

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М. І. ПИРОГОВА

ПРАКТИКУМ
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

частина II
ГІСТОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІВ ЧУТТЯ,
ШКІРИ ТА ЇЇ ПОХІДНИХ, СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ,
ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ,
ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ

НАЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК
ДЛЯ СТУДЕНТІВ І-ІІ КУРСУ
МЕДИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Студента(ки) І курсу _____ групи

ВІННИЦЯ – 2022

Навчально-методичний посібник затверджений на навчально-методичному засіданні кафедри гістології (протокол № 1 від 28.08.2022 р.) та на засіданні методичної ради загальноосвітніх та загальнотеоретичних дисциплін (протокол № 1 від 31.08.2022 р.).

Укладачі: *д.мед.н., проф. Маєвський О.Є.*
 к.мед.н., доц. Кравчук В.В.
 к.мед.н., доц. Король А.П.
 ас. Гриценко А.С.

Навчально-методичний посібник рекомендований студентам I-II курсів медичного факультету для практичних занять та позааудиторної роботи з гістології.

Навчально-методичний посібник розроблений у відповідності з типовою навчальною програмою (Київ, 2015 р.)

ЗМІСТ

Вступ.	4
Змістовий модуль 5. Спеціальна гістологія регуляторних та сенсорних систем.	
Нервова система. Спинний мозок. Стовбур мозку. Мозочок.	5
Нервова система. Кора великих півкуль.	14
Нервова система. Периферична нервова система. Автономна нервова система.	21
Органи чуття. Орган зору.	29
Органи чуття. Орган слуху та рівноваги.	41
Органи чуття. Орган нюху, смаку та дотику.	49
Шкіра. Загальна характеристика.	55
Шкіра. Похідні шкіри.	64
Серцево-судинна система. Артерії. Мікроциркуляторне русло.	72
Серцево-судинна система. Вени. Лімфатичні судини. Серце.	83
Органи кровотворення та імунного захисту. Центральні органи кровотворення та імунного захисту.	96
Органи кровотворення та імунного захисту. Периферичні органи кровотворення та імунного захисту.	104
Ендокринна система. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Епіфіз.	114
Ендокринна система. Надниркові залози. Щитовидна залоза. Прищитовидні залози.	127
Підсумкове заняття № 2 «Гістологія серцево-судинної, ендокринної систем та органів кровотворення та імунного захисту».	137

ВСТУП

Метою створення даного навчального посібника є організація самостійної аудиторної та позааудиторної роботи студентів згідно вимог типової Програми з гістології, цитології та ембріології. Згідно вимог сучасної освіти в Україні та інших країнах світу на самостійну роботу студентів відводиться майже третина навчальних годин. Складність самостійного вивчення значних обсягів матеріалу наштовхнула авторів посібника на його створення. Даний посібник містить перелік питань первинного рівня знань (це той рівень знань, без якого студент не може отримати позитивну оцінку) з еталонами відповідей на них. Крім того міститься перелік теоретичних питань, на які студент повинен звернути увагу під час самостійного опрацювання тієї чи іншої теми із переліком основної та додаткової літератури. Кожна окрема тема містить практичну частину, де відведені місця для замальовування гістологічної картини мікропрепаратів, що вивчаються. І, нарешті, в кінці кожної теми даний посібник містить перелік тестових завдань (з бази даних «КРОК-1») та ситуаційних задач з теми, на які студент повинен дати відповіді в кінці розгляду матеріалу з метою перевірки кінцевого рівня знань та остаточного закріплення інформації.

Автори даного посібника щиро сподіваються, що він полегшить самостійну роботу студентів, допоможе їм у організації навчального процесу, що обов'язково призведе до підвищення рівня підготовки до практичних занять та покращення засвоєння матеріалу.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

НЕРВОВА СИСТЕМА. СПИННИЙ МОЗОК. СТОВБУР МОЗКУ. МОЗОЧОК.

Актуальність теми:

Нервова система забезпечує зв'язок організму із зовнішнім середовищем, регуляцію усіх життєвих процесів, координацію та інтеграцію діяльності систем органів. Мозочок є вищим центром рівноваги та координації рухів тіла та підтримання тону м'язів. Нервова система є однією з перших структур організму, що реагує на зміну оточуючого середовища.

Загальна мета заняття:

- засвоїти дані про розвиток, функції і будову органів центральної нервової системи, про класифікацію, будову;
- вміти визначати на гістологічному препараті органи нервової системи і їх структурні компоненти з метою набуття навиків діагностики в них патологічних змін.

Для цього необхідно вміти (конкретні цілі):

- вміти визначити на гістологічному препараті спинний мозок, мозочок, їх тканинні структури;
- розпізнавати на гістологічному препараті сіру і білу речовини спинного мозку, мозочка, визначати їх загальний план будови, клітинний склад;
- визначити локалізацію і назву нейронів кори мозочка, стовбуру мозку та сірої речовини спинного мозку, тканинний склад цих органів;

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- мати уяву про будову, функціональне значення органів нервової системи, їх локалізацію і основні структурні елементи (кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Функції нервової системи.
2. Анатомічна класифікація нервової системи.
3. Фізіологічна класифікація нервової системи.
4. Які відділи розрізняють у стовбурі мозку?
5. Характеристика структури проміжного мозку.
6. Характеристика структури середнього мозку.
7. Характеристика структури заднього мозку.
8. Характеристика структури мозочку.
9. Назвіть шари кори мозочка.
10. Назвіть волокна мозочка.
11. Назвіть ядра мозочка.
12. Характеристика структури спинного мозку.
13. Характеристика структури передніх рогів. Назвіть ядра передніх рогів.
14. Характеристика структури задніх рогів. Назвіть ядра задніх рогів.
15. Характеристика структури бічних рогів. Назвіть ядра бічних рогів.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Функції нервової системи:
 - зв'язок організму із зовнішнім середовищем;
 - регуляція усіх життєвих процесів;
 - координація та інтеграція діяльності систем органів.
2. Згідно з анатомічною класифікацією органи нервової системи поділяють на наступні відділи:
 - центральна нервова система – головний мозок, спинний мозок;
 - периферична нервова система – нервові вузли, нервові стовбури, нервові закінчення.
3. Згідно з фізіологічною класифікацією органи нервової системи поділяють на наступні відділи:
 - соматична – забезпечує іннервацію усього тіла крім внутрішніх органів, судин та залоз;
 - автономна (вегетативна) - забезпечує іннервацію внутрішніх органів, судин та залоз.

4. Мозковий стовбур:

- проміжний мозок – таламус, субталамус, метаталамус, епіталамус, гіпоталамус;
- середній мозок;
- задній мозок – міст, мозочок і довгастий мозок.

5. Проміжний мозок:

- містить велику кількість ядер; ядра відмежовані одне від одного прошарками білої речовини;
- на вентральних ядрах закінчуються висхідні шляхи (збудження досягає кори головного мозку);
- від кори до таламуса імпульси йдуть екстрапірамідним руховим шляхом;
- у каудальних ядрах закінчуються волокна зорового шляху;
- у гіпоталамусі розміщені центри регуляції температури тіла, тиску крові, водно-сольового, жирового обмінів тощо;
- у гіпоталамусі розміщені нейросекреторні ядра (ендокринна функція).

6. Середній мозок:

- складається із покришки (чотиригорбкова ділянка), покриву середнього мозку, чорної субстанції та ніжок мозку;
- два верхніх горбка покришки належать до зорового аналізатора, два нижніх – до слухового;
- через ядра покришки (близько 30 пар) проходять низхідні цереброспінальні та церебеллоспінальні шляхи;
- ніжки мозку – мієлінові волокна, що йдуть від кори головного мозку;
- нейрони чорної субстанції здатні нагромаджувати меланін.

7. Задній мозок:

- у дорзальній частині мосту розташовані ядра V-VIII пар черепних нервів і ретикулярна формація;
- у вентральній частині мосту розташовані власні ядра мосту та волокна пірамідних шляхів;
- ретикулярна формація – забезпечує контроль тону м'язів, стереотипні рухи тіла та активацію кори великого мозку; починається у верхній частині спинного мозку, проходить крізь довгастий мозок, міст, середній і проміжний мозок; численні нейрони формують сітку;
- довгастий мозок – містить ядра IX-XII пар черепних нервів та пірамідальні ядра (оливи).

8. Мозочок:

- складається з двох півкуль;
- сіра речовина розташовується на поверхні (формує кору мозочка) та в глибині (у вигляді ядер);
- біла речовина – розташовується в глибині;
- чергування сірої та білої речовини на сагітальному розрізі утворює характерний малюнок – «дерево життя».

9. Кора мозочка:

- молекулярний шар – забезпечує асоціативну функцію (гальмує клітини гангліонарного шару); утворений двома типами клітин:
 - кошкові клітини – посиляють численні відростки (дендрити) до клітин гангліонарного шару; навколо клітин гангліонарного шару зі сплетень аксонів кошкових клітин формуються «кошки мозочка»; аксони кошкових клітин мають горизонтальний (тангенціальний напрям); формують сплетення гангліонарного шару;
 - зірчасті клітини – розрізняють дрібні та великі; відростки дрібних клітин контактують з дендритами грушоподібних клітин гангліонарного шару; відростки великих клітин контактують з тілами грушоподібних клітин гангліонарного шару;
- гангліонарний шар – утворений одним рядом великих нейронів грушоподібної форми:
 - грушоподібні клітини (клітини Пуркін'є) – від верхівки відходять 2-3 дендрити, які розгалужуються (на зрізі за ходом закрутки формують малюнок «кипариса», на перпендикулярному до закрутки зрізі – «кущоподібні» розгалуження);
 - від основи відходить аксон, який закінчується в підкіркових ядрах мозочка (формують еферентні шляхи);

- аксони формують синапси з сусідніми клітинами Пуркін'є;
- зернистий шар – складається з декількох типів клітин:
 - клітини-зерна – дендрити утворюють синапси з мохоподібними волокнами, формують клубочки мозочка, закінчення утворюють «лапки птаха»; аксони – розгалужуються у молекулярному шарі, утворюють синапси з дендритами грушоподібних, кошикових та зірчастих нейронів (збуджують грушоподібні нейрони);
 - зірчасті нейрони (клітини Гольджі II типу) – забезпечують зв'язок між різними ділянками мозочка;
 - горизонтальні клітини;
 - веретеноподібні клітини.

