

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**  
**Національний медичний університет**  
**імені О.О. Богомольця**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до практичних занять**  
**для студентів**

**Навчальна дисципліна** Анатомія та фізіологія людини  
**Напрямок підготовки** фармація  
**Спеціальність** 226 Фармація. Промислова фармація  
(вечірня форма навчання)  
**Кафедра** Описової та клінічної анатомії

**Затверджено** на засіданні кафедри від 27 серпня 2024 р., протокол №1  
**Розглянуто та затверджено:** ЦМК з природничих дисциплін  
від «28» серпня 2024 року, протокол №1

**Тема заняття:** «Анатомія похідних переднього мозку. Оболони  
головного мозку. Органи чуттів»

2024 рік

**1.Актуальність теми:** Спинний і головний мозок вкритий трьома оболонками, які розвиваються з мезенхіми. Зовнішня, найбільш міцна і товста - тверда мозкова оболонка. Дві інші – тонкі і ніжні. Та з них, яка безпосередньо примикає до мозку і зростається з ним містить судини – судинна, або м'яка мозкова оболонка. Найтонша середня мозкова оболонка – павутинна. Спинномозкова рідина поновлюється кожних 4 -7 годин і від плазми крові відрізняється низьким вмістом білка та підвищеною концентрацією натрію, калію і хлору. Знання топографії, будови всіх відділів головного мозку допоможе в визначенні правильного діагнозу хворого, оскільки при ураженні відділів головного мозку виникають тяжкі розлади з втратою різних видів чутливості, рухових реакцій. Допоможе проводити профілактику запальних процесів та травматичних ушкоджень головного мозку.

Нервові імпульси та аферентні чутливі шляхи кіркового напрямку проходять через один спільний центр проміжного мозку – таламус. Життєдіяльність організму можлива завдяки нейрогуморальній регуляції, що забезпечується тісною взаємодією хімічно активних речовин і нервових елементів. Пристосування організму до змін зовнішнього і внутрішнього середовища шляхом зміни обміну речовин обумовлене вищими вегетативними центрами гіпоталамуса. Патологічні процеси, що можуть виникати у різних частинах проміжного мозку, зокрема в гіпофізі та шишкоподібній залозі (епіфізі), проявляються певними клінічними симптомами, які необхідно диференціювати в клініках нервових хвороб, нейрохірургії, ендокринології, отоларингології.

**2.Конкретні цілі:** Визначити функції оболонок головного і спинного мозку, вміст міжоболонкових просторів та їх значення в практичній медицині. Демонструвати на препараті оболонки і міжоболонкові простори головного і спинного мозку. Пояснювати утворення спинномозкової рідини і її функцію. Визначити особливості будови твердої оболонки головного мозку. Демонструвати на препараті відростки твердої оболонки головного мозку та їх топографію. Пазухи твердої оболонки головного мозку та їх функціональне значення. Міжоболонні простори головного мозку і їх вміст. Вивчити будову та функції проміжного мозку, зокрема гіпофіза і шишкоподібної залози (епіфіза), а також третього шлуночка. Називати та демонструвати частини зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха, оболонки очного яблука та утвори додаткового апарату органу зору, периферійний відділ нюхового мозку.

**3. Базовий рівень підготовки** студента включає в собі знання з медичної біології закономірності філогенезу головного та спинного мозку; знати особливості будови головного мозку та оболонок головного мозку вищих ссавців; Студент повинен володіти навиками опису будови кісток мозкового черепа, місце знаходження борозен пазух твердої оболонки головного мозку

**4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до практичного заняття.**

**4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття.**

Термін	Визначення
Спинномозкова рідина	Біологічне середовище організму, що циркулює у шлуночках головного мозку та підпавутинному просторі головного та спинного мозку. За хімічним складом нагадує плазму крові
Пазухи твердої оболонки	Простори, вистелені зсередини ендотелієм, в яких циркулює венозна кров.
Намет мозочка	Сполучнотканинний відросток твердої оболонки який відокремлює потиличні частки півкуль від мозочка

