

Baş beyin yarımkürələri. Sahələri. Qırış və şırımlar.

Baş beyin yarımkürələri qabığı və onun sitoarxitektoniyası.

Beyin yarımkürələri sağ və sol yarımkürələrdən təşkil olunmuşdur ki, bunlar da döyənək cismi vasitəsilə bir-birilə birləşir. Hər yarımkürə çəpkəndən, qoxu beynindən və uc beynin kötüyündən ibarətdir. Yarımkürələrin boşluğundan isə yan mədəciklər hasil olur. Beyin yarımkürələrinin bayır çıxıq, içəri yastı və ön əsas səthləri vardır. Bu səthlərin hamısı bir yerdə çəpkən adlanır. Üç böyük şırım – mərkəzi şırım, tərə-ənsə şırımını və beyinin yan şırımını vasitəsilə hər yarım kürə 4 paya bölünür: **1. alın payı; 2. tərə payı; 3. ənsə patı; 4. gicgah payı.** Bunlardan başqa beyinin yan şırımının dibində zəif inkişaf etmiş beşinci payda vardır ki, buna da **adacıq** deyilir.

Beyin yarımkürələrinin hər payı şırımlar vasitəsilə müəyyən qırışılara bölünür.

Alın payı - mərkəzi şırım vasitəsilə tərə payından ayrılır. Mərkəzi şırıma paralel gedən mərkəzönü şırım, boylama istiqamətdə gedən yuxarı, orta və aşağı alın qırışılıqlarına bölünür.

Tərə payı – dalda tərə-ənsə şırımını vasitəsilə ənsə payından ayrılır. Mərkəzi şırıma paralel gedən mərkəz dalı şırım və perpendikulyar gedən tərədaxili şırım vasitəsilə tərə dalı mərkəz dalı qırışığa və yuxarı və aşağı tərə paycıqlarına bölünür. Aşağı tərə paycığı da kənarüstü və bucaq qırışılıqlarına bölünür.

Ənsə payı – tərə-ənsə şırımını vasitəsilə tərə paycığından ayrılır və xarici səthində çoxlu miqdarda kiçik qırışılıqlar var.

Gicgah payı – yuxarıda beyinin yan şırımını vasitəsilə alın payından və aşağıda dənizati şırımını vasitəsilə beyin kötüyündən ayrılır. Bu şırımlara paralel gedən yuxarı və aşağı gicgah və ənsə - gicgah şırımları vasitəsilə gicgah payı yuxarı, orta və aşağı gicgah qırışılıqlarına, bayır ənsə - gicgah qırışığı və dənizati ətrafi qırışığa bölünür. Dənizati ətrafi qırışığın ön ucu qırmaq adlanır.

Adacıq – beynin yan şırımının dibində yerləşərək alın, tərə və gicgah payları ilə örtülür. Yarımkürənin içəri səthində, döyənək cismə paralel, onun üstündə qurşaq qırışığı yerləşir ki, bu da dənizati ətrafi qırışılıqla birləşərək tağ qırışığını əmələ gətirir. Ənsə

payının içəri səthində mahmız şırımından aşağı içəri ənsə - gicgah qırışığı, mahmız şırımı ilə təpə - ənsə şırımı arasında paz, ondan önə pazönü, ondan önə isə mərkəzəni paycıq yerləşir.

Beyin yarımkürələri quruluşca ağ və boz maddədən təşkil olunmuşdur. Boz maddə xaricdə yerləşərək beyin qabığını, ağ maddə isə daxilə yerləşərək uc beynin aparıcı yollarını, əmələ gətirir. Beyin yarımkürələrinin ağ maddəsi komissural, assiosatik və proyeksiyon liflərdən ibarətdir. Bunlardan komissural liflər beyin yarımkürələrinin simmetrik yəni eyniadlı nahiyələrini, assiosatik liflər eyni yarımkürənin üzərində olan müxtəlif nahiyələri, proyeksiyon liflər isə beyin qabığını beyin kötüyü və onuğa beyin ilə birləşdirir.

Beyin qabığındakı boz maddədən başqa yarımkürənin ağ maddəsinin daxilində də boz maddə toplantılarına təsadüf olunur ki, bunlara da qabıqaltı nüvələr deyilir. Qabıqaltı nüvələrə **zolaqlı cism, badamabənzər cism və hasar** aiddir.

Zolaqlı cism – boz maddədən əmələ gələrək, ağ maddədən əmələ gəlmiş daxili kapsul vasitəsilə quyruqlu və mərciyəbənzər nüvələrə bölünür. Bunlardan quyruqlu nüvə içəri, mərciyəbənzər nüvə isə bayır tərəfdə yerləşir.

