*Лекція № 16*

*Тема:* Головний мозок. Будова довгастого мозку і мосту

*План:*

1. Топографія головного мозку. Класифікація відділів головного мозку за будовою, розвитком та формою.
2. Поверхні головного мозку. Борозни і частки півкуль великого мозку.
3. Анатомічні структури на нижній поверхні головного мозку.
4. Анатомічні структури на медіальній поверхні головного мозку.
5. Загальна будова стовбура мозку.
6. Довгастий мозок.
7. Задній мозок. Будова мосту.

*1. Топографія головного мозку. Класифікація відділів головного мозку за будовою, розвитком та формою*

**Головний мозок (encephalon)** з його оболонками розташовується в порожнині мозкового черепа. Маса мозку дорослої людини складає близько 1500 г (1100-2000 г), що становить приблизно 2 % від загальної маси тіла.

За будовою та розвитком виділяють п’ять відділів головного мозку: кінцевий мозок (telencephalon), проміжний мозок (diencephalon), середній мозок (mesencephalon), задній мозок (metencephalon), який складається з мосту (pons) i мозочка (cerebellum), та довгастий мозок (myelencephalon).

За формою і топографічними співвідношеннями структур головний мозок поділяють на три великі частини: великий мозок (cerebrum), який складається із двох півкуль, мозочок (cerebellum) i стовбур головного мозку (truncus encephalicus), що складається з myelencephalon, pons i mesencephalon.

Найрозвиненіша, велика і функціонально значима частина мозку - **півкулі великого мозку (hemispheria cerebri)**, які прикривають собою всі інші частини головного мозку. Півкулі великого мозку відділені одна від одної *поздовжньою щілиною великого мозку (fissura longitudinalis cerebri)*, в глибині якої залягає ***мозолисте тіло (corpus collosum),*** яке утворене комісуральними волокнами, що з'єднує обидві півкулі. *Поперечна щілина великого мозку (fissura transversa cerebri)* відокремлює півкулі головного мозку від мозочка, що розташований назад і донизу від потиличних часток півкуль. Нижче мозочка лежить довгастий мозок, який переходить в спинний мозок. Треба зазначити, що **стовбур головного мозку (truncus encephalicus)** є філогенетично найстарішою частиною головного мозку (*paleencephalon*). В задній черепній ямці стовбур мозку розташований на потиличній кістці. Він переходить крізь *вирізку намету (incisura tentorii)* в середню черепну ямку, де лягає на тіло клиноподібної кістки. **Мозочок (cerebellum)** розміщується дорсальніше стовбура мозку і займає задню черепну ямку. Великий мозок займає більшу частину середньої і передньої черепних ямок: *скронева частка (lobus temporalis)* розташована на клиноподібній і скроневій кістках, *лобова частка (lobus frontalis)* міститься на очноямковій поверхні лобової кістки.

***2. Поверхні головного мозку. Борозни і частки півкуль великого мозку***

Вивчення головного мозку звичайно починають із зовнішніх структур, які добре помітні на поверхнях головного мозку.

**Верхньо-латеральна поверхня мозку (facies superolateralis)** опукла, утворена півкулями великого мозку. **Нижня поверхня (основа) мозку (basis cerebri)** сплощена, на неї виходять 12 пар черепних нервів. На верхньо-латеральній, медіальній і нижній поверхнях півкуль великого мозку розташовані *борозни (sulci)*. Глибокі борозни розділяють кожну з півкуль на ***частки великого мозку (lobi cerebri)***, дрібні відокремлюють ***звивини великого мозку (giri cerebri).*** Частки називаються так само, як і кістки, до яких вони прилягають: лобова частка (lobus frontalis), скронева частка (lobus temporalis), тім’яна частка (lobus parietalis), потилична частка (lobus occipitalis), острівець (insula), лімбічна або обідкова частка (lobus limbicus). Між лобовою і скроневими частками залягає *бічна борозна (sulcus lateralis)* – борозна Сільвія. Між лобовою і тім’яною частками розташована *центральна борозна (sulcus centralis)* – борозна Роланда. Між тім’яною і потиличною частками на присередній поверхні визначається *тім’яно-потилична борозна (sulcus parietooccipitalis)*.