10. Волокна мозочка – мохоподібні та ліаноподібні – передають збуджувальні аферентні впливи до кори мозочка.

11. Ядра мозочка: зубчасте, коркоподібне, кулясте, ядро шатра – отримують імпульси від аксонів грушоподібних клітин, є перемикачами.

12. Спинний мозок: діаметр – 1 см

- починається під великим потиличним отвором; закінчується на рівні I-II поперекового хребця; розташовується у хребетному каналі;
- на рівні V-VII шийних та III-V поперекових хребців має потовщення (шийне і поперекове);
- поділяється на 31 сегмент; кожному сегменту відповідають пари передніх і задніх корінців, гангліїв та спинномозкових нервів;
- центральна частина утворена сірою речовиною (у вигляді «метелика»); формує роги або стовпи (передні, бічні та задні); у центрі сірої речовини пролягає центральний канал, в якому циркулює спинномозкова рідина (ліквор);
- на периферії розташовується біла речовина у вигляді трьох пар канатиків (передні, бічні і задні), які складаються з пучків поздовжньо орієнтованих нервових волокон та клітин нейроглії;
- передня серединна щілина і задня серединна перегородка ділять спинний мозок на дві симетричні половини;
- центральний канал вистелений клітинами епендимної глії (епендимоцити), які беруть участь у виробленні спинномозкової рідини.

13. Передні роги:

- об'ємні, широкі; з них виходять передні корінці спинного мозку;
- утворені великими мультиполярними нейронами, які утворюють вентромедіальні, вентролатеральні, дорсомедіальні та центральні пари ядер;
- вентромедіальні та дорсомедіальні ядра добре розвинені на всьому протязі, іннервують м'язи тулуба;
- вентролатеральні – розвинені в шийній та поперековій ділянках, іннервують м'язи кінцівок.

14. Задні роги:

- утворені власним та грудним ядрами та губчастою та желатинозною субстанціями;
- переважають вставні клітини: асоціативні (відростки закінчуються в межах однієї половини спинного мозку) та комісуральні (зв'язують обидві половини спинного мозку);
- клітини губчастої та желатинозної субстанції здійснюють зв'язок між чутливими нейронами спинномозкових вузлів та руховими нейронами передніх рогів спинного мозку;
- аксони власного ядра досягають мозочка та таламічної ділянки;
- аксони грудного ядра досягають мозочка.

15. Бічні роги:

- латеральне проміжне ядро (утворене клітинами симпатичної рефлекторної дуги);
- медіальне проміжне ядро (розташоване у проміжній зоні сірої речовини та вентрального спинномозкового шляху) підіймається до мозочка;
- біла речовина врістає між задніми та бічними рогами у сіру речовину і утворює ретикулярну формацію.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна морфофункціональна характеристика нервової системи. Ембріогенез.
2. Класифікація нервової системи (анатомічна та функціональна).
3. Центральна нервова система. Сіра та біла речовина.
4. Нервові центри. Оболонки мозку.
5. Спинний мозок. Загальна морфофункціональна характеристика.
6. Будова сірої речовини. Нейронний склад. Ядра.
7. Власний апарат рефлекторної діяльності. Передні та задні корінці.
8. Біла речовина. Провідні шляхи.
9. Стовбур мозку. Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра.
10. Ретикулярна формація.
11. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Функції проміжного мозку.
12. Мозочок. Будова та функції. Сіра та біла речовина.
13. Шари кори мозочка, їх нейронний склад. Міжнейронні зв'язки. Аферентні та еферентні волокна. Гліоцити мозочка.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Иванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 450-451, 457-464.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Иванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 464-465, 471-477.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 464-465, 471-477.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

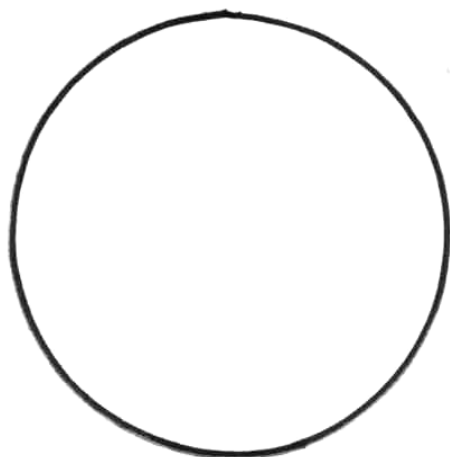
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: вивчити особливості будови спинного мозку та мозочку.

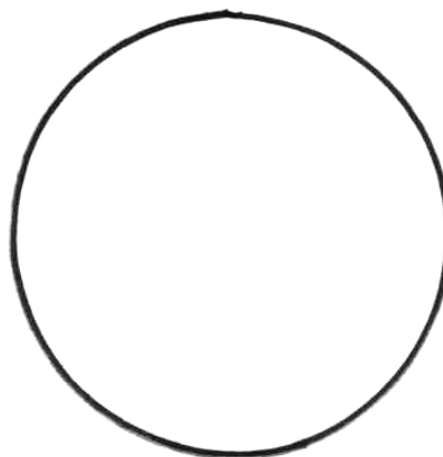
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Поперечний зріз спинного мозку. Забарвлення - імпрегнація сріблом. Збільшення мале.



1. М'яка мозкова оболонка.
2. Спинномозковий канал.
3. Задній ріг:
 - а) крайова зона;
 - б) губчаста речовина;
 - в) желатинозна речовина;
 - г) власне ядро;
 - д) дорсальне ядро.
4. Передній ріг:
 - а) латеральна група рухових нейронів;
 - б) медіальна група рухових нейронів.
5. Вегетативне ядро бокового рога.
6. Ретикулярна формація.
7. Дорсальний канатик.
8. Боковий канатик.
9. Вентральний канатик.

ПРЕПАРАТ 6. Мозочок. Забарвлення - імпрегнація сріблом. Збільшення мале і велике.



1. М'яка мозкова оболонка.
2. Кора мозочка
3. Молекулярний шар:
 - а) зірчасті клітини;
 - б) дендритні розгалуження;
 - в) кошикоподібні клітини;
 - г) гліоцити.
4. Клітини Пуркінє.
5. Зернистий шар:
 - а) клітини-зерна;
 - б) клітини Гольджі;
 - в) мохоподібні волокна;
 - г) ліаноподібні волокна.
6. Біла речовина.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Розвиток мозочка.
2. Нейронна організація мозочка.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

В результаті травми порушено цілісність переднього корінця спинного мозку. Визначте, відростки яких нейронів при цьому пошкоджено?

- A Аксони рухових нейронів
- B Дендрити рухових нейронів
- C Аксони чутливих нейронів
- D Дендрити чутливих нейронів
- E Дендрити вставних нейронів

Алкогольна інтоксикація, як правило супроводжується порушенням координації руху і рівноваги, в результаті пошкодження структурних елементів мозочка. Функція яких клітин мозочка порушується в першу чергу?

- A Грушоподібні клітини [клітини Пуркінє]
- B Кошикові клітини
- C Клітини Беца
- D Зірчасті клітини
- E Зернисті клітини

В гістопрепараті, імпрегнованому солями срібла, визначається кора мозочка, що містить грушоподібні, корзинчасті, зірчасті нейрони, клітини-зерна. Назвіть нейроцити, що входять в склад молекулярного шару.

- A Корзинчасті, мілкі і великі зірчасті
- B Зірчасті, пірамідні
- C Клітини-зерна, великі зірчасті
- D Великі зірчасті та веретеноподібні
- E Грушоподібні

В гістологічному препараті органу нервової системи, імпрегнованому солями срібла, визначаються нейрони грушоподібної, зірчастої, веретеноподібної форми, клітини-зерна. Яка з названих клітин є еферентним нейроном мозочка?

- A Грушоподібний нейрон
- B Клітини-зерна
- C Пірамідні нейроцити
- D Зірчасті нейрони
- E Веретеноподібні горизонтальні нейрони

В гістопрепараті визначається орган, що складається з сірої та білої речовини. Сіра речовина розташована в центрі та складається з пучкових, корінцевих та асоціативних нейронів. Назвіть орган для якого характерні дані морфологічні ознаки.

- A Спинний мозок
- B Довгастий мозок
- C Мозочок
- D Спинномозковий ганглії
- E Великі півкулі

У хворої 55 років внаслідок постійного вживання алкоголю і інтоксикації, що розвинулася, спостерігається порушення координації рухів і рівноваги. З порушенням нервових структур якого відділу центральної нервової системи це пов'язано?

- A *Грушоподібних нейронів мозочка
- B Корзинчатих нейронів мозочка
- C Зіркоподібних нейронів мозочка
- D Мотонейронів спинного мозку
- E Оливи довгастого мозку

В клініку поступив хворий 15 років з діагнозом поліомієліт. Захворювання супроводжується порушенням функції рухового апарату. Деструкцією яких нервових структур можна пояснити ці порушення?

- A Рухових нейронів спинного мозку
- B Чутливих нейронів спинномозкових вузлів
- C Вегетативних ядер спинного мозку
- D Ретикулярної формації спинного мозку
- E Нейронів мозочку

У хворого на поліомієліт, який характеризується ураженням спинного мозку, порушена функція скелетних м'язів. Деструкцією яких нейронів можна пояснити це?