**4.2. Теретичні питання до заняття:**

1. Назвіть і продемонструйте оболони спинного мозку
2. Перерахуйте міжоболонні простори спинного мозку. Чим вони заповнені?
3. Назвіть та продемонструйте синуси твердої мозкової оболони
4. Чим утворений стік синусів?
5. Характеристика підпаутинного простору. Його цистерни.
6. Визначіть місце утворення і шляхи циркуляції спинномозкової рідини..
7. Де проводять пункцію для взяття спинномозкової рідини? Анатомічне обґрунтування.
8. Перерахуйте синуси твердої мозкової оболони, чим вони утворені?
9. Які структури входять до складу проміжного мозку?
10. Опишіть зовнішню будову таламуса.
11. В якій частині таламуса розміщений підкірковий центр зору?
12. Які структури входять до складу епіталамуса?
13. Які структури належать до метаталамуса?
14. З яких відділів складається гіпоталамус? Опишіть його зовнішню будову.
15. Де розташований гіпофіз?
16. Де розміщена шишкоподібна залоза (епіфіз)?
17. Які структури сполучають третій шлуночок з IV та бічними шлуночками?
18. З яких частин складається фіброзна оболонка ока?
19. Назвіть складові частини судинної оболонки очного яблука.
20. Які анатомічні утвори розташовані на вушній раковині?
21. Опишіть будову середнього вуха
22. Опишіть провідний шлях нюхового аналізатора.

**4.3. Перелік стандартизованих практичних навичок:**

- Тверда оболонка спинного мозку
- М'яка оболонка спинного мозку
- Тверда оболонка головного мозку
- Серп великого мозку
- Серп мозочка
- Намет мозочка
- Діафрагма сідла
- Пазухи твердої оболони
- Верхня стрілова пазуха
- Нижня стрілова пазуха
- Пряма пазуха
- Потилична пазуха
- Поперечна пазуха
- Сигмоподібна пазуха
- Печериста пазуха
- Клино-кам'яна пазуха
- Верхня кам'яниста пазуха
- Нижня кам'яниста пазуха
- Паутинна оболонка головного мозку
- М'яка оболонка головного мозку.
- Метаталамус
- Епіталамус
- Гіпоталамус
- Епіфіз
- Третій шлуночок
- Четвертий шлуночок

Склера  
Судинна оболонка ока  
Вушна раковина  
Зовнішній носовий отвір  
Нюхова цибулина, нюховий шлях та трикутник

### **Зміст теми:**

#### **Оболони головного мозку (meninges)**

У головному мозку (encephalon) розрізняють такі самі оболони, як і у спинному мозку:

- тверду оболону (dura mater);
- павутинну оболону (arachnoidea mater);
- м'яку оболону (pia mater).

Тверда оболонка головного мозку (dura mater cranialis; dura mater encephali). Вона є міцною, вистилає зсередини порожнину черепа і слугує окістям для внутрішньої поверхні кісток черепа. Із кістками склепіння черепа (calvaria) тверда оболонка (dura mater cranialis) зв'язана пухко і легко відділяється, а в ділянці кісток основи черепа вона зрощена щільно. Виділяють надтвердооболонний простір (spatium epidurale), який розміщений між кістками черепа та черепною твердою оболонкою, і підтвердооболонний простір (spatium subdurale), який розміщений між твердою і павутинною оболонками.

Надтвердооболонний простір та підтвердооболонний простір (spatium epidurale et spatium subdurale) за нормальних умов не існують. Павутинна оболонка прикріплюється до твердої оболони, а тверда оболонка прикріплюється до черепа, при цьому не виникає порожнин. Поява цих порожнин – це наслідок травми або патологічного процесу, що штучно відокремлює павутинну оболону від твердої, а тверду – від черепа.

Тверда оболонка головного мозку оточує нерви, утворюючи для них піхви і зростається з краями отворів, через які ці нерви виходять з порожнини черепа. Тверда оболонка головного мозку з внутрішнього боку розгалужується на відростки, які заходять у вигляді пластинок у щілини між окремими частинами головного мозку, відокремлюючи їх. При цьому утворюються такі вирости:

- серп великого мозку (falx cerebri), який розміщений у поздовжній щілині великого мозку і відокремлює праву та ліву півкулі великого мозку;
- серп мозочка (falx cerebelli), який заходить у задню вирізку мозочка і відокремлює праву та ліву півкулі мозочка; - намет мозочка (tentorium cerebelli), який заходить у поперечну щілину великого мозку;
- діафрагма сідла (diaphragma sellae), яка закриває гіпофізну ямку, відмежовуючи гіпофіз від проміжного мозку. У цій діафрагмі є отвір, через який проходить лійка, до якої прикріплений гіпофіз;
- трійчаста порожнина (cavum trigeminale), що утворена розщепленням твердої оболони в ділянці трійчастого втиснення і розміщується на передній поверхні кам'янистої частини скроневої кістки біля верхівки кам'янистої частини.

Відростки твердої оболони (dura mater cranialis), підходячи до борозен на мозковій поверхні кісток черепа, розщеплюються і прикріплюються до країв борозен, утворюючи пазухи твердої оболони (sinus durae matris cranialis), по яких тече венозна кров.