*Лобова частка* розташована попереду від центральної і бічної борозни; її кора виконує такі функції: рухова, функція мови, мислення, вищий рівень афективної поведінки.

*Тім’яна частка* залягає між центральною і тім’янопотиличною борознами; її кора відповідає за соматосенсорні процеси.

*Потилична частка* розміщується позаду тім’янопотиличної борозни; її кора містить зоровий центр.

*Скронева частка* міститься нижче бічної борозни; її кора пов’язана з реалізацією пам’яті і слуху.

*Острівець, або острівцева частка,* розташований в глибині бічної борозни; його кора є регулятором вегетативних функцій.

*Лімбічна, або обідкова частка* залягає на присередній поверхні півкуль; в її корі локалізуються нюхові центри, регулятори функцій внутрішніх органів, регулятори базових (первинних) емоцій та поведінкової активності.

***3. Анатомічні структури на нижній поверхні головного мозку***

Найбільше зовнішніх структур головного мозку розташовано на його ***нижній поверхні (основі головного мозку).***

Більшу частину основи мозку займають вентральні поверхні лобових і скроневих часток півкуль, міст, довгастий мозок, мозочок.

У передній частині основи мозку залягає *fissura longitudinalis cerebri*. З обох боків від неї, у парній паралельній їй *нюховій борозні (sulcus olfactorius)* лобової частки лежить *нюхова цибулина (bulbus olfactorius)*, до якої підходять 15-20 тонких нюхових нервів, що виходять з порожнини носа через отвори пластинки решітчастої кістки. Нюхова цибулина переходить в *нюховий тракт (tractus olfactorius)*, задній відділ якого потовщується, розширюється, утворюючи *нюховий трикутник (trigonum olfactorium)*, який, в свою чергу, переходить в *передню продірявлену речовину (substantia perforata anterior)* - невелика площадка з безліччю малих отворів, через які усередину мозку проходять артерії. Медіально від продірявленої речовини знаходиться тонка, сіра *термінальна пластинка (lamina terminalis)*, що замикає на нижній поверхні мозку задні відділи поздовжньої щілини великого мозку. Ззаду до неї прилягає *зоровий перехрест (chiasma opticum)*, утворений волокнами, які йдуть в складі *зорових нервів (nervus opticus)*, що проникають в порожнину черепа з очниць. Від зорового перехресту в задньо-латеральному напрямку відходять *зорові тракти (tracti optici)*. До задньої поверхні зорового перехресту прилягає *сірий бугор (tuber cinereum)*. Нижній відділ сірого бугра витягнутий у вигляді трубочки, яка отримала назву *воронки (infundibulum)*. До нижнього кінця воронки прикріплений круглий *гіпофіз (hypophysis)*, розташований в порожнині черепа, в ямці турецького сідла, тому при виділенні мозку з черепа гіпофіз відривається від воронки. Ззаду до сірого бугра прилягають два білих кулястих *соскоподібних тіла (corpora mamillaria)*. Ззаду від зорових трактів розташовані поздовжньо орієнтовані ***ніжки мозку (crus cerebri)***, між якими знаходиться *міжніжкова ямка (fossa interpeduncularis)*, обмежена спереду соскоподібними тілами. Дно ямки утворено *задньою продірявленою речовиною (substantia perforata posterior)*, через отвори якого в мозок проникають артерії. Ніжки мозку сполучають міст з півкулями великого мозку. На внутрішній поверхні кожної ніжки мозку біля переднього краю мосту виходить *окоруховий нерв (III)*, а збоку від ніжки мозку - *IV (блоковий) черепний нерв*. Корінці блокового нерва виходять з мозку на дорсальній поверхні, позаду нижніх горбків покришки середнього мозку, збоку від вуздечки верхнього мозкового вітрила. Ніжки мозку ззаду переходять у потовщений поперечно розташований валик - ***міст (pons)***. Від моста назад і латерально розходяться середні ніжки мозочка, що з'єднують міст з мозочком. На межі між мостом і середньою мозочковою ніжкою з кожного боку виходить корінець *трійчастого нерва (V)*.