- A Моторних нейронів
- B Псевдоуніполярних
- C Вставних
- D Псевдоуніполярних і вставних
- E Вставних і моторних

В гістологічному препараті представлений орган нервової системи, що має сіру і білу речовину. Сіра речовина розташована по периферії. Нейрони в ній утворюють три шари: молекулярний, гангліонарний, зернистий. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

- A Мозочок
- B Спинний мозок
- C Міст
- D Кора великого мозку
- E Довгастий мозок

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому помітні клітини грушоподібної форми з добре виразними 2-3 дендритами, що піднімаються доверху. Назвіть препарат, що досліджується.

- A Кора мозочку
- B Спіральний орган внутрішнього вуха
- C Сітківка органу зору
- D Кора головного мозку
- E Спинномозковий вузол

При мікроскопічному дослідженні органу ЦНС виявлена сіра речовина, в якій нейрони утворюють три шари: молекулярний, гангліонарний, зернистий. Назвіть нейрони, які утворюють другий шар.

- A Грушевидні.
- B Корзинчасті
- C Мілкі зірчасті
- D Великі зірчасті
- E Клітини-зерна

В мікропрепараті спинного мозку необхідно проаналізувати стан ядра, нейрони якого утворюють моторні закінчення в скелетній мускулатурі. Вкажіть дане ядро

- A Власне ядро переднього рогу
- B Грудне ядро
- C Проміжне латеральне ядро
- D Власне ядро заднього рогу
- E Власне ядро сірої речовини

В результаті травми у чоловіка 47 років пошкоджені передні корінці спинного мозку. Відростки яких нейронів пошкоджені?

- А Аксони нейронів рухових соматичних та вегетативних ядер
- В Аксони чутливих псевдоуніполярних
- С Дендрити чутливих псевдоуніполярних
- Д Дендрити рухових і аксони ядер бокових стовпів
- Е Дендрити і аксони чутливих псевдоуніполярних

В результаті травми у хворого пошкодженні VII-X грудні хребці. Гематома, що при цьому утворилась здавлює задній канатик спинного мозку. Які провідні шляхи зазнають пошкоджуючого впливу?

- А. Клиновидний тракт
- В. Спіно-церебелярний тракт дорзальний
- С. Кортикоспінальний тракт боковий
- Д. Вестибуло-спінальний тракт
- Е. Руброспінальний тракт

При гістологічному обстеженні в передніх рогах спинного мозку виявляються нервові клітини, які забезпечують в організмі людини:

- А. Передачу нервових імпульсів до поперечно-посмугованої м'язової тканини
- В. Передачу сигналів від терморецепторів до клітин зорового пагорба
- С. Передачу нервових імпульсів до пре- і паравертебральних гангліїв симпатичної нервової системи
- Д. Передачу нервових імпульсів до секреторного апарату органів травлення
- Е. Секрецію нейромедіаторів, які впливають на судинний тонус

Представлені два препарати спинного мозку і спинномозкового вузла. Які з гліальних клітин можна побачити тільки на препараті спинного мозку?

- А Епендимоцити
- В Плазматичні астроцити
- С Фібрилярні астроцити
- Д Гліальні макрофаги
- Е Олігодендрогліюцити

На електронній мікрофотографії кори мозочка в зернистому шарі видно дрібні клітини з короткими дендритами, які мають вигляд "пташиної лапки", на котрих у клубочках мозочка мохоподібні волокна утворюють синапси. Що це за клітини?

- А Клітини-зерна
- В Клітини Гольджі
- С Веретеноподібні горизонтальні клітини
- Д Зірчасті нейрони з короткими нейритами
- Е Зірчасті нейрони з довгими нейритами

В препараті органу ЦНС, імпрегнованому сріблом, виявлені великі клітини грушеподібної форми. Розташовані в один ряд, від їх верхівки відходить 3-4 відростки, які розгалужуються в одній площині.

- А Клітини Пуркіньє
- В Клітини Беца
- С Клітини Догеля
- Д Клітини Гольджі
- Е Клітини Мартіноті

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. Відомо, що мозочок виконує функцію рівноваги і координації руху. Центральна частина мозочка представлена грушеподібними клітинами, їх дендрити мають численні синаптичні зв'язки, через які одержують інформацію від пропріорецепторів про стан рухового апарату і положенню тіла в просторі

1) Назвіть асоціативні клітини, які встановлюють зв'язки між грушеподібними клітинами.

2) Назвіть шари кори мозочка.

2. Електростимулятором подразнювали тіло грушеподібного нейрона мозочка. При цьому було зареєстровано підвищення біоелектричної активності сусідніх нейронів в площинах розташованих: а) поперек закрутки; б) вздовж закрутки.

1) Які клітини кори мозочка сприяли генералізації імпульсу?

2) Охарактеризуйте клітинний склад зернистого шару кори мозочка.

3. Алкогольна інтоксикація, як правило, супроводжується порушенням координації і рівноваги, в результаті пошкодження структурних елементів мозочка.

1) Функція яких клітин мозочка порушується в першу чергу?

2) Охарактеризуйте клітинний склад молекулярного шару кори мозочка.

4. У хворого внаслідок травми перерізаний задній канатик білої речовини в грудному відділі спинного мозку.

1) Які провідні шляхи перестануть функціонувати? Чим це супроводжується?

2) Відростки яких нейронів пошкоджені?

5. В задньому канатику білої речовини спинного мозку при оперативному втручанні за клінічними показами перерізано пучок пучкових клітин, які розташовані близько сірої речовини.

1) Функції яких провідних шляхів порушено?

2) Яка ланка рефлекторної дуги випадає?

6. У хворого внаслідок патологічного процесу пошкоджені клітини грудного ядра спинного мозку.

1) Функція яких провідних шляхів порушена?

2) Охарактеризуйте передні роги спинного мозку.

7. У хворого пошкоджені нейрони власного ядра заднього рогу спинного мозку.

1) Функція яких провідних шляхів порушена?

2) Охарактеризуйте задні роги спинного мозку.

8. У хворого в результаті травми порушені задні корінці спинного мозку.

1) Які клітини і які відростки при цьому пошкоджуються?

2) Охарактеризуйте задні роги спинного мозку.

9. У хворого внаслідок травми порушений передній корінець спинного мозку.

1) Визначте, відростки яких нейронів пошкоджені?

2) Охарактеризуйте передні роги спинного мозку.

10. Захворювання на поліомієліт супроводжується ураженням спинного мозку і порушенням функції рухового апарату.

1) Деструкцією яких нейронів можна пояснити це явище?

2) Яка ланка рефлекторної дуги при цьому порушена?

11. При патологічному дослідженні спинного мозку людини виявили дегенерацію і зменшення кількості клітин, які складають ядро передніх рогів в шийному і грудному відділах.

1) Функція якої тканини була порушена, в першу чергу, в результаті пошкодження ядер?

2) Надайте загальну характеристику будови спинного мозку.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

НЕРВОВА СИСТЕМА. КОРА ВЕЛИКИХ ПІВКУЛЬ.

Актуальність теми:

Нервова система забезпечує зв'язок організму із зовнішнім середовищем, регуляцію усіх життєвих процесів, координацію та інтеграцію діяльності систем органів. Нервова система є однією з перших структур організму, що реагує на зміну оточуючого середовища, розвиток патологічних змін у організмі. Головний мозок здійснює вищу нервову діяльність.

Загальна мета заняття:

- засвоїти дані про розвиток, функції і будову головного мозку;
- вміти визначати на гістологічному препараті структурні компоненти кори головного мозку.

Для цього необхідно вміти (конкретні цілі):

- вміти визначити на гістологічному препараті кору головного мозку, її тканинні структури.
- розпізнавати на гістологічному препараті сіру і білу речовини головного мозку, визначати їх загальний план будови, клітинний склад;
- визначати локалізацію і назву нейронів кори головного мозку.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- мати уяву про будову, функціональне значення головного мозку, його основні структурні елементи (кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Загальна характеристика головного мозку.
2. Назвіть типи центрів кори головного мозку.
3. Класифікація нейронів кори головного мозку за морфологічними ознаками.
4. Назвіть шари кори головного мозку (цитоархітектоніка кори головного мозку).
5. Що таке агранулярна кора?
6. Що таке гранулярна кора?
7. Міелоархітектоніка кори головного мозку.
8. Що є структурно-функціональною одиницею кори головного мозку?
9. Характеристика мозкової колонки.
10. Що відноситься до збуджувальних елементів модуля?
11. Що відноситься до гальмівних елементів модуля?
12. Назвіть оболонки мозку.
13. Будова гематоенцефалічного бар'єру.
14. Етапи формування центральної нервової системи.
15. Розвиток нової кори.
16. Зміни в корі протягом життя.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Головний мозок:
 - здійснює вищий аналіз і синтез нервових імпульсів (вищу нервову діяльність);
 - складається з правої і лівої півкуль та стовбуру мозку;
 - побудований з мультиполярних нейронів;
 - сіра речовина розташовується на периферії (формує кору головного мозку) та в глибині (у вигляді підкіркових ядер);
 - біла речовина розташовується в глибині, побудована з відростків нейроцитів;
 - поверхня мозку утворює розділені борознами закрутки.
2. Типи центрів кори:
 - центри ядерного типу – мають різноманітну форму, розміщені в оточенні білої речовини;
 - центри екранного типу – це поверхневі скупчення нейроцитів, які у своїй сукупності формують кору головного мозку.

3. Нейрони головного мозку:

- пірамідні – мають характерну пірамідну форму;
- непірамідні – кошикові, остисті зірчасті клітини, нейрогліоморфні (павукоподібні), нейрони з аксонною китичкою, клітини-канделябри, аксо-аксонні клітини, клітини з подвійним букетом дендритів, веретеноподібні клітини з довгими горизонтальними дендритами.