Daxili kapsul – ağ maddədən əmələ gələrək mərciyəbənzər və quyruqlu nüvə və görmə qabarı arasında yerləşir və özündə dizə və ön və dal ayaqcıqlara bölünür. Daxili kapsulu təşkil edən liflər sonra beyin başqa hissələrinə keçir.

Beyin qabığı boz maddədən əmələ gələrək sinir sisteminin ali şöbəsini təşkil edir. İnsan orqanizmində gedən bütün fizioloji proseslər, orqanizmin hissələrinin bir-birinə təsiri və xarici mühitlə əlaqəsi beyin qabığı vasitəsilə nizama salınır. Beyin qabığı 2-3 mm qalınlığında olub, müəyyən hüceyrə qatlarından təşkil olunub. İlk dəfə 1872-ci ildə B.A.Bets sübut etdi ki, beyin qabığının müxtəlif nahiyələrinin daşdığı vəzifədən asılı olaraq. Qalınlığı da müxtəlif olur. Histoloji quruluşca beyin qabığı 6 qatdan ibarətdir. Bu qatlar xaricdən daxilə doğru aşağıdakı kimi yerləşir.

1. **Məntəqə qatı yaxud, molekulyar qat** – azca miqdar kiçik sinir hüceyrələrindən və çoxlu üfuqi sinir liflərindən təşkil olunur.

2. **Xarici dənəli qat** – çoxlu dənəli yaxud, poliqenal və girdə kiçik sinir hüceyrələrindən ibarətdir.

3. **Piramid qat** – kiçik və orta piramid hüceyrələrdən təşkil olunur.

4. **Daxili dənəli qat** – kiçik piramid və ulduzabənzər sinir hüceyrələrindən əmələ gəlir. Bəzi nahiyələrdə bu qat olmur.

5. **Qanqlioz qat** – böyük piramid hüceyrələrdən ibarətdir.

6. **Polimorf hüceyrələr qatı** – uzun aksonlara malik müxtəlif formalı hüceyrələrdən təşkil olunur. Beyin qabığına olan sinir lifləri də müəyyən qayda üzrə yerləşmiş təbəqəli quruluşa malikdir. Beyin qabığında yerləşən hüceyrələr periferiyadan, daxili üzvlərdən və beyin qabığından, özünün müxtəlif nahiyələrindən müxtəlif siqnalları gətirən liflərlə rabitədə olur.

Beyin qabığının müxtəlif nahiyələrində müxtəlif vəzifələr lokalizə olur, yəni mərkəzlər yerləşir. İ.P.Pavlov və onun tələbələrinin işlərinin nəticəsində vəzifələrin beyin qabığında dinamik lokalizasiyası öyrənilmişdir. Beyin qabığı analizatorların qabıq ucundan ibarətdir. Belə ki hər bir ucqar reseptor aparata beyin qabığının müxtəlif nahiyəsi müvafiqdir ki, bu da İ.P.Pavlov tərəfindən analizatorların qabıq nüvəsi adlandırılmışdır.

Beyin qabığının müxtəlif nahiyələrində müəyyən analizatorların qabıq nüvəsi yerləşir. Məsələn, görmə mərkəzi. Görmə mərkəzi ənsə payının içəri səthində məhmiş şırımının ətrafında, eşitmə mərkəzi yuxarı gicgah qırışığının orta hissəsində, qoxu və dad mərkəzləri və dənizatı ətrafı qırışığın qırmağında, hərəkəti mərkəzlər mərkəzünü qırışıqda və ümumi hissəsi mərkəzlər mərkəzə qırışıqda yerləşir. Nitq qabiliyyəti də beyin qabığının quruluşu ilə əlaqədardır. Beyin qabığının bu sahələri nitq üzvləri ilə əlaqədar olub II siqnal sistemində aiddir. Nitqin, görmə eşitmə mərkəzi yazı və şifahi nitqin hərəkəti mərkəzləri ayırd edilir.

Nitqin görmə mərkəzi aşağı təpə paycığında, bucaq qırışığında, nitqin eşitmə mərkəzi yuxarı gicgah qırışığının dal hissəsində, yazı nitqinin hərəkəti mərkəzi orta alın qırışığında, şifahi nitqin hərəkəti mərkəzi isə aşağı alın qırışığında yerləşir.

Nitqin görmə mərkəzi pozulduqda insan savadlı olmasına baxmayaraq hərfləri

tanımır, nitqin eşitmə mərkəzi pozulduqda insan başqalarının sözünü eşidirsədə ancaq başa düşmür. Yazı nitqinin hərəkəti mərkəzi yuxarı ətraf əzələlərinin mərkəzi ilə əlaqədar olduğu üçün belə halda əzələlərdə ifliclik olmamasına baxmayaraq insan yazmaq qabiliyyətini itirir. Şifahi nitqin hərəkəti mərkəzi pozulduqda isə insan başqalarının sözünü təkrar edə bilmir.