Виділяють такі пазухи:

- верхню стрілову пазуху (sinus sagittalis superior); - нижню стрілову пазуху (sinus sagittalis inferior);
- пряму пазуху (sinus rectus);
- потиличну пазуху (sinus occipitalis);
- поперечну пазуху (sinus transversus);

- печеристу пазуху (*sinus cavernosus*);
- сигмоподібну пазуху (*sinus sigmoideus*); - верхню кам'янисту пазуху (*sinus petrosus superior*);
- нижню кам'янисту пазуху (*sinus petrosus inferior*);
- стік пазух (*confluens sinuum*), що є непарним і розміщений на внутрішньому потиличному виступі (*protuberantia occipitalis interna*) в місці злиття верхньої стрілової, прямої, потиличної та поперечної пазух. Павутинна оболонка головного мозку (*arachnoidea mater cranialis; arachnoidea mater encephali*). Вона є тонкою напівпрозорою перетинкою, що позбавлена судин, не проникає в щілини і борозни. Поблизу пазух черепної твердої оболони (*arachnoidea mater cranialis*) павутинна оболонка (*arachnoidea mater*) утворює своєрідні вирости – павутинні зернистості (*granulationes arachnoideae*), або пахіонові грануляції.

Вони випинаються у венозні пазухи і на внутрішній поверхні кісток склепіння черепа (*facies interna ossium calvariae*) утворюють втиснення – зернисті ямочки (*foveolae granulares*), або грануляційні ямочки. Павутинні зернистості (*granulationes arachnoideae*) забезпечують відтік спинномозкової рідини з підпавутинного простору у венозне русло. Між павутинною та м'якою оболонками міститься підпавутинний простір; підм'якоболонний простір (*spatium subarachnoideum; spatium leptomeningeum*), що заповнений спинномозковою рідиною (*liquor cerebrospinalis*).

Підпавутинний простір (*spatium subarachnoideum*) розміщений глибоко в зовнішньому шарі м'якої мозкової оболони і має павутинні перекладки (*trabeculae arachnoideae*). Він обмежений зсередини (із внутрішнього боку) зовнішнім шаром судинної мозкової оболони, тому найточнішим є термін порожнина м'якої мозкової оболони (*spatium leptomeningeum*).

Підпавутинний простір (*spatium subarachnoideum*) утворює такі розширення, або підпавутинні цистерни (*cisternae subarachnoideae*):

- задню мозочково-мозкову цистерну; велику цистерну (*cisterna cerebellomedullaris; cisterna magna*);
- бічну мозочково-мозкову цистерну (*cisterna cerebellomedullaris lateralis*); - цистерну перехрестя (*cisterna chiasmatica*);
- міжніжкову цистерну (*cisterna interpeduncularis*);
- цистерну бічної ямки великого мозку (*cisterna fossae lateralis cerebri*);
- оточну цистерну (*cisterna ambiens*);
- мосто-мозочкову цистерну (*cisterna ponto-cerebellaris*); - навколomosолісту цистерну (*cisterna pericallosa*);
- чотиригорбкову цистерну; цистерну великої вени великого мозку (*cisterna quadrigeminalis; cisterna venae magnae cerebri*);
- цистерну кінцевої пластинки (*cisterna laminae terminalis*). Підпавутинні простори головного та спинного мозку сполучаються між собою і містять спинномозкову рідину (*liquor cerebrospinalis*), яка потрапляє в ці простори з четвертого шлуночка (*ventriculus quartus*) через його отвори.

Через павутинні зернистості (*granulationes arachnoideae*) спинномозкова рідина потрапляє до венозної системи і лише незначна частина її відтікає із підпавутинного простору по периневральних та периваскулярних просторах нервів і судин, що пронизують цей простір. М'яка оболонка головного мозку є внутрішньою оболонкою головного мозку. Вона щільно прилягає до зовнішньої поверхні мозку та заходить у всі ямки, щілини та борозни. Ця оболонка побудована з пухкої сполучної тканини, в товщі якої розміщені кровоносні судини, які прямують до головного мозку та здійснюють його кровопостачання. У певних місцях м'яка оболонка проникає в порожнини шлуночків головного мозку і утворює судинні сплетення (*plexus choroideus*), які продукують спинномозкову рідину.

Є такі судинні сплетення:

- судинне сплетення бічного шлуночка (*plexus choroideus ventriculi lateralis*);
- судинне сплетення третього шлуночка (*plexus choroideus ventriculi tertii*);
- судинне сплетення четвертого шлуночка (*plexus choroideus ventriculi quarti*).

