

МАЪРУЗА № 1

Мавзу: Асаб системасининг
онтогенези. Нерв
тўқимасининг тузилиши.

Режа:

- Медулляр карнайчанинг ҳосил бўлиши.
- Марказий нерв системасининг ташкил топиши.
- Марказий нерв системасининг функционал ривожланиши.
- Нерв тўқимасининг тузилиши.
- Нерв системасининг физиологияси.

Мақсад:

Асаб системасининг онтогенези,
тузилиши ва вазифаси билан
талабаларни таништириш.

Вазифа:

- *Марказий нерв системаси ташкил топиши билан таништириш.*
- *Нерв тўқимасининг тузилиши билан таништириш.*

Мазмуни:

- Эмбрион (пушт) уч қаватдан ташкил топган бўлиб, энг устки қавати эктодермал, ўрта қавати мезодермал ва энг пастки ички қавати эндодермал қават деб аталади.
- Одам нерв системаси  эмбрионнинг эктодермал қаватининг цилиндрик эпителиал ҳужайраларининг кариокинез йўли билан мураккаб бўлиниши натижасида тараққий этади. Эмбрион тараққиётининг учинчи ҳафтасининг бошланишида унинг узунлиги 2 мм ни ташкил этади

Шу даврдан бошлаб эктодермал қаватининг орқа томонинг ўртаси бўйлаб узунасига ариқча пайдо бўлиб, тезликда унинг чуқурлиги оша боради, кейинчалик унинг четлари яқинлашиб, туташиб кетиши натижасида орқа мия карнакчаси (трубкаси) ташкил топиб у эктодермал қаватдан ажралади ва уст томонидан мезодермал қаватнинг бир қатор хужайралари билан қопланади.

Орқа мия ёки бирламчи мия карнакчасининг бўшлиги орқа миянинг марказий каналига айланади. Бу канал боланинг туғилиш давригача эпендимал ҳужайраларнинг мураккаб кўпайиши натижасида ёпилиб кетади, лекин туғилгандан кейин ҳам орқа мия марказидан канал бўлмаса ҳам марказий канал номи сақланади.

Медулляр – карнакчасининг узунлиги тезлик билан орта боради, унинг олдинги – бош томонининг охирида учта бирламчи мия пуфакчалари ҳосил бўлади. Келгусида улардан бош миянинг устуни, ўрта мия, олдинги мия ва медулляр карнакчасининг орқа қисмидан орқа мия ташкил топади. Орқа миянинг олдинги қисмининг устида жойлашган бирламчи орқа пуфакча - ромбсимон мия пуфакчаси деб номланади. Ундан юқорида жойлашгани эса ўрта мия пуфакчаси деб аталади. Келгусида энг юқорида жойлашган бирламчи олдинги пуфакчада жуда катта ўзгаришлар бўй беради, бу тўғрисида тушунча кейинроқ берилади.

1. Ромбсимон мия пуфакчасидан эмбриогенез даврида узунчок мия, варолиев кўприги, мияча ташкил топиб, унинг бўшлиғи бош миянинг тўртинчи қоринчасига айланади.
2.  Ўрта мия пуфакчасининг олдинги сатҳидан мия оёқчалари, орқа сатҳидан тўрт дўнглик пластинкаси тараққий этади. Бу пуфакчанинг бўшлиғи кескин қисқариши натижасида у сильвиев водопроводига айланади.

3. Юқорида айтилганидек бирламчи олдинги пуфакчадан ўзгаришлар рўй бериши натижасида унинг иккита ён томонидан биттадан кичкинагина пуфакчалар пайдо бўлиб, асосий пуфакчадан оёқчалар (кўрув нервлари) билан боғланган ҳолда ажралиб чиқади. Улар кўз олмалари ва кўрув нервларининг тараққиётига асос бўладилар. Шу давр ичида олдинги пуфак вертикал ҳолда яна иккита бирламчи ва иккиламчи олдинги бош мия пуфакчаларига бўлинади. Бирламчи олдинги пуфак оралик мия пуфаги, олдинги иккиламчи пуфак – бош мия ярим шарлари пуфаги деб аталади.