Kiçik qan dövranı – ağ ciyər kötüyü vasitəsilə ürəyin sağ mədəciyindən başlayır. Ağ ciyər kötüyü sağ və sol ağciyər arteriyalarına bölünür, bunlar da ağciyər qapılarından daxil olaraq şaxələnir və kapilyar sistemə keçir. Bu kapilyarlar ağciyər alveollarını əhatə edir. Ağ ciyərlərdə kapilyar sistemindəki qan ilə alveollardakı hava arasında qazlar mübadiləsi gedir. Mübadilədən sonar əmələ gəlmiş arterial qan hər ağciyərdən bir cüt ağciyər venası ilə ürəyin sol qulaqcığına aparılır, burada da kiçik qan dövranı tamam olur. Sol qulaqcığa tökülən arterial qan sol mədəciyə keçir.

Arteriaların divarı 3 qışadan ibarətdir : **1) daxili – intima qışası 2) orta qışa 3) xarici qışa**

İntima qışası endoteldən, orta qışa sayə əzələ və elastiki liflərdən və xarici qışa icərisində boylama elastiki liflər yerləşən lifli birləşdirici toxumadan əmələ gəlir. Boyuk arteriaların divarının orta qışasında elastiki liflər çox, əzələ lifləri isə nisbətən az olur. Lakin, ürəkdən uzaqlaşdıqca bu nisbət dəyişir, yəni elastiki liflər azalır əzələ lifləri isə artır. Buna səbəb boyuk arterialarda qanın ürəyin yığılması zamanı əmələ gələn qüvvə hesabına cərəyan etməsidir. Ürəkdən uzaqlaşdıqca bu qüvvə azaldığı üçün arteriaların divarında əzələ lifləri artır ki, bu da yığılaraq qanın cərəyanına kömək edir. Venaların divarı da arteria divarı kimi üç qatdan – **intima, orta, xarici** qışadan ibarətdir. Orta qışadan elastiki və sayə əzələ liflərinin miqdarı az, birləşdirici toxuma lifləri isə çox olur. Buna görə də venalar elastiki olmadığı üçün kəsildikdə tez qapanır.

Kapilyarların divarı isə əsas səfhə üzərində yerləşən bir qat yastı endoteldən ibarətdir. Burada əzələ qışasının olmaması müəyyən funksional əhəmiyyətə malikdir. Kapilyarların divarında əzələ qışası olmadığı üçün qan yavaş axır və mübadilə yaxşı gedir.

Arteriaların şaxələnməsi iki tipdə olur :

1) monopodial tip; 2) dixotomik tip. Monopodial tipdə əsas damar uzun olub növbə ilə yan şaxələr verir, dixotomik tipdə isə əsas damar qısa olub haçalanma üsulu ilə şaxələnir

Ürək qan damar sisteminin mərkəzini təşkil edir. Ürək yastılaşmış qanusabənzər əzələvi bir üzvdür. Bunun yuxarı, sağa və dala baxan enli ucu-əzası, aşağı, sola və önə baxan ucu – zirvəsi adlanır. Ürəyin iki səthi: ön döş-qabırğa, dal – aşağı diafraqma səthləri vardır. Ürəyin döş qabırğa və diafraqma səthlərinin üzərində ön və dal mədəcikarası şırım və xarici səthinin yuxarı hissəsində köndələn istiqamətdə gedən ürəyin tac şırımını yerləşir. Beləliklə, ürək xaricdən ön və dal mədəcikarası və tac şırımlar vasitəsilə dörd kameraya bölünür: yuxarı hissələrinə sağ və sol qulaqcıq, aşağı hissələrinə sağ və sol mədəcik deyilir.

Sağ qulaqcıq sol qulaqcıqdan qulaqcıqarası arakəsmə və sağ mədəcik sol mədəcikdən mədəcikarası arakəsmə ilə ayrılır. Sağ qulaqcıq sağ mədəciklə, sol qulaqcıq sol mədəciklə birləşir. Qulaqcıqların ön hissəsi çıxıntı şəklində olub qulaqcıq seyvanı adlanır. Sağ qulaqcığa yuxarı və aşağı boş vena və ürək venaları açılır. Aşağı boş venanın sağ qulaqcığa açılan yerində qapaq yerləşir ki, buda ürəyin daxili qişasının iki qatından əmələ gəlmişdir.

Ürəyin divarı üç qatdan təşkil olunmuşdur : **1) ürəyin daxili qişası – endokart 2) ürəyin əzələ qişası – miokard 3) ürəyin xarici qişası – epikartdan** ibarətdir

Ürək, qan-damar sistemi. Böyük və kiçik qan-damar sisteminin inkişafı. Döl qan dövrəsi.

