир, 1996 г. 843 с. пер. с англ.
7. П.В.Симонов. Высшая нервная деятельность человека. Мотивационно-эмоциональные аспекты.-М.: Наука,1975г.
8. Н.Н.Данилова, А.Л.Крылова. Физиология высшей нервной деятельности. Ростов-на-Дону «изд. ФЕНИКС» 1999г.474с.
9. А.С.Батуев. Высшая нервная деятельность .-М.: Высшая школа, 1991г. 255с.
10. И.П.Ашмарин. Молекулярные механизмы нейробиологической памяти (механизмы памяти): Руководство по физиологии.- Л.: Наука, 1987 г.с.57-77.