Утворення і шляхи циркуляції спинномозкової рідини Спинномозкова рідина

(liquor cerebrospinalis) з бічних шлуночків (ventriculi laterales) через міжшлуночковий отвір (foramen interventriculare) – отвір Монро (foramen Monroi) – потрапляє в третій шлуночок (ventriculus tertius).

Із третього шлуночка (ventriculus tertius) через водопровід середнього мозку (aqueductus mesencephali) вона потрапляє в четвертий шлуночок (ventriculus quartus).

У четвертому шлуночку спинномозкова рідина поповнюється і через серединний (отвір Маженді) та бічні отвори (отвори Люшка) потрапляє у підпавутинний простір головного та спинного мозку. Із підпавутинного простору головного мозку спинномозкова рідина через павутинні зернистості всмоктується у пазухи твердої оболони. Кожний шлуночок має судинне сплетення (plexus choroideus). Найбільшим є сплетення бічного шлуночка.

Спинномозкова рідина (liquor cerebrospinalis) циркулює: - у шлуночках кінцевого мозку (telencephalon);

- у центральному каналі спинного мозку (canalis centralis medullae spinalis);

- у підпавутинному просторі (spatium subarachnoideum). Спинномозкова рідина виконує наступні функції:

- захисну – амортизацію ударів та струсів мозку; - утворення гідростатичної оболонки навколо мозку, його корінців та судин, завдяки чому зменшується натяг корінців та судин;

- утворення оптимального рідкого середовища, що оточує структури центральної нервової системи, завдяки чому підтримується постійний іонний баланс, який забезпечує нормальну діяльність нейронів і глії;

- виведення метаболітів, що утворюються в мозковій тканині; - інтегративну – перенесення гормонів та інших біологічно активних речовин.

Спинномозкова рідина розміщена у замкнутому просторі.

Отже, всмоктування компонентів спинномозкової рідини в кров відбувається в ділянках павутинних зернистостей, і незначною мірою – епендимною судинних сплеть.

Похідні переднього мозку: проміжний мозок, кінцевий мозок.

Проміжний мозок: частини (дорсальна – таламічний мозок; вентральна частина – гіпоталамус). Частини таламічного мозку: таламус, епіталамус, метаталамус. Таламус: зовнішня будова. Внутрішня будова: ядра і їх функції. Епіталамус: частини. Шишкоподібна залоза і її функції. Метаталамус: частини і їх функції. Гіпоталамус: його компоненти. Гіпофіз. Ядра гіпоталамуса, їх функції. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Третій шлуночок: стінки, сполучення.

Кінцевий мозок: півкулі великого мозку. Мозолисте тіло, склепіння, передня спайка.

Нюховий мозок: частини, їх складові. Базальні ядра: топографія, частини, функції. Плащ.

Кора великого мозку: цито- і мієлоархітектоніка кори. Роботи В.О.Беца. Рельєф півкуль великого мозку: борозни і звивини. Морфологічні основи динамічної локалізації функцій в корі півкуль великого мозку. Біла речовина півкуль: класифікація. Асоціативні волокна: класифікація, функції. Комісуральні волокна, їх функції. Проекційні волокна: класифікація. Внутрішня капсула: частини, топографія провідних шляхів у кожній частині.

### **Матеріали для самоконтролю:**

1. Хвора М., 41 рік, потрапила в інфекційне відділення лікарні з високою температурою. Об'єктивно: виражені менінгеальні симптоми. Проведено спинномозкову пункцію. Яке анатомічне утворення було пропунктовано?

A. Spatium subarachnoideum.

B. Spatium subdurale.

- C. Spatium epidurale.
- D. Cavum trigeminale.
- E. Cisterna cerebellomedullaris.

2. У хворого 45 років з підозрою на запалення оболонок головного мозку потрібно було отримати спинномозкову рідину. Зроблено діагностичну пункцію між дугами поперекових хребців (L3-L4). Через яку зв'язку повинна проникнути голка при пункції?

- A. Клубово-поперекову зв'язку.
- B. Жовту зв'язку.
- C. Передню повздожню зв'язку.
- D. Задню повздожню зв'язку.
- E. Міжпоперечну зв'язку.

3. З метою диференціальної діагностики менінгітів проводять дослідження спинномозкової рідини. У якому місці люмбальна пункція безпечна?

- A. Th XII — L I.
- B. L II — L III.
- C. L I — L II.
- D. L III — L IV.
- E. S II — S IV.

4. Хворому проводять спинномозкову пункцію між 3-4 поперековими хребцями. З якою метою вибрано дане місце для маніпуляції?