Damar sistemi 2 hissəyə bölünür. **1.** qan damar sistemi. **2.** limfa sistemi.

Qan damar sisteminin mərkəzi hissəsini ürək, ucqar hissəsini qan damarları təşkil edir. Qan damarları arterialar, venalar və kapilyarlara bölünür.

Qanı ürəkdən mühitə aparan damarlara **arterialar**, mühitdən ürəyə gətirən damarlara **venalar**, venalarla arteriaları birləşdirən tük damarlara isə **kapilyarlar** deyilir.

Kapilyaronu arterialar **arteriola**, kapilyarlardan sonrakı venalar isə **venula** adlanır. Qan bədəndə cərəyan edərək venalarla ürəyə gəlir və ürəkdən yenə arterialar vasitəsilə üzv və toxumalara paylanır. Qanın tərkibində qida maddələri və oksigen daşınır. Qan-damar sistemi bədəndə iki dövrən təşkil edir. Bunlardan birinə böyük, digərinə isə kiçik qan dövrənı deyilir. Böyük qan dövrənı aorta vasitəsilə ürəyin sol mədəciyindən başlanır. Aorta arterial qanı bütün üzvlərə, toxumalara və hüceyrələrə daşıyır. Aorta ürəkdən uzaqlaşdıqca orta və kiçik arterialara şaxələnir, bunlar da ən axırda kapilyar sisteminə keçir. Kapilyar sistemində qan ilə hüceyrələr arasında gedən mübadilə nəticəsində qandan lazımi qida maddələri və oksigen hüceyrələrə, hüceyrələrdən isə zərərli maddələr və karbon qazı qana keçir. Mübadilədən sonra əmələ gəlmiş venoz qan venoz kapilyarlara toplanır. Venoz kapilyarlar toplaşaraq kiçik venaları, bunlar da bir-birilə birləşərək ən axırda iki böyük vena – yuxarı və aşağı boş venaları təşkil edir. Bunlar da ürəyin sağ qulaqcığına açılır ki, burada da böyük qan dövrənı tamam olur. Sağ qulaqcığa tökülən venoz qan sağ mədəciyə keçir. Burada da kiçik qan dövrənı başlanır.

Ürəyin daxili qişası nazik və şəffaf birləşdirici toxumalardan ibarət olub daxili səthi endotel ilə örtülür. Bu qişa qulaqcıqları örtərək, mədəciklərə keçərkən qulaqcıq – mədəcik qapaqlarını və mədəcikləri örtərək damarlara keçərkən ağciyər kötüyü və aorta qapaqlarını əmələ gətirir. Ürəyin əzələ qişası onun ən əhəmiyyətli qişası olub eninəzolaqlı əzələ toxumasından ibarətdir. Lakin, eninəzolaqlı skelet əzələlərindən fərqli olaraq ürək əzələsi lifləri bir-birinə atmalar verərək top əmələ gətirir. Qulaqcıqların əzələ qişası səthi və dərin qatdan təşkil olunmuşdur. Səthi əzələ qatı köndələn əzələ liflərindən ibarət olub özü də hər iki qulaqcığı əhatə edir. Dərin qat isə həlqəvi liflərdən ibarət olub, hər qulaqcıq üçün ayrı olur. Mədəciklərin əzələ qişası isə səthi, boylama, orta həlqəvi və dərin boylama qatından ibarətdir. Bunların gördükləri iş qulaqcıqlardan artıq olduğu üçün divarları da bir qədər qalın olur. Sol mədəcik qanı böyük dövrənə verdiyi üçün onun divarı sağ mədəcikdən təxminən 3 dəfə qalındır. Qulaqcıqların əzələ qişası mədəciklərin əzələ qişası ilə yalnız qulaqcıq-mədəcik dəstəsi keçən yerdə rəbitədə olur. Ürəyin serroz qişası – epikard əzələ qişasını xaricdən örtərək onunla sıx rəbitədə olub, xarici səthi mezotel ilə

örtülür. Ürəyin serroz qişası mədəcikləri və qulaqcıqları örtərək davamı ürək kisəsinə - perikarda keçir.

Ürək kisəsi konus şəklində olub, əsası diafraqmanın vətər mərkəzinə birləşmişdir. Bu xarici lifli və daxili serroz təbəqədən təşkil olunmuşdur.

Bu iki təbəqənin arasında ürək kisəsi boşluğu yerləşir. Bu boşluq yarıq şəklində olub, normal halda içərisində $50-60 \text{ sm}^3$ serroz maye olur.