4. Шари кори головного мозку:

- молекулярний шар – здійснює переважно асоціативну функцію; розташований під м'якою оболонкою головного мозку, відділений від неї гліальною мембраною; має вигляд білої смужки на поверхні кори (містить мало клітин); утворений веретеноподібними клітинами з довгими горизонтальними дендритами та низхідними аксонами, що утворюють горизонтальні колатералі;
- зовнішній зернистий шар – утворений чутливими нейронами - дрібні клітини округлої, полігональної, зірчастої та пірамідної форми;
- пірамідний шар – утворений руховими нейронами – клітини пірамідної форми, верхівки клітин спрямовані до поверхні кори, основи – до білої речовини; від верхівки відходить верхівковий дендрит, від бічної поверхні – бічні дендрити, від основи – аксон (формує мієлінові волокна, що йдуть у білу речовину);
- внутрішній зернистий шар – утворений чутливими нейронами – дрібні нейрони зірчастої форми; має неоднаковий розвиток у різних ділянках кори;
- гангліонарний шар – утворений руховими нейронами – гігантопірамідні нейрони (клітини Беца); аксони цих клітин йдуть до моторних ядер головного та спинного мозку (утворюють колатералі, що мають гальмівну дію на кору головного мозку);
- шар поліморфних клітин – здійснює переважно асоціативну функцію; утворений нейронами різноманітної форми, переважно веретеноподібної.

5. Це ділянка кори головного мозку, в якій добре розвинені пірамідний, гангліонарний та поліморфноклітинний шари, але погано розвинені зовнішній та внутрішній зернистий (наприклад, в передній центральній закрутці, яка є моторним центром кори).

6. Це ділянка кори головного мозку, в якій добре розвинені зовнішній та внутрішній зернисті шари, але погано розвинені пірамідний, гангліонарний та поліморфноклітинний шари (наприклад, у чутливих полях, де закінчуються аферентні провідні шляхи).

7. Мієлоархітектоніка кори головного мозку:

- смужка молекулярного шару (смужка Екснера) – на поверхні кори;
- смужка зовнішнього зернистого шару (смужка Бехтерева) – між молекулярним і зовнішнім зернистим шаром;
- смужка внутрішнього зернистого шару (зовнішня смужка Байярже) – між внутрішнім зернистим і гангліонарним шарами;
- смужка гангліонарного шару (внутрішня смужка Байярже) – між гангліонарним і поліморфноклітинним шарами.

8. Мозкова колонка (мозковий барель).

9. Мозкова колонка:

- вертикальний циліндр, в середині якого проходить кортико-кортикальне волокно, яке є аксоном гігантопірамідного нейрону своєї (асоціативне волокно), або протилежної (комісуральне волокно) півкулі мозку, що утворює синаптичні закінчення в усіх шарах кори;
- включає також два таламо-кортикальних аферентних волокна, які закінчуються на остистих зірчастих клітинах IV шару кори і базальних дендритах пірамідних клітин.

10.Збуджувальні елементи – шипикові нейрони фокального і дифузного типів.

11.Гальмівні елементи – нейрони з аксонною китичкою, аксо-аксонні нейрони, кошикоподібні нейрони, нейрони з подвійним букетом дендритів.

12.Оболонки мозку:

- м'яка мозкова оболонка – безпосередньо прилягає до тканин мозку; утворена пухкою сполучною тканиною із значною кількістю кровоносних судин і нервових закінчень;
- павутинна оболонка – утворена пухкою сполучною тканиною; відокремлена від м'якої мозкової оболонки сіткою колагенових та еластичних волокон;

- тверда мозкова оболонка – утворена щільною сполучною тканиною, багатою на еластичні волокна; у порожнині черепа зрощена з окістям черепа; у спинномозковому каналі відмежована від окістя хребців епідуральним простором, заповненим пухкою сполучною тканиною;
- між твердою мозковою оболонкою та павутинною оболонкою лежить субдуральний простір;
- тверда мозкова та павутинна оболонки з боку просторів вкриті шаром гліоцитів.

13. Гематоенцефалічний бар'єр:

- відростки астроцитів нейроглії;
- стінка капіляру:
 - базальна мембрана;
 - одношаровий плоский епітелій (ендотелій).

14. Етапи розвитку ЦНС:

- на 4-му тижні ембріогенезу нервова трубка відокремлюється від шкірної ектодерми;
- в нервовій трубці розрізняють три зони:
 - епендимна (утворює вистелення центрального каналу спинного мозку та шлуночків мозку);
 - плащова (формує сіру речовину спинного мозку);
 - крайова вуаль (формує білу речовину спинного мозку);
 - спонгіобласти (є джерелом розвитку нейроглії);
- з переднього (краніального) відділу нервової трубки утворюється головний мозок;
- з тулубового відділу (каудального) формується спинний мозок;
- зачаток головного мозку утворює три мозкові пухирі (стадія мозкових пухирів, приблизно 6-7 тижень ембріогенезу):
 - передній;
 - середній;
 - задній;
- стадія п'яти мозкових пухирів:
 - перший (розвиваються півкулі великого мозку);
 - другий розвивається проміжний мозок;
 - третій (розвивається середній мозок);
 - четвертий (розвивається задній мозок – міст і мозочок);
 - п'ятий (розвивається довгастий мозок);
- формування кори:
 - гетерогенетична кора:
 - ✓ стара кора (архикортекс) – локалізована на медіальних поверхнях півкуль великого мозку навколо мозолистого тіла та нижнього рогу бічного шлуночка;
 - ✓ стародавня кора (палеокортекс) – локалізована на нижніх та медіальних поверхнях півкуль, між лобовими та скроневими частками;
 - ✓ проміжна кора (періархикортекс і пері палеокортекс) – займає проміжне положення між новою і старою корою або між новою та стародавньою корою;
 - гомогенетична кора:
 - ✓ нова кора (неокортекс) – локалізується на решті поверхні півкуль.

15. Розвиток нової кори:

- нейробласти вентрикулярної зони кінцевого мозку мігрують у ділянку закладки кори вздовж вертикальних відростків ембріональних гліоцитів (ці відростки відіграють роль організаторів мозкових модулів та редукуються після народження дитини);
- нова кора має переважно шестишарову будову (асоціативна кора);
- у рухових ділянках переважного розвитку набувають III і V шари (агранулярна кора);
- у сенсорних ділянках переважного розвитку набувають II і IV шари (гранулярна кора).

16. Зміни в корі протягом життя:

- після народження дитини:
 - зростання об'єму перикаріонів нейронів;

- зменшення ядерно-цитоплазматичного співвідношення нейронів;
 - збільшення кількості синаптичних контактів;
 - формування мієлінової оболонки навколо аксонів;
 - «дозрівання» міжнейронних зв'язків;
- від 20 до 60 років:
- збільшення маси мозку на 6 г кожні 10 років;
- від 60 до 75 років:
- зменшення маси мозку в середньому на 6% (50-100 г);
 - зменшення площі кори приблизно на 4%;
 - розвиток явищ атрофії мозку (внаслідок наростання склеротичних змін судин мозку відбувається погіршення трофіки і загибель частини клітин);
 - в першу чергу віковій інволюції підлягають клітини Беца та клітини Пуркін'є.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Головний мозок. Загальна характеристика, розвиток.
2. Кора великих півкуль головного мозку. Загальна морфофункціональна характеристика.
3. Цитоархітектоніка: нейронний склад, шари кори великих півкуль. Поняття про мозкові модулі (барелі, колонки). Міжнейронні зв'язки.
4. Мієлоархітектоніка. Гліюцити.
5. Гематоенцефалічний бар'єр, будова, значення.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 451-457.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 465-471, 477-479.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 465-471, 477-479.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

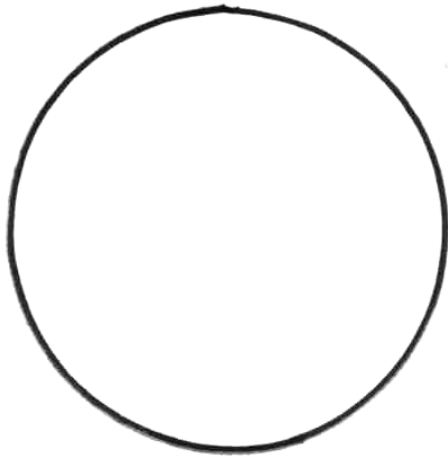
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структури кори та мозкової речовини головного мозку на гістологічних препаратах.

Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Кора великих півкуль мозку. Забарвлення: імпрегнація сріблом. Збільшення: мале.



1. М'яка мозкова оболонка.
2. Молекулярна пластинка.
3. Зовнішня зерниста пластинка.
4. Пірамідальна пластинка:
 - а) шар малих і великих пірамідальних клітин;
 - б) великі пірамідальні клітини.
5. Внутрішня зерниста пластинка.
6. Гангліозна пластинка.
7. Гігантська пірамідальна клітина Беца.
8. Пластинка поліморфних клітин.
9. Біла речовина.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Цитоархітектоніка кори головного мозку. Модульна організація зон кори.
2. Розвиток кори і модулів кори великих півкуль головного мозку.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

В гістологічному препараті відділ нервової системи, в якому визначається пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Який це відділ нервової системи?

- A Кора великих півкуль головного мозку
- B Кора мозочка
- C Спинномозковий вузол
- D Вегетативний вузол
- E Спинний мозок

В гістопрепараті визначається орган, що складається з сірої та білої речовини. Сіра речовина розташована на периферії і має 6 шарів: молекулярний, зовнішній зернистий, пірамідний, внутрішній зернистий, гангліонарний і шар поліморфних клітин. Визначте утвір, якому належать дані морфологічні ознаки.

- A Кора великих півкуль
- B Довгастий мозок
- C Мозочок
- D Спинномозковий вузол
- E Спинний мозок

В гістологічному препараті представлений зріз прецентральної звивини кори великого мозку. Вкажіть, які шари найбільш розвинені в даному випадку?

- A Пірамідний, гангліонарний і шар

поліморфних клітин

B Молекулярний

C Зовнішній і внутрішній зернисті

D Молекулярний і шар поліморфних клітин

E Молекулярний, пірамідний, гангліонарний

Відділ центральної нервової системи має пошарове розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу НС відповідає така структура?