Каудально (нижче) моста знаходяться вентральні (передні) відділи довгастого мозку, на яких медіально розташовані піраміди, відокремлені одна від одної передньою серединною щілиною, а латерально лежать округлі оливи. На межі, що розділяє міст і довгастий мозок, з боків від передньої серединної щілини з мозку виходять корінці *відвідного нерва (VI).* Латерально, між середньою мозочковою ніжкою і оливою, з кожного боку послідовно розташовані корінці *лицьового (VII)* і *присінкові-завиткового (VIII) нервів*. Дорсальніше оливи в малопомітній борозні з мозку виходять корінці *язикоглоткового (IX), блукаючого (X) і додаткового (XI) черепних нервів*. У борозні між оливою і пірамідою з довгастого мозку виходять корінці *під'язикового нерва (XII).*

***4. Анатомічні структури на медіальній поверхні головного мозку***

На сагітальному розрізі головного мозку вздовж поздовжньої щілини великого мозку видно **медіальну поверхню півкулі великого мозку (facies medialis hemispherii)**. Ділянки лобової, тім'яної і потиличної часток кожної півкулі відділені від мозолистого тіла *борозною мозолистого тіла (sulcus corporis callosi)*.

Середня частина мозолистого тіла називається *стовбур (truncus corporis callosi)*. Передні його відділи, згинаючись донизу, утворюють *коліно мозолистого тіла (genu corporis callosi)*, яке ще більш донизу стоншується і утворює *дзьоб мозолистого тіла (rostrum corporis callosi)*, що донизу триває в *термінальну пластинку (lamina terminalis)*, яка зростається з передньою поверхнею зорового перехресту. Задні відділи мозолистого тіла помітно потовщені та закінчуються вільно у вигляді *валика (splenium corporis callosi)*.

Під мозолистим тілом розташовується тонка біла пластинка - ***склепіння (fornix)*.** Поступово віддаляючись від мозолистого тіла і створюючи дугоподібний вигин вперед і вниз, тіло склепіння триває в *стовп склепіння (columna fornicis)*. Нижня частина кожного стовпа склепіння спочатку підходить до термінальної пластинки, а далі відходить в латеральну сторону і направляється назад, закінчуючись в соскоподібному тілі. Між стовпами склепіння ззаду і термінальною пластинкою спереду розташований пучок нервових волокон, що йде поперечно і має на зрізі вид овалу білого кольору, - це *передня спайка (comissura rostralis, s. anterior)*. Спайка, як і поперечні волокна мозолистого тіла, з'єднує передні відділи півкуль великого мозку. Ділянка, обмежена зверху і спереду мозолистим тілом, знизу - його дзьобом, термінальною пластинкою і передньою спайкою, а ззаду - стовпом склепіння, зайнята тонкою сагітально орієнтованою пластинкою мозкової речовини - *прозорою перегородкою (septum pellicidium)*.

***5. Загальна будова стовбура мозку***

Структури, розташовані нижче*кінцевого мозку (telencephalon)*, за винятком мозочка, відносяться до стовбура мозку. Самі передні відділи стовбура мозку утворені правим і лівим зоровими буграми - *таламусами (thalamus)*, розташованими донизу від тіла склепіння і мозолистого тіла. На серединному розрізі видно тільки медіальну поверхню таламуса. На ній виділяється *міжталамічне зрощення (adhesio interthalamica)*. Медіальна поверхня кожного таламуса обмежує збоку щілиноподібну, вертикально розташовану порожнину III шлуночка. Між переднім кінцем таламуса і стовпом склепіння знаходиться *міжшлуночковий отвір (foramen interventricular)*, за допомогою якого бічний шлуночок півкулі великого мозку сполучається з порожниною III шлуночка. У задньому напрямку від міжшлуночкового отвору проходить, огинаючи таламус знизу, *гіпоталамічна (підталамічна) борозна (sulcus hypothalamus)*. Утворення, розташовані донизу від цієї борозни, відносяться до *гіпоталамусу (hypothalamus)*. Це зоровий перехрест, сірий бугор, лійка і соскоподібні тіла - структури, які беруть участь в утворенні дна III шлуночка.