Döl qan dövranı. Ana bətnində inkişaf edən dol ağ ciyərlərlə tənəffus etməyi ucun kicik qan dövranı fəaliyyətdə olmur. Döl həyat fəaliyyəti üçün lazım olan maddələri və oksigeni ana qanından alır. Dölün qanının qida maddələri və oksigenlə zənginləşməsi, karbon qazı və mübadilə məhsullarından azad olunması cift adlanan xüsusi üzvdə gedir. Cift nəlbəki boyda, 500 qram ağırlığında olub, uşaqlığın selikli qişası və dölün xovlu qişalarından inkişaf edir, özü də göbək ciyəsi vasitəsilə döllə rəbitədə olur. Göbək ciyəsinin tərkibində 1 cüt göbək arteriaları və 1 göbək venası gedir. Göbək arteriaları döldən qarışıq qanı ciftə gətirir. Göbək venası isə ciftdən arterial qanı dölə aparır. Göbək venası göbək halqasından dölün qarın boşluğuna keçir. Anadan uşaqlıq arteriası ilə arterial qan ciftde olan xovarası sahəyə tökülür. Döldən qarışıq qanı gətirən göbək arteriaları xovların içərisində kapilyar sistemə keçir. Döl qanı ilə ana qanı kapilyarların və xovların divarları vasitəsilə bir-birindən ayrılır. Buradan osmos və diffuziya nəticəsində ana qanından oksigen və qidalı maddələr döl qanına keçir. Nəticədə əmələ gəlmiş arterial qan göbək venası ilə dölə doğru gedərək göbək halqasından dölün qarın boşluğuna daxil olur. Qaraciyərin qapısı bərabərliyində göbək venası iki şaxəyə bölünür. Bunlardan biri qapı venasına, digəri isə venoz axacaq adı ilə aşağı boş venaya açılır. Beləliklə aşağı boş venada olan venoz qan göbək venası ilə gələn arterial qanla qarışaraq aşağı boş vena vasitəsilə ürəyin sağ qulaqcığına tökülür. Buradan aşağı boş venanın ağzında yerləşən qapaq həmin qanın istiqamətini döl qan dövranı zamanı qulaqcıqlara və arakəsmənin üzərində yerləşən oval dəliyə doğru yönəldir. Beləliklə də aşağı boş vena ilə gələn qan oval dəlik vasitəsilə sağ qulaqcıqdan sol qulaqcığa keçir. Sol qulaqcıqdan isə qan sol mədəciyə keçir ki, buradan da aorta başlayır.

Sağ qulaqcığa aşağı boş venadan başqa bir də yuxarı boş vena açılır. Yuxarı boş vena ilə sağ qulaqcığa tökülmüş, venoz qan isə sağ mədəciyə və oradan ağciyər kötüyünə keçir. Lakin döl qan dövrənı zamanı ağciyərlər fəaliyyətdə olmadığı üçün həmin qanın çox hissəsi bu zaman arterial axacaq vasitəsilə ağciyər kötüyündən aorta qövsünün enən aortaya keçən yerinə tökülür.

Döl qan dövrənı bir sıra xüsusiyyətləri ilə daimi qan dövrənından fərqlənir. Bu xüsusiyyətlərə aşağıdakılar aiddir.

- 1. dölün qarışıq qanla təchiz olunması;**
- 2. qulaqcıqların oval dəlik vasitəsilə bir-birilə rəbitədə olması;**
- 3. ağciyər kötüyü ilə aorta qövsünün sonu arasında arterial qanın olması;**
- 4. göbək venası ilə aşağı boş vena arasında venoz axacağın olması;**
- 5. qanın ciftədə təmizlənməsi;**

Qalxan aorta və aorta qovsundə aşağı boş vena ilə gələn qarışıq qan olur, enən aortada isə aşağı boş vena ilə gələn qarışıq qan üzərinə yuxarı boş vena ilə gələn venoz qan da tökülür. Odur ki, qalxan aorta və aorta qövsündə olan qan nisbətən təmiz olduğu üçün onlardan çıxan şaxələrlə qidalanan nahiyələr enən aortanı şaxələri ilə qidalanan nahiyələrə nisbətən yaxşı inkişaf edir.

Bəzən oval dəlik və arterial axacaq tutulmadıqda anadangəlmə ürək qüsuru meydana çıxır. Belə hallarda arterial qan venoz qanla qarışır. Daimi qan dövrənında isə arterial və venoz qan ayrı-ayrı damarlarda cərəyan etdiyi üçün bir-birinə qarışmır.

**Sinir sistemi, təsnifatı. Onurğa beynin quruluşu,
sinirləri və əmələ gətirdikləri kəlləflər.**

Canlı orqanizm daima onu əhatə edən xarici mühitdən qıcıqları qəbul edərək onlara qarşı müvafiq cavab verir. Ali heyvanlarda o cümlədən insanda orqanizm ilə xarici mühit arasında rabitə sinir sistemi vasitəsilə yaranır. Sinir sistemi bir tərəfdən bütün toxumaları və sistemləri bir-birilə əlaqələndirərək orqanizmin tamlığını yaradır, digər tərəfdən isə orqanizmi xarici mühitlə rabitələndirir.