- A Кора великих півкуль головного мозку
- B Мозочку
- C Гіпоталамусу
- D Довгастому мозку
- E Спинному мозку

Досліджується препарат, забарвлений методом імпрегнації сріблом, в якому добре видні клітини різних розмірів пірамідної форми. Від їхньої верхівки і бокових поверхонь відходять короткі відростки, а від основи – один довгий. Назвіть препарат, що досліджується.

- A Кора головного мозку
- B Спіральний орган внутрішнього вуха
- C Сітківка органу зору
- D Кора мозочку
- E Спинномозковий вузол

Один з відділів центральної нервової системи має поширене розташування нейронів, серед яких є клітини таких форм: зірчасті, веретеноподібні, горизонтальні, пірамідні. Якому відділу нервової системи відповідає така структура?

- A *Корі великих півкуль головного мозку
- B Спинному мозку
- C Мозочку
- D Довгастому мозку
- E Гіпоталамусу

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

На електронній мікрофотографії І шару кори великих півкуль видно клітини, які своїми відростками утворюють синапси на горизонтальних розгалуженнях кортико-кортикального волокна та відносяться до гальмуючої системи модуля. Що це за нейрони?

- A *Клітини з аксонною китичкою
- B Аксоаксонні нейрони
- C Кошикоподібні нейрони
- D Клітини з подвійним букетом дендритів
- E Клітини-«канделябри»

Ситуаційні задачі

1. В гістологічному препараті кори головного мозку представлений один з її шарів, який розташований під м'якою оболонкою головного мозку і утворений веретеноподібними клітинами з довгими горизонтальними дендритами та низхідними аксонами, що утворюють горизонтальні колатералі.

1) Назвіть вказаний шар кори головного мозку.

2) Яку функцію він виконує?

2. В гістологічному препараті кори головного мозку представлений один з її шарів, який розташований між молекулярним і пірамідним шарами.

1) Назвіть вказаний шар кори головного мозку.

2) Якими клітинами він утворений?

3. В гістологічному препараті кори головного мозку представлений один з її шарів, який розташований під зовнішнім зернистим шаром і утворений руховими нейронами пірамідної форми.

1) Назвіть вказаний шар кори головного мозку.

2) Охарактеризуйте його нейрони?

4. В гістологічному препараті кори головного мозку представлений один з її шарів, який розташований під внутрішнім зернистим шаром і утворений руховими гігантопірамідними нейронами.

1) Назвіть вказаний шар кори головного мозку.

2) Яку функцію він виконує?

5. На гістологічному препараті кори головного мозку представлена ділянка агранулярної кори.

1) Як розвинені шари в агранулярній корі (по відношенню один до одного)?

2) Наведіть приклад розташування такої ділянки кори.

3) Яку функцію вона виконує?

6. На гістологічному препараті кори головного мозку представлена ділянка гранулярної кори.

1) Як розвинені шари в агранулярній корі (по відношенню один до одного)?

2) Наведіть приклад розташування такої ділянки кори.

3) Яку функцію вона виконує?

7. На гістологічному препараті представлена кора головного мозку, в якій добре візуалізується пошарове розміщення тангенціальних пучків нервових волокон.

1) Якими шарами представлена мієлоархітектоніка кори головного мозку? Назвіть їх розташування.

8. На гістологічному препараті представлена кора головного мозку.

1) Що є структурно-функціональною одиницею кори головного мозку?

2) Охарактеризуйте її.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

НЕРВОВА СИСТЕМА. АВТОНОМНА НЕРВОВА СИСТЕМА. ПЕРИФЕРИЧНА НЕРВОВА СИСТЕМА.

Актуальність теми:

Нервова система забезпечує зв'язок організму із зовнішнім середовищем, регуляцію усіх життєвих процесів, координацію та інтеграцію діяльності систем органів. Нервова система є однією з перших структур організму, що реагує на зміну оточуючого середовища, розвиток патологічних змін у організмі. Вивчення особливостей будови органів периферичної та автономної нервових систем є важливим кроком у підготовці майбутніх фахівців-діагностів внутрішніх хвороб.

Загальна мета заняття:

- вивчити розвиток, функції і будову органів периферичної нервової системи;
- вивчити функціональне значення вегетативної нервової системи, її центральних і периферичних відділів;
- визначати на гістологічному препараті структурні компоненти органів нервової системи.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- вміти визначити на гістологічному препараті вегетативні ганглії, їх тканинні структури;
- розпізнавати на гістологічному препараті структуру периферичного нерву, його оболонки, їх морфологію;
- розпізнавати на електронних мікрофотографіях м'якотні і безм'якотні нервові волокна, нервові і гліальні клітини автономних вузлів.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- мати уяву про будову, функціональне значення органів периферичної нервової системи, їх локалізацію і основні структурні елементи (кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Що належить до периферичної нервової системи?
2. Характеристика спинномозкового вузла.
3. Назвіть компоненти нервового стовбуру (нерву).
4. Назвіть сполучнотканинні елементи нервового стовбуру.
5. Назвіть види нервових закінчень.
6. Що таке рецептори?
7. Класифікація рецепторів за природою подразника.
8. Класифікація рецепторів за будовою.
9. Класифікація рецепторів за наявністю сполучнотканинної капсули.
10. Особливості будови рецепторів у складі епітеліальної тканини.
11. Особливості будови рецепторів у складі сполучної тканини.
12. Особливості будови рецепторів у складі м'язової тканини.
13. Що таке ефектори?
14. Класифікація ефекторів.
15. Функції автономної (вегетативної) системи.
16. Які органи відносяться до вегетативної нервової системи?
17. Відділи вегетативної нервової системи за функцією.
18. Надайте характеристику ядер вегетативної нервової системи.
19. Класифікація вузлів (гангліїв) вегетативної нервової системи.
20. Характеристика автономного ганглію.
21. Назвіть типи нейронів внутрішньоорганних сплетень.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Периферична нервова система:
 - нервові вузли:

- спинномозкові;
 - черепних нервів;
 - вегетативні;
 - нервові стовбури;
 - нервові сплетення.
2. Спинномозковий вузол:
- скупчення нервових клітин біля місця злиття переднього і заднього корінців спинного мозку;
 - укритий сполучнотканинною капсулою, від якої в середину органу відходять перегородки;
 - містить перикаріони перших (аферентних, чутливих) нейронів спинномозкових рефлекторних дуг;
 - перикаріони і відростки нейронів розташовуються впорядковано (перикаріони – на периферії, під капсулою, відростки – в серединній частині вузла);
 - основний функціональний елемент – псевдоуніполярний нейрон – має велике округле тіло, пухирчасте центрально розташоване ядро, аксон і дендрит відходять від однієї ділянки, імітуючи один відросток (псевдоуніполярний нейрон), потім розходяться у різних напрямках;
 - дендрити влітають у задній корінець спинного мозку і йдуть до органів, які іннервують;
 - аксони формують частину заднього корінця, розміщену між тілом вузла і заднім рогом спинного мозку;
 - містяться також дрібні мультиполярні нейрони – забезпечують внутрішньогангліонарні зв'язки;
 - псевдоуніполярні нейрони оточені мантийними гліоцитами (клітини нейроглії), які формують плащ (мантию) навколо перикаріону кожного псевдоуніполярного нейрона;
 - відростки псевдоуніполярних нейронів укриті оболонками, утвореними нейролемоцитами (клітини Шванна).
3. Нервовий стовбур:
- мієлінові або безмієлінові нервові волокна;
 - сполучнотканинні елементи.
4. Сполучнотканинні елементи нервового стовбура:
- епіневрій – сполучнотканинна оболонка, що вкриває нерв ззовні; багатий на фібробласти, макрофаги, адипоцити, волокнисті структури;
 - періневрій – перегородки, що відходять від епіневрію в середину нервового стовбура та ділять його на окремі пучки нервових волокон; складається з поздовжньо орієнтованих колагенових волокон та клітин сполучної тканини;
 - ендоневрій – сполучна тканина, що міститься всередині окремих пучків нервових волокон.
5. Нервові закінчення:
- рецептори;
 - ефектори;
 - міжнейронні синапси.
6. Це чутливі закінчення чутливих дендритів нервових клітин, що здатні сприймати подразнення, що надходять до організму.
7. Рецептори за природою подразника:
- екстерорецептори (сприймають подразнення із зовнішнього середовища);
 - інтерорецептори (сприймають подразнення від власних тканин організму):
 - пропріорецептори (один з різновидів інтерорецепторів, які розташовуються у м'язах і сухожилках і беруть участь у регуляції рухів та положення тіла у просторі):
 - ✓ терморецептори (сприймають зміни температури);
 - ✓ механорецептори (сприймають дію механічних подразників);
 - ✓ барорецептори (сприймають зміни тиску);
 - ✓ хеморецептори (сприймають дію хімічних подразників);
 - ✓ ноціцептори (сприймають больові подразнення).
8. Рецептори за будовою:
- вільні нервові закінчення (складаються лише з розгалужень дендрита);