4. Оралиқ мия пуфагидин кўриш дўнглиги (talamus) дўнг ости соҳа (hipotalamus) ва унинг таркибига кирувчи кўрув нервларининг кесишмаси – хиазма, кул ранг дўнглик (tuber cinerea) инфундибулум, гипофиз, тизза таначалари соҳаси, кўриш дўнглигидан юқори соҳа (эпиталамик соҳа) лар ташкил топади. Оралиқ мия пуфагининг бўшлиғи бош миянинг учинчи қоринчасига айланади.

5. Иккиламчи олдинги мия пуфаги, эмбрион тараққиёти тўртинчи ҳафтаси тугаш даврида, миянинг қаттиқ пардасининг (ўроқсимон парда) ўсиб келиши натижасида чап ва ўнг пуфакларга бош мия ярим шарлари пуфакларига (telencephalon) бўлинади. Бу пуфакларнинг майдони жуда тезликда  тенгая бориб, улар оралик мия ва қисман ўрта миянинг уст ва ён томонидан қоплаб олади. Чап ва ўнг пуфаклар бош мия пўстлоғини ташкил топишида иштирок этишади, уларнинг бўшлиғи бош миянинг ён қоринчаларига айланади.

Шундай қилиб, эмбрион тараққиётининг бошланиш даврида медулляр карнакча ва юқорида кўрсатилган бош мия пуфакларининг деворлари бир қават цилиндрик (эктодермал) ҳужайраларидан ташкил топган бўлади. Тез давр ичида бу ҳужайраларининг мураккаб бўлиниши натижасида медулляр карнакча деворлари қалинлашади. Кўпая бошлаган цилиндрик эпителиал ҳужайралар орасида маҳсус сферик ҳужайралар пайдо бўлади.

Улар юқори даражада тезликда кариокинез йўли билан кўпайиши натижасида максимал ҳужайраларга айланиб ўз бўлинишини тўхтатади ва невробласт ҳужайраларига айланади. Невробластлар эса келгусида вужудга келадиган нерв ҳужайраларнинг (неврон) асосчилари вазифасини бажарадилар. Тез орада  невробластларда узун ўсиқа – аксон пайдо бўиб, у келгусида бажарадиган вазифасига қараб, ё марказий нерв системасида қолади, ёки ундан чиқиб периферияга - органларга йўналади. Кейинчалик невробластларда кўп миқдорда калта ўсиқчалар – дендритлар ўсиб чиқади.

Кўпайишда давом этаётган эпителиал ҳужайралар орасида спонгиобласт номи билан аталадиган иккинчи тур ҳужайралар ажраб чиқиб улар келгусида невроглиал ҳужайраларга айланадилар. Нерв эмбриогенезининг келгуси даврида нерв ҳужайраларининг функционал дифференциаллашиши, вазифаларига қараб бўлиниши бошланади. Бу жуда ҳам мураккаб жараён бўлиб, бу ҳолатни эмбрион тараққиёти даврида қандай кечиши тўғрисида олимлар ўртасида ҳар турли мулоҳазалар бор. Улардан бири ва ҳақиқатга яқинроқ Капперснинг нейробиотаксис концепциясидир.

Нерв ҳужайраси – неврон одам организмининг энг юқори даражада мутахассислашган ҳужайрасидир.

Маълумки, ҳужайранинг хаётий цикли иккига: бўлиниш ва интерфаза давридан иборат.

Эмбрионал тараққиётининг тугаш даврига келиб, нерв ҳужайралари ўз бўлинишини тугатиб, одам хаётининг охирги кунларигача интерфаза ҳолатида қоладилар. Шундай қилиб туғилиш давридан кейин невронларда бўлиниш ҳолати рўй бермаслиги керак.

Бу ҳолатнинг неврон учун жуда муҳим функционал аҳамияти бор. Ҳаёт даврида нерв системасини ҳужайраларининг умумий миқдори маълум сабабларга кўра нобуд бўлиб камая боради. Баъзи бир маълумотларга кўра,  хатто соғлом одамда ҳам ҳар куни 70000 га яқин нерв ҳужайраларининг ўлиш ҳолати рўй беради. Шунга қарамай соғлом одамнинг онги сусаймай, аксинча ўса боради.