Sinir sistemi sinir toxumasından təşkil olunmuşdur. Sinir toxuması qıcıqlanma və oyanmanı nəql etmə vasitəsilə xarakterizə olunur. Oyanmanın sinir sistemində yayılmasına **impuls** deyilir.

Quruluşca sinir toxuması sinir hüceyrələrindən və neyroqliadan ibarətdir. Neyroqliya sinir sistemindən istinatıofik vəzifə daşıyır.

Sinir hüceyrələrinin uzun çıxıntıları, yəni neyrit yaxud akson hüceyrə cismindən xaric olunduqdan sonra şvan və mielin qişaları ilə örtülərək sinir liflərini əmələ gətirir. Qişalarda olan nisbətində görə 4 cür sinir lifi ayırd edilir:

1. **mielin qişalı sinir lifləri;**
2. **şvan qişalı sinir lifləri;**
3. **həm mielin, həm də şvan qişalı sinir lifləri;**
4. **qişasız yaxud çılpaq sinir lifləri.**

Mielin və şvan qişalı sinir lifləri beyin və onurğa beyni sinirlərində, mielin qişalı sinir lifləri mərkəzi sinir sisteminin ağ maddəsində, şvan qişası olan liflərə simpatik sinir sistemində, çılpaq sinir lifləri mərkəzi sinir sisteminin boz maddəsində təsadüf olunur.

Sinir lifləri bir yerə toplaşaraq kiçik sinir dəstələrini, bunlar da bir yerə toplaşaraq böyük sinir dəstələrini nəhayət bunlar isə siniri təşkil edir. Sinirlər bir-birinə liflər verərək sinir rabitələrini əmələ gətirir.

Sinir hüceyrələri çıxıntılarının miqdarına görə 3 yerə bölünür:

1. **tək çıxıntılı;**
2. **iki çıxıntılı;**
3. **cox çıxıntılı;**

Bundan başqa bir də yalancı unipoliar sinir hüceyrələri vardır. Belə hüceyrələrin cismindən 1 çıxıntı xaric olaraq sonra «T» şəklində 2 yerə bölünür.

Vəzifə cəhətcə reseptor və effektor neyronlar ayırd edilir. Oyanmanın reseptordan effektora keçməsinə, daha doğrusu qəbul olunmuş qıcığa qarşı mərkəzi sinir sisteminin iştirakı ilə verilən cavaba **refleks** deyilir. Refleks hadisəsinin getməsi üçün lazım olan yola **refleks qövusu** deyilir.

Refleks qövusu 5 hissədən ibarətdir: **1. reseptor – qıcığı qəbul edərək onu sinir oyanmasına çevirir. 2. afferent və ya reseptor sinir lifi – sinir oyanmasını mərkəzə doğru nəql edir. 3. mərkəz - qəbul olunmuş qıcığa qarşı cavab verir. 4. efferent və ya**

effektor sinir lifi – mərkəzdən oyanmanı işçi üzvə daşıyan sinir lifi. 5. effektor – efferent sinir lifini işçi üzvə daxil olan ucu.

İştirak edən neyronların miqdarına görə sadə və mürəkkəb refleks qövsləri ayırılır. Əgər refleks qovsunun əmələ gəlməsində 2 neyron iştirak edərsə sadə, ikidən çox neyron iştirak edərsə mürəkkəb refleks qövsü adlanır.

Sinir sistemində ağ və boz maddəyə təsadüf olunur. Ağ maddə sinir hüceyrələrinin uzun çıxıntılılarından, yəni neyrit yaxud aksonlardan, boz maddə isə hüceyrə cismləri ilə qısa çıxıntılardan əmələ gəlir. Ağ maddə içərisində boz maddə toplantısına nüvə deyilir. Mərkəzi sinir sistemində daxil olan və ondan xaric olan sinir lifi dəstələri isə kök adlanır. Mühitdə sinir hüceyrələri toplantısına **qanqlion** deyilir. İnsanın vahid sinir sistemi şərti olaraq iki hissəyə bölünür : **1. somatik sinir sistemi. 2. vegetativ sinir sistemi.**

Somatik sinir sistemi hərəkət aparatını, daxili üzvlərdə olan eninəzolaqlı əzələləri, dərinini, ağız və burun boşluğunun selikli qişasını və duyğu üzvlərini **ennrvaziya** edir.

Vegetativ sinir sistemi isə bütün daxili üzvləri, vəziləri, dərinin sayə əzələlərini, ürək və damarları innervaziya edir. Vegetativ sinir sistemi eninəzolaqlı əzələlərdə də liflər verərək onların tonusunu tənzim edir.