Зверху і ззаду від зорового бугра, під валиком мозолистого тіла, знаходиться *шишковидне тіло (corpus pineale)*, що є залозою внутрішньої секреції. Передньо-нижні відділи шишковидного тіла зростаються з тонким поперечним тяжем - *епіталамічною спайкою (comissura epithalamica)*. Таламус, гіпоталамус, III шлуночок, шишкоподібне тіло відносяться до ***проміжного мозку (diencephalon)***.

Каудально від таламуса розташовуються утворення, що відносяться до ***середнього мозку (mesencephalon)***. Нижче шишковидного тіла знаходиться *покришка середнього мозку (tectum mesencephalicum)*, що складається з двох верхніх і двох нижніх горбків. Вентрально від чотирьохгорбкової пластинки покришки середнього мозку розташована *ніжка мозку (pedunculus cerebri)*, відокремлена від покришки *водопроводом середнього мозку (aqueductus mesencephali)*, що з'єднує порожнини III і IV шлуночків. Ще більш до заду розташовані міст і мозочок, що відносяться до ***заднього мозку (metencephalon)***, і ***довгастий мозок (medulla oblongata)***. Порожниною цих відділів мозку є *IV шлуночок (ventriculus quartus)*. Дно IV шлуночка утворено дорсальною поверхнею моста і довгастого мозку. Тонка пластинка білої речовини, яка тягнеться від мозочка до даху середнього мозку, отримала назву *верхнього мозкового вітрила (velum medullare superius)*. Від нижньої поверхні мозочка назад, до довгастого мозку, простягається *нижній мозковий парус (velum medullare inferius)*.

***6. Довгастий мозок***

**Довгастий мозок (medulla oblongata)** є безпосереднім продовженням спинного мозку. Нижньою межею довгастого мозку вважають місце виходу корінців I шийного спинномозкового нерва або перехрест пірамід, що відповідає рівню великого потиличного отвору. Верхньою межею служить задній край мосту. Межа довгастого мозку з мостом на дорсальній поверхні відповідає мозковим смужкам IV шлуночка.

Верхні відділи довгастого мозку кілька потовщені в порівнянні з нижніми. У зв'язку з цим довгастий мозок має форму усіченого конуса. Довжина довгастого мозку близько 25 мм. У довгастому мозку розрізняють чотири поверхні (вентральну, дорсальну і дві бічні), розділені борознами.

Передня поверхня розділена *передньою серединною щілиною (fissura mediana anterior)*, з боків якої розташовуються *піраміди (pyramides)*, утворені пучками нервових волокон пірамідних шляхів. Ці волокна частково перехрещуються в глибині щілини на межі зі спинним мозком - *перехрест пірамід (decussаtio pyramidum)*. Волокна пірамідних шляхів сполучають кору півкуль великого мозку з ядрами черепних нервів і передніх рогів спинного мозку. З кожного боку піраміди розташовується *олива (oliva)*, відокремлена від піраміди *передньою латеральною борозною (sulcus lаterаlis аnterior)*, з якої виходять корінці під'язикового нерва. Дорсально від оливи з задньої латеральної *(позаоливної)* борозни *(sulcus retroolivаris)* довгастого мозку виходять корінці язикоглоткового, блукаючого і додаткового нервів.

Задня поверхня довгастого мозку розділена *задньою серединною борозною (sulcus mediаnus posterior)*. З боків від неї розташовані *тонкий пучок (fasciculus grаcilis)* і *клиноподібний пучок (fasciculus cuneatus)* - продовження задніх канатиків спинного мозку, які догори розходяться, переходячи в нижні мозочкові ніжки. Ці пучки поблизу нижнього кута ромбоподібної ямки закінчуються горбками. Латерально знаходиться *горбок клиноподібного ядра (tuberculum nuclei cuneаti)*, медіально лежить *горбок тонкого ядра (tuberculum nuclei grаcilis)*. Поверхня довгастого мозку, обмежена знизу і латерально *нижніми мозочковими ніжками*, які беруть участь в утворенні ромбоподібної ямки, що є дном IV шлуночка.