- невідільні нервові закінчення (розгалуження дендрита оточені клітинами нейроглії).
9. Рецептори за наявності сполучнотканинної капсули:
- капсульовані (мають сполучнотканинну капсулу);
 - некапсульовані (не мають сполучнотканинної капсули).
10. Рецептори у епітеліальній тканині:
- вільні;
 - мієлінові волокна у епітеліальній тканині втрачають мієлінову оболонку, осеві циліндри розпадаються на кінцеві розгалуження, що залягають між епітеліоцитами;
 - нервові закінчення можуть прилягати до дотикових клітин Меркеля (електронно-прозорі клітини зі сплюсненими ядрами та осміофільними гранулами у цитоплазмі), утворюючи дотикові меніски (диски Меркеля), які виконують функцію механорецепції.
11. Рецептори у сполучній тканині:
- некапсульовані;
 - капсульовані (нервові закінчення оточені нейролемоцитами та елементами сполучної тканини):
 - пластинчасті тільця Пачіні:
 - ✓ овальної форми;
 - ✓ нервові закінчення втрачає мієлінову оболонку;
 - ✓ оточене видозміненими нейролемоцитами, які утворюють внутрішню колбу;
 - ✓ внутрішня колба ззовні оточена концентричними нашаруваннями колагенових волокон і сплюснених клітин фібробластичного ряду (формують пластинки → утворюються пластинчасті тільця), які формують зовнішню колбу;
 - ✓ багато у сполучній тканині внутрішніх органів;
 - ✓ сприймають зміни тиску;
 - тільця Руффіні:
 - ✓ різновид пластинчастих тілець;
 - ✓ чисельні у ділянці підошви стопи;
 - ✓ є рецепторами відчуття постійного тиску;
 - цибулиноподібні тільця Гольджі-Маццоні:
 - ✓ менші, ніж тільця Пачіні;
 - ✓ мають тоншу капсулу і велику внутрішню колбу;
 - ✓ розташовуються у шкірі, серозних та слизових оболонках;
 - ✓ є барорецепторами;
 - тільця Мейснера:
 - ✓ знаходяться у сосочковому шарі дерми;
 - ✓ овальні утвори;
 - ✓ нервові закінчення втрачають мієлінову оболонку, контактують з клітинами нейроглії, розташовуються у вигляді спіралі, спрямованої до поверхні шкіри;
 - ✓ сполучнотканинна капсула утворена циркулярними нашаруваннями колагенових волокон, що заповнюють простори між нервовими закінченнями та нейролемоцитами;
 - ✓ забезпечують тактильну чутливість;
 - кінцеві колби Краузе:
 - ✓ локалізуються у кон'юнктиві ока, сполучній тканині язика та зовнішніх статевих органів;
 - ✓ мають дуже тонку сполучнотканинну капсулу;
 - ✓ мієлінове волокно втрачає мієлінову оболонку, закінчується колбоподібним розширенням або розгалужується, утворюючи систему безмієлінових нервових закінчень;
 - ✓ забезпечують холодову чутливість;
 - нервово-сухожильні веретена (сухожильні органи Гольджі):
 - ✓ утворені товстими мієліновими волокнами, які втрачають мієлінову оболонку і розгалужуються, обплітаючи сухожильні пучки;
 - ✓ є механорецепторами.
12. Рецептори у м'язовій тканині:
- нервово-м'язові веретена:

- сприймають зміну довжини м'язового волокна та швидкість цієї зміни;
- складається з 10-12 тонких коротких посмугованих м'язових волокон, оточених сполучнотканинною капсулою – внутрішньоверетенні (інтрафузальні) волокна:
 - ✓ з ядерною сумкою (в центральній частині містять велику кількість ядер;
 - ✓ з ядерним ланцюжком (вдвічі тонші й коротші за волокна з ядерною сумкою; ядра розміщені у вигляді ланцюжка вздовж рецепторної ділянки;
- сполучнотканинна капсула ззовні оточена посмугованими м'язовими волокнами, що формують зовнішню капсулу нервово-м'язового веретена;
- внутрішньоверетенні волокна на кінцях мають скоротливі міофібрили, центральна нескоротлива частина яких належить до власне рецепторного апарату нервово-м'язового веретена;
- волокна у нервово-м'язовому веретені:
 - ✓ первинні:
 - діаметр 17 мкм; утворюють кільцево-спіральні закінчення навколо внутрішньоверетенних волокон з ядерною сумкою та з ядерним ланцюжком;
 - сприймають зміну довжини м'язового волокна та швидкість цієї зміни;
 - ✓ вторинні:
 - діаметр 8 мкм;
 - утворюють суцвіття нервових закінчень з обох боків від кільцево-спірального закінчення;
 - реєструють зміну довжини м'язового волокна.

13. Це закінчення аксонів моторних нервових клітин.

14. Ефектори:

➤ рухові:

- у скелетних м'язах:
 - ✓ утворені терміналами аксонів нейронів рухових ядер передніх рогів спинного мозку, або моторних ядер головного мозку;
 - ✓ близько м'язового волокна мієлінове волокно втрачає мієлінову оболонку;
 - ✓ осьовий циліндр розгалужується і з плазмолемою міосимпласта занурюється у м'язове волокно;
 - ✓ у місці занурення утворюється аксом'язовий синапс, де аксолема є пресинаптичною мембраною, а сарколема м'язового волокна – постсинаптичною мембраною;
 - ✓ у термінальних розгалуженнях накопичується ацетилхолін (є медіатором);
- у гладеньких м'язах: утворюють на поверхні гладком'язових клітин характерні розширення (варикози), де накопичується ацетилхолін або адреналін;

➤ секреторні.

15. Функції автономної нервової системи:

- регулює діяльність органів травної системи;
- регулює тиск крові; регулює пото- і сечовиділення;
- регулює температуру тіла;
- регулює обмін речовин.

16. Вегетативна нервова система:

- центральні відділи – ядра головного і спинного мозку;
- периферійні відділи – нервові вузли, нервові стовбури, нервові сплетення.

17. Функціональні відділи вегетативної нервової системи:

- симпатична;
- парасимпатична;
- метасимпатична – інтрамуральні мікроганглії внутрішніх органів (мають значний ступінь самостійності, не контролюючись центральними ланками вегетативної і соматичної нервової системи).

18. Ядра вегетативної нервової системи:

- симпатичні – вегетативні ядра бічних рогів грудних і верхньопоперекових сегментів спинного мозку;
- парасимпатичні – вегетативні ядра III, VII, IX, X пар черепних нервів і ядра крижових

- сегментів спинного мозку;
- побудовані з мультиполярних асоціативних нейронів;
- аксони нейронів виходять за межі центральних відділів і контактують з нейронами вегетативних вузлів;
- дендрити утворюють синапси з аксонами псевдоуніполярних або асоціативних нейронів спинного мозку.

19. Вузли (ганглії) вегетативної нервової системи:

- позаорганні:
 - паравертебральні – розташовані з обох боків хребтового стовпа, утворюючи симпатичні ланцюжки;
 - превертебральні – включають черевний, верхній та нижній брижові ганглії, які утворюють черевне сплетення;
- внутрішньоорганні – містяться у стінках травної трубки, серця, матки, сечового міхура та інших органів.

20. Автономний ганглії:

- розташовується або біля органу, який іннервує, або безпосередньо у ньому;
- оточений сполучнотканинною капсулою, від якої всередину вузла врастають прошарки сполучної тканини;
- утворений мультиполярними нейронами;
- переважна більшість нейронів є холінергічними;
- нервові клітини у вузлі оточені нервовими волокнами, які мають хаотичне розташування;
- кожен нейрон і його відростки оточений клітинами нейроглії;
- дендрити сильно галузяться і контактують з відростками центральних відділів;
- аксони переважно є безмієліновими і у складі постгангліонарних волокон ідуть до відповідних органів;
- частина прегангліонарних волокон закінчуються на перікаріонах нейронів, утворюючи аксо-соматичні холінергічні синапси;
- у складі гангліїв виявлені дрібні нейрони з короткими відростками, які виділяють адреналін і відіграють роль у внутрішньогангліонарному гальмуванні.

21. Типи нейронів у сплетеннях за А.С. Догелем:

- еферентні нейрони з короткими дендритами і довгими аксонами (клітини Догеля I типу);
- аферентні нейрони з довгими дендритами і короткими аксонами (клітини Догеля II типу);
- асоціативні нейрони з дендритами і аксонами середньої довжини (клітини Догеля III типу).

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Периферійна нервова система.
2. Чутливі нервові вузли (спинно-мозкові та черепні). Джерела розвитку Тканинний склад. Будова. Положення вузлів у рефлекторній дузі.
3. Будова нервових стовбурів. Особливості їх реакції на пошкодження, процеси відновлення.
4. Нервові закінчення.
5. Соматична та вегетативна (автономна) нервова система.
6. Загальна морфофункціональна характеристика вегетативної нервової системи, розподіл на симпатичну та парасимпатичну системи.
7. Поняття про метасимпатичну нервову систему.
8. Ядра центральних частин вегетативної нервової системи.
9. Будова гангліїв вегетативної нервової системи.
10. Передвузлові та післявузлові нервові волокна.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 466-477.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 480-491.

3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 480-491.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

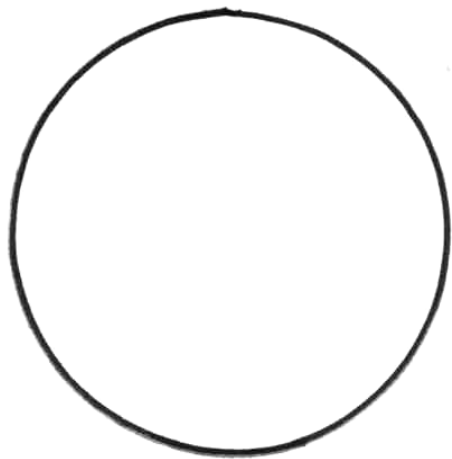
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти органів периферійної та автономної нервових систем на гістологічних препаратах.

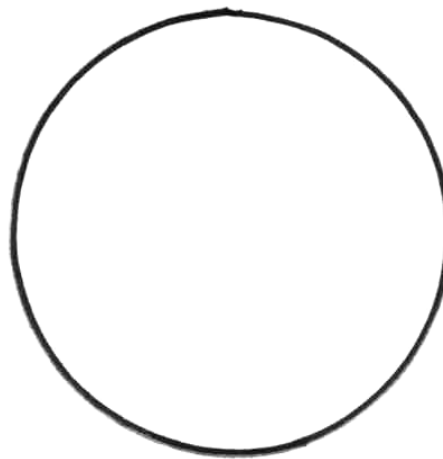
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Вегетативний нервовий вузол.
Забарвлення гематоксилін-еозин. Збільшення мале.



1. Капсула вузла.
2. Строма вузла.
3. Мультиполярний вегетативний нейронцит.
4. Оболонки нейронцита:
 - а) гліальна;
 - б) сполучнотканинна.
5. Автономне нерве волокно.