Somatik sinir sistemi özü də **mərkəzi və ucqar sinir sistemində** bölünür. Mərkəzi sistemə baş beyin və onurğa beyni, ucqar sinir sistemində isə 12 cüt kəllə və 32 cüt onurğa beyni sinirləri aiddir. Vegetativ sinir sistemi də öz növbəsində **simpatik və parasimpatik sinir sistemində** bölünür.

Sinir sistemi xarici rüşeymi vərəqdən, yəni ektodermadan inkişaf edir. İlk dəfə rüşeymi həyatın üçüncü həftəsində rüşeymin arxa hissəsində ektoderma üzərində bir qalınlaşma əmələ gəlir ki, buna da sinir səhifəsi deyilir. Sonra sinir səhifəsinin ortasında boylama istiqamətdə bir şırım meydana çıxaraq dərinləşməyə başlayır. Şırım dərinləşdikcə kənarları tədricən bir-birinə yaxınlaşır və birləşərək sinir borusunu əmələ gətirir. Sinir borusu sonradan qısa kranial və uzun kadual hissələrə bölünür. Kranial hissədən baş beyin, kadual hissədən isə onurğa beyni inkişaf edir. Baş beyin təşkil edən hissə 3 qovuğa bölünür.

1. **ön beyin qovluğu;**
2. **orta beyin qovluğu;**
3. **romba bənzər beyin qovluğu;**

Sonra ön beyin qovluğunun ön hissəsi sürətlə inkişaf edərək 3 beyni, dal hissədən isə əlavə beyin əmələ gəlir. Beləliklə 5 beyin qovluğu meydana çıxır.

1. **uc beyin;**
2. **ara beyin;**
3. **orta beyin;**
4. **arxa beyin;**
5. **əlavə beyin.**

Bu qovuqlardan beynin bütün hissələri inkişaf edir. Beyin səhifəsi əvvəlcə 1 qat hüceyrədən ibarət olur. Beyin borusu əmələ gəldikdən sonra 3 qat hüceyrələr meydana çıxır. Bunlardan daxili qat hüceyrələrdən mərkəzi sinir sisteminin boşluqlarını örtən **ependim** hüceyrələri, orta qatdan mərkəzi sinir sisteminin boz maddəsi, yəni neyroblastlar və xarici qatdan mərkəzi sinir sisteminin ağ maddəsi inkişaf edir. Onurğa beyin kişilərdə 45 sm, qadınlarda isə 41-42 sm uzunluqda, öndən arxaya doğru yastılaşmış silindir şəklində olub onurğa kanalında yerləşir. Yuxarı ucu I boyun fəqərəsinin yuxarı kənarı bərabərində uzunsov beyinə keçir. Aşağı ucu isə I-II bel fəqərələri bərabərliyində nazıqlaşaraq beyin konusunu əmələ gətirir. Beyin konusunun məbədinin aşağıya doğru üç sap təşkil edir. Bu da II buzdum fəqərəsinə qədər enir. Onurğa beynin ön səthi ilə boylama istiqamətdə 1 yarıq və dal səthi ilə 1 şırım gedir ki, bunların vasitəsilə də onurğa beynin ağ maddəsi 2 simmetrik yarıya – sağ və sol hissəyə bölünür. Bunların da hərəsi ön yarığa və dal şırıma paralel gedən ön və dal yan şırımlar vasitəsilə üç ciyəyə bölünür: **ön ciyə, dal ciyə və yan ciyə**. Ön ciyə ön yarıqla ön yan şırımın arasında, yan ciyə ön və dal yan şırımların arasında, dal ciyə dal yan şırımla dal orta şırımın arasında yerləşir.

Onurğa beynin ön ciyəsində hərəki ön qabıq – onurğa beyni yolu və ya ön piramid yol yerləşir. Dal ciyə isə hissi liflərdən ibarət olub, mühitən impulsları beyin qablığının hissi mərkəzlərinə gətirir. Bu ciyə boyun və döş nahiyəsində dal ara şırım ilə nazik və paza

bənzər dəstələrə bölünür. Bunlardan nazik dəstə içəri tərəfdə, pazabənzər dəstə isə bayır tərəfdə yerləşir.

Yan ciyədə həm hissi, həm də ki hərəki yollar vardır. Hissi yollara ön onurğa beyni – **beyincik yolu**, dal onurğa beyni – **beyincik yolu** və onurğa beyni - **qabar yolu** aiddir. Onurğa beyni – beyincik yolları əzələlərdə, vətərlərdə, bağlarda və oynaqlarda yerləşən reseptorlardan impulsları beyincikdə yerləşən hərəkətləri koordinasiya edici mərkəzlərə aparır. Onurğa beyni – qabar yolu isə dəridə yerləşən reseptorlarda oyanmanı görmə qabarına və oradan isə qabar – qabıq yolu vasitəsilə beyin qabığına verir.