Бу ҳолатнинг сабаби шундаки, сақланиб қолган невронлар аста секин ўз ҳажмини катталаштириб, бошқа невронлар билан бўлган алоқаларини, ҳужайрада биохимик, модда алмашиш ҳолларини мукаммаллаштириб боради. Неврон ўз фаолиятининг мураккаблиги билан одам организмнинг бошқа ҳужайралардан кескин ажралиб туради. Нерв ҳужайрасига тормозланиш, қўзғалувчанлик, ўзидан импульс ўтказиш хос.

Невроннинг энг мураккаб хусусиятларидан бири ирсий, туғма (инстинктив) ва хаёт даврида ҳосил қилинган янги шартли рефлекслар қисмини ташкил қилиш, информацияни сақлаш, эслаб қолиш киради. Бундай вазифани доимий, стабил ҳолда бўлган мукаммаллашиб борувчи ҳужайра бажариши мумкин, шунинг учун неврон хаёт даврида интерфаза ҳолатида бўлиши мумкин аҳамиятига эга деб ҳисобланади.

Нерв ҳужайраларининг шакли ва ҳажми (катталиги).

Бажаридиган вазифаси ва жойлашган ерига қараб неvronлар ҳаракат (эфферент) ва сезги (афферент)  ҳужайраларга бўлинадилар. Эфферент – мотоневронлар бош мия пўстлоғи, айниқса олдинги марказий пуштанинг 5 қаватида жуда зич жойлашган, улар пирамидасимон – Бец ҳужайралари деб аталадилар.

Ундан ташқари юлдузсимон эфферент ҳужайралар ҳаракатлантирувчи бош мия нервларининг ядроларида, орқа миянинг олдинги шохларида учрайдилар. Эфферент неvronлар қаторига яна, фақат мияча пўстлоғида учрайдиган  йирик, ноксимон, жуда кўп дендритли Пуркинье ҳужайраси ҳам киради. Бу неvron мувозанатни сақлаш органи миячанинг специфик ҳужайраси дейилади.

Афферент – сезги хужайралар овал шаклга эга бўлиб, улар сохта бир полюсли (псевдоуниполяр) хужайралар деб ҳам аталади.

Сезги невронлари бош мианинг тепа, энса, чакка пўстлоғларида айниқса, орқа марказий пуштада, кўриш дўнглигида, ўрта мианинг тўрт тепалигида, бош мия сезги нервларинг ядроларида, орқа мианинг орқа шохларида, умуртқалараро тугунчаларда, бурун бўшлиғининг юқори шиллиқ пардасида ва ички қулоқда учрайдилар.

Неврон ўсиқчалари.

Ҳар қандай нерв ҳужайраси битта узун (аксон) ва бир қанча калта ўсиқчаларга (дендритлар) эга бўлади. Бу қоидадан мустасно, фақат бош мия нервларнинг ядроларида ва умуртқалараро тугунчаларда жойлашган невронлар қисқа аксон ва нисбатан жуда узун дендритларга эгадирлар.

Нерв ҳужайрасининг цитоплазмаси таркибида ҳар турли структуралар, органоидлар ва қўшилмалар аниқланган. Улар қаторига невроннинг ядроси ва ядрочаси киради. Ҳаракат ва сезги невронлари цитоплазмасининг марказида биттадан ядро жойлашган. Фақат вегетатив нерв ҳужайраларигина  кўп ядроли бўлиши мумкин. Бўялган микроскопик препаратларида невронинг ядроси одатда оч рангли ҳолда кўринади, Ядро пардаси эса жуда аниқ чегараланиб кўринади. Ядро оч рангда кўриниши унинг таркибида хроматин моддасининг жуда кам миқдорда бўлишига боғлиқдир.

Аксарий ҳолларда ядронинг марказида битта ёки иккита ядроча жойлашган бўлади. Охирги 10-15 йиллар давомида ихтиро этилган гистохимик янгиликларга кўра ядро нуклеопротеидларининг асосий компоненти ДНК – тимонуклеин кислотаси ядрочада эса цитоплазматик нуклеин кислотаси борлиги аниқланган ва Ниссель (тигроид) доначаларининг асосий компонентининг ташкил этиши исботланган.