ПРЕПАРАТ 2. Спинномозковий вузол.
Забарвлення гематоксилін-еозин. Збільшення мале і велике.



1. Капсула вузла.
2. Дорсальний корінець.
3. Вентральний корінець.
4. Мієлінові волокна.
5. Група псевдоуніполярних нейронцитів.
6. Мантія оболонка.
7. Сполучнотканинна капсула нейронцита.
8. Хроматофільна речовина.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

В гістологічному препараті паренхіма органу представлена нервовою тканиною, в якій визначаються псевдоуніполярні нейрони. Тіла нейронів вкриті гліальною і сполучнотканинною оболонками, розташовані групами. Назвіть орган, якому належать дані морфологічні ознаки.

- A Спинномозковий ганглії
- B Черевне сплетення
- C Епіфіз
- D Спинний мозок
- E Мозочок

У хворого неврологічного відділення спостерігається втрата чутливості, пов'язана з ураженням псевдоуніполярних нейронів. Псевдоуніполярні нейрони є різновидом біполярних нейронів і локалізуються лише в одному місці тіла людини. Назвіть його.

- A Спінальні ганглії
- B Сітківка ока
- C Спіральний ганглії вуха
- D Інтрамуральні вегетативні ганглії
- E Таламічний бугор

В гістопрепараті визначається орган центральної нервової системи, що складається з сірої та білої речовини. Сіра речовина розташована в центрі та формує метелика. Нейрони в сірій речовині розташовані групами, що формують ядра. Вкажіть, яке ядро відноситься до центрального відділу вегетативної нервової системи?

- A Проміжне латеральне ядро
- B Власне ядро переднього рогу
- C Власне ядро заднього рогу
- D Грудне ядро
- E Проміжне медіальне ядро

На гістологічному препараті представлений орган нервової системи, зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультиполярні нейрони різноманітні за функцією. Який це орган?

- A Вегетативний ганглії
- B Спинномозковий ганглії
- C Спинний мозок
- D Мозочок
- E Довгастий мозок

На гістологічному препараті представлено вегетативний ганглії, який складається з нейронів які оточені гліальною оболонкою. Які нейрони за морфологічною класифікацією знаходяться у вегетативному ганглії?

- A Мультиполярні нейрони
- B Уніполярні нейрони
- C Біполярні нейрони
- D Псевдоуніполярні нейрони
- E Вірної відповіді немає

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. На гістологічному препараті представлений орган нервової системи, зірчастої форми, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, містить мультиполярні нейрони різноманітні за функцією.

1) Який це орган?

2) Які структури та органи відносять до периферійної нервової системи?

2. В гістологічному препараті представлено скупчення нервових клітин біля місця злиття переднього і заднього корінців спинного мозку, вкрите сполучнотканинною капсулою, від якої в середину органу відходять перегородки.

1) Як називається даний утвір?

2) Охарактеризуйте його.

3. В гістологічному препараті представлений нервовий стовбур, утворений мієліновим волокном та сполучнотканинними елементами.

1) Назвіть сполучнотканинні елементи нервового стовбура.

2) Охарактеризуйте їх.

4. В гістологічному препараті представлений нервовий стовбур, утворений мієліновим волокном та сполучнотканинними елементами.

1) Охарактеризуйте будову мієлінового волокна.

5. В гістологічному препараті представлений нервовий стовбур, утворений безмієліновим волокном та сполучнотканинними елементами.

1) Охарактеризуйте будову безмієлінового волокна.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ОРГАНИ ЧУТТЯ. ОРГАН ЗОРУ.

Актуальність теми:

Органами чуття називають спеціалізовані органи, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовищ і сприймає ці подразнення у вигляді відчуттів. Інформація, що надходить від органів чуття є джерелом наших уявлень про навколишній світ.

Розуміння механізмів сприйняття та передачі інформації є першим кроком для вивчення патології органів відчуття в майбутньому.

Загальна мета заняття:

- обґрунтувати значення органів чуття як периферичних аналізаторів у сприйманні багатогранної інформації про оточуючий організм об'єктивний світ;
- вивчити розвиток, будову, функції і вікові зміни органу зору з метою набуття навиків визначення змін і їх наслідків, які виникають при патології.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- засвоїти розвиток і функціональне значення склери, рогівки, судинної оболонки, війкового тіла, райдужної оболонки, сітківки, склистого тіла, допоміжного апарату ока;
- вміти на гістологічному препараті знаходити і визначати всі оболонки ока і їх структури (сітківки, війкового тіла, райдужної оболонки, рогівки і склери);
- визначати на електронних мікрофотографіях основні структурні компоненти ока.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- анатомія органу зору; його провідні шляхи і центри; провідних шляхи зіничного рефлексу (кафедра анатомії людини);
- акомодация і заломлюючі середовища (кафедра фізики, кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Що називають органами чуття?
2. Що відноситься до органів чуття?
3. Що таке аналізатор?
4. З яких частин складається аналізатор?
5. Класифікація органів чуття за походженням та будовою.
6. З яких частин складається орган зору?
7. Загальна характеристика очного яблука.
8. Функціональні апарати ока.
9. Характеристика білкової оболонки.
10. Характеристика рогівки.
11. Характеристика власне судинної оболонки.
12. Характеристика війкового тіла.
13. Характеристика райдужки.
14. Характеристика сітківки.
15. Характеристика кришталика.
16. Характеристика склистого тіла.
17. Що відноситься до допоміжного апарату ока?
18. Розвиток органу зору.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Це спеціалізовані органи, які є периферійними частинами аналізаторів, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовища у вигляді відчуттів.
2. Органи чуття:
 - дотику;
 - смаку;

- нюху;
 - слуху і рівноваги;
 - зору.
3. Це складні нейродинамічні системи, аферентні відділи рефлекторних дуг, які здійснюють зв'язок центральної нервової системи із зовнішнім і внутрішнім середовищем.
4. Аналізатор:
- периферійна частина – сприймає подразнення – власне органи чуття;
 - проміжна – передають нервові імпульси – провідні шляхи та підкіркові утвори;
 - центральна – остаточний аналіз та синтез сприйнятого відчуття – кора великого мозку.
5. Органи чуття:
- перший тип – рецепторні клітини (нейросенсорні, або первинно-чутливі) розвиваються з ембріональної нервової пластинки – орган зору, орган нюху;
 - другий тип – рецепторами є спеціалізовані епітеліальні клітини (сенсорно-епітеліальні, розвиваються з плакод ектодерми), які передають подразнення до нервових клітин – орган смаку, орган слуху та рівноваги;
 - третій тип – не мають чіткої органної будови – чутливі нервові закінчення та окремі клітини, які є периферійними частинами аналізаторів – тиску, дотику.
6. Орган зору:
- очне яблуко;
 - допоміжні частини:
 - повіки,
 - м'язи очного яблука,
 - слізозовий апарат.
7. Очне яблуко:
- неправильної кулястої форми;
 - розташоване у передній частині орбіти;
 - оточене жиром, сполучною тканиною, зв'язками, м'язами, слізозовою залозою;
 - стінка утворена трьома оболонками:
 - зовнішня – фіброзна складається із двох частин:
 - ✓ непрозора білкова - склера $\approx 5/6$ поверхні;
 - ✓ прозора - рогівка – вкриває передній полюс очного яблука;
 - ✓ місце переходу склери в рогівку - лімб;
 - середня – судинна – складається з трьох частин:
 - ✓ власне судинна оболонка;
 - ✓ війкове (циліарне) тіло;
 - ✓ райдужка;
 - внутрішня – сенсорна (сітківка), складається з трьох частин:
 - ✓ зорова;
 - ✓ райдужна;
 - ✓ війкова;
 - всередині знаходяться:
 - кришталік;
 - склисте тіло;
 - водяниста волога, що заповнює камери ока:
 - ✓ передня камера – між рогівкою і райдужкою;
 - ✓ задня камера – між райдужкою, війковим пояском і райдужкою.
8. Функціональні апарати ока:
- діоптричний, або світлозаломлювальний:
 - рогівка;
 - волога передньої камери ока;
 - кришталік;
 - склисте тіло;
 - акомодативний:
 - війкове тіло;
 - війковий пояс;

- райдужка;
- рецепторний, або фотосенсорний: зорова частина сітківки.

9. Склера:

- щільна сполучнотканинна оболонка;
- виконує захисну та опорну функції;
- утворена з пластинок, побудованих з паралельно орієнтованих до ока колагенових волокон між яких містяться фіброblastи та еластичні волокна;
- у глибоких шарах поблизу зорового нерву розташовані численні меланоцити;
- в ділянці переходу в рогівку формує невеликі порожнини неправильної форми, які сполучаються між собою і утворюють венозну пазуху склери (канал Шлемма);
- у куті між рогівкою та райдужкою розташована гребениста зв'язка, яка разом венозною пазухою забезпечує відтік рідини з передньої камери ока;
- передня поверхня вкрита кон'юнктивою;
- з оточуючими тканинами сполучається пухкою епісклеральною тканиною, багатою на судини.

10. Рогівка:

- є прозорою;
- товщина 0,8-0,9 мм в центрі та 1,1, мм на периферії;
- показник заломлення 1,37;
- розрізняють п'ять шарів:
- зовнішній:
 - багатошаровий плоский незроговілий епітелій;
 - базальна мембрана складається з електронно-щільного та електронно-прозорого шарів;
 - містить численні нервові закінчення, які зумовлюють рефлекс рогівки;
 - поверхня зволожена секретом слізозових та кон'юнктивальних залоз;
 - контактує з багатошаровим епітелієм кон'юнктиви;
 - передня погранична пластинка (мембрана Боумена):
 - під світловим мікроскопом гомогенна, під електронним – фібрилярна;
 - побудована з колагенових волокон, товщиною 20-30 нм;
 - власна речовина:
 - складається з 200-250 тонких сполучнотканинних пластинок взаємно розташованих під кутом;
 - кожна пластинка утворена пучком колагенових волокон;
 - між пластинками та у їх складі є фіброblastи з довгими відростками;
 - клітини і пластинки занурені у аморфну речовину, багату на кератинсульфати (забезпечують прозорість);
 - не містить кровоносних судин;
- задня погранична пластинка (мембрана Десцемета) – складається з колагенових волокон, занурених у аморфну речовину, товщина 10-14 мкм;
- задній епітелій рогівки – одношаровий плоский епітелій, обернений до передньої камери.