- A. Щоб не пошкодити ganglion sensoria (spinale).
- B. Щоб не пошкодити filum terminale.
- C. Щоб потрапити в canalis centralis.
- D. Щоб не пошкодити intumescencia lumbosacralis.
- E. Щоб потрапити в підпаутинний простір.

5. Хвора М., 41 рік, потрапила в інфекційне відділення лікарні з високою температурою. Об'єктивно: виражені менінгеальні симптоми. Проведено спинномозкову пункцію. Яке анатомічне утворення було пропунктовано?

- A. Spatium subaracnoideum.
- B. Spatium subdurale.
- C. Spatium epidurale.
- D. Cavum trigeminale.
- E. Cisterna cerebellomedullaris.

6. Хвора М., 41 рік, потрапила в інфекційне відділення лікарні з високою температурою. Об'єктивно: виражені менінгеальні симптоми. Проведено спинномозкову пункцію. Яке анатомічне утворення було пропунктовано?

- A. Spatium subaracnoideum.
- B. Spatium subdurale.
- C. Spatium epidurale.
- D. Cavum trigeminale.
- E. Cisterna cerebellomedullaris.

7. Хворому встановлено діагноз – запалення середньої оболони спинного мозку. Яка оболонка пошкоджена?

- A. Pia mater spinalis.
- B. Dura mater spinalis.
- C. Aracnoidea spinalis.
- D. Tunica serosa.
- E. Tunica adventicia.

8. У юнака 16 років під час ДТП був пошкоджений хребтовий стовп. Огляд невропатолога показав, що у нього відсутня тактильна чутливість на лівій половині тулуба, хоча пошкодження спостерігаються справа. Пошкодження якого провідного шляху могло стати причиною цього?

- A. Fasciculus cuneatus (Бурдаха), fasciculus gracilis (Голя).
- B. Tr. spinothalamicus anterior справа.
- C. Tr. spinothalamicus anterior зліва.
- D. Tr. rubrospinalis зліва.
- E. Tr. corticonuclearis справа.

9. Хворий С., 32 років, доставлений в приймальний передпокій ЦРЛ з колотою раною спини. Після проведенного обстеження встановлена наявність стороннього тіла в спинному мозку на рівні Th IX-LII сегментів. Які ядра розташовані на цьому рівні в бічних рогах спинного мозку? A. Nucl. thoracicus. B. Nucl. intermediolateralis. C. Nucl. parasympathicus sacrales. D. Nuclei proprii. E. Substantia gelatinosa

### **ЛІТЕРАТУРА:**

#### **Інформаційні ресурси: Інформаційні ресурси**

[www.anatom.in.ua](http://www.anatom.in.ua)

1. Анатомія людини: **підручник** у 3 томах / А.С. Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р.Сапін, А.І.Парахін, О.І.Ковальчук – Вид. 6-те, доопрацьоване – Вінниця: Нова книга, 2019. – 1200 с. : іл.
2. Черкасов В.Г., Бобрик І.І.Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І.Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с. (**навчальний посібник**)
3. Черкасов В.Г., Хмара Т.В., Макар Б.Г., Проняев Д.В. Анатомія людини. Чернівці: Мед.університет. 2012. – 462 с. (**підручник**)
4. Анатомія людини. В.Г.Черкасов, С.Ю. Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 640с. (**навчально-методичний посібник**)
6. Sobotta. Атлас анатомії людини. У двох томах. Переробка та редакція українського видання: В. Г. Черкасов., пер. О. І. Ковальчука. – Київ : Український медичний вісник, 2009.
7. Свиридов О.І. Анатомія людини. – Київ: Вища школа, 2000. – 399с.
8. Черкасов В.Г., Гумінський Ю.Й., Черкасов Е.В., Школьніков В.С. Історія анатомії (хронологія розвитку та видатні анатоми). Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2012. – 148 с. (навчально-методичний посібник).
9. Тестові завдання «Крок-1» - анатомія людини /Видання 4-е, доопрацьоване / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука. Навчальний посібник.
10. Навчально-методичний посібник. Контроль за самостійною підготовкою до практичних занять. [для студ. вищ. медичних (фармацевтичних) навч. закл. IV рівня акредитації] / За редакцією В.Г.Черкасова, І.В.Дзевульської І.В., О.І.Ковальчука.
11. Неттер Ф. Атлас анатомії людини / Френк Неттер [пер. з англ. А.А. Цегельський]. – Львів: Наутілус, 2004 – 529 с.
12. Фредерік Мартіні Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид [наук.ред.пер. В.Г.Черкасов], ВСВ «Медицина», 2011. – 128 с.

Відповідальна доц. Хащина Т.В.