Неврон цитоплазмасининг таркибида центросомалар (центриолалар) борлиги хам аникланган. Маълумки, центросомалар бир жуфт таёқчалар ҳолида кўриниб, улар асосан ҳужайранинг бўлинишида иштирок этиш вазифасини бажарадилар. Аммо баъзи нерв ҳужайралари эмбрионал тараққиёт тугаши билан ўз бўлинишини тўхтатадилар, шунинг учун центросомаларнинг нерв ҳужайрасидаги вазифаси ҳозирча ноаниқдир. Аммо баъзи фикрларга кўра неврон центросомалари қандайдир бошқа вазифани бажаришда иштирок этиши мумкинлиги тўғрисида таҳминлар бор.

Лекин патологик ҳолатда бўлган нерв ҳужайраларида центросомаларнинг кўпайиб кетиши ва уларнинг узайиши кузатилади.

Неврофибрил ипчалари жуда нозик, ингичка бўлиб, улар нерв ҳужайрасининг ўсиқчаларида параллел йуналишга эга бўлиб, ҳужайра цитоплазмасида эса неврофибрил чигаллари (тури) ҳолида кўринадилар. Уларни микроскоп остида кўриш учун гистопрепаратлар Кахал ва Бильшовский методлари бўйича кумуш импригнациясидан ўтказилиши керак.

Тигроид моддаси – Ниссел доначалари –
цитоплазмада, ҳужайра дендритларида
жойлашган бўлиб аксонда ва
цитоплазманинг аксон бошланиши қисмида
учрамайдилар. Тигроид моддасини кўриш
учун гистопрепаратлар тионин ёки кўк
толуидин методи билан бўялиши керак.

Пигмент моддаси. Маълум миқдорда пигмент бўлиши одам нерв системасининг кўпчилик ҳужайраларига хос.

Пигментларнинг ҳужайра цитоплазмасида жойланиш ўрни турлича бўлади. Аксарият ҳолларда кўп миқдорда пигмент ҳужайра ядросининг атрофида учрайди. Невронда, асосан, икки хил: оч сариқ ва қора пигмент бўлиши мумкин. Сариқ пигмент ҳужайра судан ва шарлохрот билан бўялганда қизил сарғиш рангда кўринади, у оксил ва липид моддаларнинг аралашмасидан - фусцин ёки липохромдан ташкил топган бўлади.

- Қора пигмент меланин неvronларда нисбатан кам учрайди, ундан ташқари бу пигмент нерв ҳужайраларда липофусциндан олдин одам ҳаётининг биринчи йиллари давомида пайдо бўлади.
- Қора пигмент сақловчи ҳужайралар асосан қора модда (substantia nigra) ва locus caeruleus ҳужайраларида учрайди.

Ҳозирги замон гистохимик ва спектро- график методлари нерв ҳужайрасининг ядросида ва цитоплазмасида ҳар турли ферментларнинг бўлиши ва улар неврonda учрайдиган оксил модда бирикмаларининг специфик ҳолатини аниқлашда катта аҳамияга эгалекларининг исботи бўлди.



Нерв ҳужайраларида учрайдиган ферментларининг активлигини ва уларни модда алмашинувида, невронларнинг специфик фаолиятида иштирок этишини аниқлашга қаратилган текширишлар катта қизиқиш уйғотади.

Невронлар оксидаза ва пероксидаза ферменларига нисбатан бўлган реакцияларга (реакциаси Винклер - Шульц) юқори даражада ижобий натижа беришлиги аниқланган. Бу реакциялар натижасида пайдо бўладиган ҳаво ранг, майда доначалар  нерв ҳужайрасининг цитоплазмасида ва уларнинг дендритларида учраши аниқланган, бу эса невронларда интенсив кечувчи оксидланиш процессларнинг исботидир.

- Нерв ҳужайраларда оксидаза доначаларининг, тигроид моддасининг йўқолиши, глицерофосфатаза активлигининг ошиб кетиши амавротик идиотия касаллигига дучор бўлган беморларда учрайди.



- Бу далиллар шубҳасиз энзимларнинг оксил моддаларининг (тигроид моддасининг) парчаланишида ва уларнинг синтез қилинишида иштирок этишида далолат беради.

НЕРВ ТОЛАСИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Нерв толаси неvronлар ўсиқчаларидан иборат бўлиб, улар неврофибрилларнинг йиғиндисидан - ўқ цилиндридан ташкил топган. Нерв толаларининг асосий вазифаси импульсларни ўтказишидир.