Довгастий мозок побудований з білої і сірої речовини. Між *нижніми оливними ядрами (nuclei olivаres inferiores)* розташовується міжоливний шар, утворений *внутрішніми дугоподібними волокнами (fibrаe аrcuаtаe internаe)* - відростками других нейронів, що лежать в тонкому і клиноподібному ядрах. Ці волокна формують *медіальну петлю (lemniscus mediаlis)*, що складається з волокон пропріоцептивного шляху коркового напрямку, і утворюють перехрест медіальних петель. Над перехрестом медіальних петель розташовується *задній поздовжній пучок (fаsciculus longitudinаlis posterior)*. У довгастому мозку залягають ядра IX, X, XI і XII пар черепних нервів, центри дихання і кровообігу. Через довгастий мозок проходять висхідні провідні шляхи, що зв'язують спинний мозок з півкулями великого мозку, мозковим стовбуром і з мозочком. Вентральні відділи довгастого мозку представлені низхідними руховими волокнами пірамідних шляхів. Кілька вище оливних ядер розташовані структури ретикулярної формації.

***Ретикулярна формація (formatio reticularis)*** являє собою сукупність клітин і нервових волокон, що їх з'єднують, розташованих в стовбурі мозку (довгастий мозок, міст, середній мозок), що утворюють мережу. Ретикулярна формація пов'язана з усіма органами чуттів, руховими і чутливими ділянками кори півкуль великого мозку, таламусом і гіпоталамусом, спинним мозком. Вона регулює рівень збудливості та тонус різних відділів центральної нервової системи, включаючи кору півкуль великого мозку; бере участь в регуляції свідомості, емоцій, сну і неспання, вегетативних функцій, цілеспрямованих рухів. Більшість нейронів ретикулярної формації пов'язані синапсами з двома або трьома аферентними волокнами різного походження.

***7. Задній мозок. Будова мосту***

**Задній мозок (metencephalon).** До заднього мозку відносяться міст, розташований вентрально, і мозочок, що лежить позаду моста. Порожниною заднього мозку є четвертий (IV) шлуночок.

***Міст (Варолієв міст, pons)*** має вигляд поперечного потовщеного валика, з латеральних боків якого відходять середні мозочкові ніжки. Задня поверхня моста, покрита мозочком, бере участь в утворенні ромбоподібної ямки, передня (прилегла до основи черепа) межує з довгастим мозком внизу і ніжками мозку вгорі. Передня поверхня поперечно покреслена в зв'язку з поперечним напрямком волокон, які йдуть від власних ядер мосту в середні мозочкові ніжки. На передній поверхні мосту по середній лінії поздовжньо розташована *базилярна борозна (sulcus basilaris)*, до якої прилягає однойменна артерія. На фронтальному розрізі моста видно дві його частини: *передня (базилярна) (pars basilaris pontis)*, основа моста, і *задня (покришка) (pars dorsalis - tegmentum pontis)*.

На межі між обома частинами мосту лежить *трапецієподібне тіло (corpus trapezoideum)*, утворене поперечними волокнами провідного шляху слухового аналізатора. Між волокнами трапецієподібного тіла залягають *переднє* і *заднє ядра (nuclei corporis trapezoidei, anterior et posterior)*. Міст складається з безлічі нервових волокон, що утворюють провідні шляхи, серед яких є клітинні скупчення - власні ядра мосту. В основі мосту, його передній частині, проходять поздовжні волокна, що належать до пірамідного шляху, і корково-мостові волокна, що закінчуються на власних ядрах моста. Відростки нейронів ядер моста утворюють пучки поперечних волокон основи мосту, які йдуть до мозочка, утворюючи *середні мозочкові ніжки (pedunculi cerebellares medii)*. У задній частині мосту розташовуються ретикулярна формація, ядра V, VI, VII, VIII пар черепних нервів, а також волокна висхідного напрямку, які є продовженням чутливих провідних шляхів довгастого мозку. Над ретикулярної формацією розташований *задній поздовжній пучок (fasciculus longitudinalis posterior)*, а збоку і вище медіальної петлі залягають волокна *латеральної петлі (lemniscus lateralis)*.