Yan ciyədə yerləşən hərəki yollara yan qabıq onurğa beyni yolu, yaxud yan piramid yol və qırmızı nüvə - onurğa beyni yolu aiddir.

On və yan piramid yollar hərəki impulsları beyin qabığından onurğa beyninə və oradan isə mühitə aparır.

Onurğa beyni quruluşca ağ və boz maddədən ibarətdir. Ağ maddə xaricdə, boz maddə isə daxildə yerləşir. Boz maddə onurğa beynin köndələn kəsiyində “**H**” yaxud qanadları açılmış kəpənəyə bənzəyir: bunun ön hissəsi **on buynuz**, dal hissəsi isə **dal buynuz** adlanır. Ön və dal buynuzlardan başqa onurğa beyninin döş və bel hissəsində yan buynuzlar vardır: ön buynuzda hərəki neyronların cismi, dal buynuzda ara neyronlar və yan buynuzda simpatik mərkəzlər yerləşir.

Onurğa beynin boz maddəsinin sağ və sol yarısı ön və dal boz bitişmələr vasitəsilə bir-birilə birləşir. Bunlardan başqa ön ağ bitişmə vardır ki, bu da ön ciyələri bir-birilə birləşdirir.

Onurğa beynin boz maddəsində aşağıdakı nüvələr yerləşir: dal buynuzun əsasının içəri tərəfində **arxa nüvə** və dal buynuzun **xüsusi nüvəsi**, yan buynuzda **simpatik nüvə**, ara məntəqədə **içəri və bayır nüvə**, ön buynuzda 5 **hərəki nüvə** yerləşir. Hər bir nüvə çox çıxıntılı sinir hüceyrələrindən ibarətdir ki, bunların da qısa çıxıntıları boz maddədə şaxələnir, uzun çıxıntıları isə ağ maddəni təşkil edir.

Onurğa beyninin boz maddəsinin mərkəzində mərkəzi kanal yerləşir ki, IV mədəciklə birləşir. Onurğa beynindən çıxan və onurğa beyninə daxil olan sinir lifləri ön və

dal kökləri təşkil edir. Ön kök ön buynuzun hərəki hüceyrələrinin və yan buynuzun hüceyrələrinin çıxıntılarında, dal kök isə onurğa beyni qanqlionunda yerləşən yalançı unipolyar hissi hüceyrələrin mərkəzi çıxıntılarında əmələ gəlir.

Fəqərəarası dəlikdə ön və dal köklər bir-birilə birləşərək 31 cüt qarışıq onurğa beyni sinirlərini əmələ gətirir. Bunlardan 8 cütü böyun, 12 cütü döş, 5 cütü bel, 5 cütü oma, 1 cütü büzdümdür. Hər bir onurğa beyni siniri fəqərəarası dəlikdən xaricə çıxtıqdan sonra 4 şaxə verir: **ön, dal, qayıdan və birləşdirici**. On şaxələr tərkibcə qarışıqdır. Yəni tərkibində həm hərəki həm də hissi liflər vardır. Döş sinirlərindən başqa bütün onurğa beyni sinirlərinin ön şaxələri bir-birilə birləşərək kələf əmələ gətirir. Bu kələflərdən çıxan sinirlər gövdənin ön hissəsinin və ətrafları innervasiya edir. Döş sinirlərinin ön şaxələri isə qabırğaarası sahələrdə yerləşərək qabırğaarası sinirləri təşkil edir.

Dal şaxələr də tərkibcə qarışıq olur və arxanın əzələlərini və dərisini innervasiya edir. Birləşdirici şaxələr isə onurğa beyni seqmentlərini simpatik kötük qanqlionları ilə birləşdirir. Onurğa beyni onurğa kanalından qısa olduğu üçün onurğa beyni sinirləri özlərinə müvafiq dəliklərə çatmaq üçün aşağı enir. Bunun nəticəsində bel, oma və büzdüm sinirləri beyin konusu ilə birlikdə uc sapı əhatə edərək at quyruğu əmələ gətirir.

Onurğa beynindən ətraflara gedən sinirlər çıxan yerlərdə 2 qalınlaşma əmələ gəlir.

1. boyun qalınlaşması;

2. bel qalınlaşması.

Boyun qalınlaşması nahiyəsində yuxarı ətrafa, bel qalınlaşması nahiyəsində isə aşağı ətrafa gedən sinirlər çıxır. Onurğa beyninin hər bir cüt sinirə müvafiq hissəsi **onurğa beyni seqmenti** adlanır. Beləliklə də onurğa beyni 31 seqmentdən ibarətdir.