Ўқ цилиндрини безосита миелин пардаси ўраб туради, бу парда липоидлардан (лецитин, гликолицин, фофсолицин ва холестериндан) ташкил топган бўлиб, у ўқ цилиндри бўйлаб узлуксиз қоплама ташкил этмай қисмчалар ҳосил қилиб қоплайди, уларга Ранье қисмчалари дейилади.

Қисмчалар оралиғида жойлашган нерв толалари - ўқ цилиндрининг сегментлари номини олади. Ўқ цилиндрининг қисмчаси жойлашган ерларда миелин пардаси бўлмайди. Миелин пардаси ўқ цилиндрида ўтаётган импульсларни изоляция қилиш вазифасини бажаради. Шунинг учун миелин пардали нерв толаларидан импульсни ўтиш тезлиги 5-10-30 -120 м/с ташкил этади.

Бош мия, орқа мия ва периферик нерв системасининг толалари миелин пардаси ва унинг ўстидан Шванн пардаси билан қопланган бўлади.

Вегетатив нерв системасининг толалари эса фақат битта Шванн пардаси билан қопланган, бу парда қисмчалар ҳосил қилмай, у невроглия ҳужайраларидан ташкил топган

Шундай қилиб, нерв системасида икки хил толалар учраб, бир турдаги толалар миелин ва Шванн пардалари билан қопланган, уларни миелин пардали нерв толалари дейилади, иккинчи турдаги толалар вегетатив нерв системасининг толалари фақат Шванн пардаси билан қоплангани учун уларни миелин пардасиз нерв толалари дейилади.

Миелин пардасиз - вегетатив нерв толаларида импульсни ўтказиш тезлиги фақат 0.7 - 1.3 м/с ташкил этади.

Периферик (бош мия ва орқа миядан чиқувчи) нервлар нерв толарининг тутамларидан иборат бўлиб, улар қаттиқ мия пардасининг давомининг ташкил этувчи эпинеурал парда билан қопланадилар. Эпинеурал парда  периферик нервларнинг кўндаланг кесмасига қараганда яна перинеурал ва эндонеурал пардалар ҳосил қилиб, нерв толаларини майда нерв бўлакчаларига бўлади.

НЕВРОГЛИЯ .

Невроглия марказий нерв системасида қўшувчи (ёпиштирувчи) тўқима вазифасини бажаради. Глия асл маъноси елим демакдир.

Нерв тўқимасида,  асосан, уч тоифадаги невроглия ҳужайраларини учратиш мумкин. Улар макро ва микроглия ҳужайраларига бўлинади. Макроглия ҳужайраларига астроцитлар ва олигодендриоглиоцитлар киради.

1. Астроцитлар йирик, кўп ўсиқчали ҳужайралар бўлиб, уларни яна эктоглия ҳужайралари деб ҳам аталади. Астроцитлар йирик ядрога эга бўлиб, марказий нерв системасининг кул ранг моддасида кўп миқдорда учрайди.
2. Олигодендриоглиоцитлар - кам ўсиқчали, йирик ҳужайралар бўлиб, ядролари астроцитларга нисбатан кичикроқ ва юмалоқ шаклга эга бўлади. Олигодендриоглиоцитлар, асосан, марказий нерв системасининг оқ моддасида учрайди, Астроцитлар нерв тўқимасида қон томир ва невронлар оралиғида жойлашиб нерв ҳужайраларини озиқли моддалар билан таъминлашда иштирок этиб, нутрицид ва барьер вазифасини бажарадилар.

3. Микроглия - мезодермал ҳужайралар майда, фақат 2-3 сершоҳ ўсиқчаларга эга бўлиб, марказий нерв системасида бир текисда тарқалган бўлади. Микроглия ҳужайралари фагоцитлар ва халок бўлган нейронлар ёки нерв тўқимасини тўлдириш (мия пайини ҳосил қилиш) вазифасини ҳам бажарадилар.

АДАБИЁТ

- Бадалян Л.О. Неврология детского возраста .Издание 3. 1984 г
- Шомансуров Ш.Ш. и соавт. Детская неврология. Ташкент 1995 г
- Маджидов Н.М. и соавт. Профилактическая неврология. Ташкент 1993
- Большая медицинская энциклопедия .М.1982 Т 16
- Многотомное руководство по неврологии. Т 3 Кн 1. 1962 г
- Горбачевская Н.Л. и соавт. Физиология человека. 1992.