11. Власне судинна оболонка: локалізується у задній частині очного яблука між склерою і зоровою частиною сітківки; складається з чотирьох пластинок (зовні до середини):

- надсудинна пластинка – межує зі склерою, утворена пухкою сполучною тканиною, багатою на меланоцити;
- судинна пластинка – артерії і вени, між якими пухка сполучна тканина з пучками гладеньких м'язів та меланоцитами;
- судинно-капілярна пластинка – гемокапіляри, між якими фіброblastи;
- базальна мембрана (мембрана Бруха) – розташована між судинною оболонкою і пігментним шаром сітківки; складається з еластичного, волокнистого шарів і власне базальної мембрани.

12. Війкове тіло:

- продовження передньої частини судинної оболонки;
- складається з двох частин:
 - внутрішня – війкова корона → відростки війкового пояса → волокна війкового

- пояска → фіксується до кришталика;
- зовнішня – війкове кільце;
- в основі війкового тіла – війковий м'яз;
- складається з гладеньких міоцитів, розташованих у трьох напрямках (меридіанний, радіальний, циркулярний);
- між пучками міоцитів – пухка сполучна тканина з меланоцитами;
- скорочення війкового м'язу → розслаблює волокна війкового пояска → розслаблення капсули кришталика → кришталик стає більш опуклим → збільшується заломлювальна сила;
- вкрите війковою частиною сітківки, яка складається з двох шарів:
 - шар кубічних пігментних епітеліальних клітин;
 - шар циліндричного безпігментного епітелію (зсередини вкритий склоподібною війковою мембраною);
 - епітелій продукує водянисту вологу, яка заповнює камери ока.

13. Райдужка:

- є продовженням війкового тіла;
- забарвлений диск з отвором змінної величини в центрі (зіниця);
- розмежовує передню і задню камери ока;
- функціонує як діафрагма ока, регулюючи потік світла, що потрапляє на сітківку;
- розрізняють три частини:
 - війковий край-приєднується до війкового тіла;
 - зіничний край – формує зіничний отвір;
 - зубчаста лінія – на межі між ними;
- побудована з п'яти шарів:
 - передній епітелій – плоскі полігональні клітини (продовження епітелію задньої поверхні рогівки);
 - зовнішній пограничний шар – сполучна тканина, багата на фіброласти та меланоцити (від їх кількості залежить колір очей);
 - судинний шар - сполучна тканина, багата на судини та меланоцити; містить м'яз, що звужує зіницю (у зіничному краю), та м'яз, що розширює зіницю (у війковому краю); м'язи утворені гладенькими міоцитами;
 - внутрішній пограничний шар - сполучна тканина, багата на фіброласти та меланоцити;
 - задній пігментний епітелій – є продовженням двошарового епітелію сітківки.

14. Сітківка:

- зорова частина є світлоприймальною, розташовується на дні очного яблука, в ділянці зубчатого краю переходить у сліпу сітківку;
- всі щари, крім пігментного, складаються з нейронів;
- нейрони розташовуються у вигляді радіальних ланцюжків, які сходяться у сліпій плямі;
- крім нейронів, у сітківці є також специфічні радіальні гліюцити (клітини або волокна, Мюллера): розташовуються радіально у товщі сітківки; перикаріони містяться у центрі внутрішнього ядерного шару, внутрішні відростки утворюють внутрішній пограничний шар, а периферійні – зовнішній пограничний шар;
- побудована з десяти шарів:
 - ❖ пігментний: один шар пігментних епітеліальних клітин на базальній мембрані судинної оболонки;
 - пігментні клітини:
 - ✓ містять 1-2 ядра у зовнішній частині, мають 8-10 цитоплазматичних відростків у внутрішній частині, містять меланосоми (гранули меланіну), які при інтенсивному освітленні переміщуються у відростки і повертаються у тіло в темноті;
 - ✓ здатні до зв'язування вітаміну А завдяки наявності в цитоплазмі ретиналь-зв'язуючого білка (накопичують його при інтенсивному освітленні і віддають паличкам для відновлення родопсину;
 - ✓ крім того, виконують фагоцитарну функцію – фагоцитують

- ✓ відпрацьовані диски фотосенсорних клітин;
 - ✓ забезпечують темнову адаптацію: під час яскравого освітлення меланосоми пересуваються у відростки, палички видовжуються та екрануються, а колбочки – скорочуються і добре освітлюються; у сутінках – меланосоми повертаються в тіло пігментних клітин колбочки видовжуються та екрануються, а палички – коротшають та виконують свою функцію;
- ❖ фотосенсорний: дендрити I (фотосенсорного, біполярного) нейрону сітківки – палички і колбочки, які розташовуються між відростками пігментних клітин (палички оточені 2-7 відростками пігментоцитів, колбочки – 30-40);
 - палички:
 - ✓ зовнішній сегмент – циліндричної форми, містить велику кількість плоских мембранних дисків (до 1000); у мембрані дисків міститься зоровий пігмент родопсин (білок опсин + альдегід вітаміну А – ретиналю);
 - ✓ внутрішній сегмент: містить численні мітохондрії, ЕПС, ферментні системи; містить ліпідну краплю (еліпсоїд), оточену щільним скупченням мітохондрій;
 - ✓ зовнішній і внутрішній сегмент з'єднані сполучною війкою, що починається у внутрішньому сегменті базальним тільцем;
 - колбочка:
 - ✓ зовнішній сегмент: конічної форми, ширший і коротший за паличку; містить півдиски, утворені інвагінацією плазмолем; один кінець півдиску замкнений, інший – відкритий; мембрана півдисків містить зоровий пігмент йодопсин; розрізняють три типи колбочкових клітин – чутливі до синього (довжина хвилі 400-450 нм), зеленого (довжина хвилі 500 нм) і червоного (довжина хвилі 700 нм) кольорів спектру;
 - щодобово у паличках формується близько 80 мембранних дисків вночі, а у колбочках вдень, відпрацьовані диски відокремлюються і фагоцитуються пігментоцитами;
 - під час чорно-білого сприйняття: квант світла взаємодіє з родопсином → цисретиналь родопсину ізомеризується у трансретиналь і відокремлюється від опсину → зміна конформації опсину → закриття натрієвих каналів плазмолем → гіперполяризація плазмолем і генерація потенціалу збудження;
 - паличкових клітин ≈ 130 мільйонів, колбочкових – 6-7 мільйонів; паличкові клітини є апаратом чорно-білого зору (у сутінках), колбочкові – апаратом кольорового (денного) зору;
- ❖ зовнішній пограничний – утворений периферійними відростками радіальних гліоцитів;
- ❖ зовнішній ядерний: перикаріони I нейрону сітківки;
- ❖ зовнішній сітчастий: аксони I нейрону сітківки та дендрити II нейрону сітківки;
- ❖ внутрішній ядерний:
 - перикаріони II (біполярного) нейрону сітківки (дендритами з'єднується з аксонами фотосенсорних клітин, а аксонами - із дендритами III нейрону);
 - горизонтальні нейрони (надсилають відростки у зовнішній сітчастий шар, де контактують з аксонами фотосенсорних нейронів, блокують імпульси від фоторецепторів та збільшують контраст зображення);
 - амакринові нейрони (не мають аксонів, надсилають відростки у внутрішній сітчастий шар, блокують імпульси на рівні II і III нейронів) нейрони;
- ❖ внутрішній сітчастий: аксони II нейрону сітківки та дендрити III нейрону сітківки;
- ❖ гангліонарний: перикаріони III (мультиполярного) нейрону сітківки (найбільший, має добре розвинену хроматофільну субстанцію);
- ❖ шар нервових волокон: аксони III нейрону, які формують зоровий нерв;
- ❖ внутрішній пограничний – утворений внутрішніми відростками радіальних

гліоцитів; відокремлює сітківку від склистого тіла.

15. Кришталик:

- прозорий двоопуклий утвір, сполучений з війковим тілом за допомогою війкового пояса;
- показник заломлення 1,42, радіус кривизни – 6-10 мм;
- вкритий прозорою капсулою;
- на передній поверхні під капсулою розташований плоский епітелій, який в ділянці екватора стає вищим, утворюючи росткову зону кришталіка, яка постачає нові клітини кришталіка, що згодом перетворюються на волокна;
- волокна мають форму шестигранних призм, в яких міститься білок кристалін;
- волокна склеюються між собою речовиною, яка має такий самий коефіцієнт заломлення;
- власна речовина складається з кришталікових волокон (видозмінені епітеліальні клітини);
- центральні та перехідні волокна не мають ядер і утворюють щільне ядро кришталіка;
- головні волокна містять ядра і утворюють кору кришталіка;
- на полюсах кришталіка в місцях з'єднання волокон утворюються фігури зірки з трьома і більше променями.

16. Скliste тіло:

- показник заломлення 1,33;
- прозора желеподібна речовина, яка заповнює порожнину між кришталіком і сітківкою;
- має сітчасту будову;
- містить вітреїн та гіалуронову кислоту;
- від диску зорового нерву до задньої поверхні кришталіка проходить канал (залишок ембріональної судинної системи ока).

17. Допоміжний апарат ока:

- кон'юктива: тонка, прозора слизова оболонка, що вкриває склеру та повіки; епітеліальна пластинка – багатошаровий плоский або кубічний незроговілий епітелій, що містить поодинокі келихоподібні клітини, які продукують слиз; власна пластинка – пухка сполучна тканина, що містить скупчення лімфоцитів та слизові трубчасто-альвеолярні залози кон'юктиви (залози Крайзе);
- повіки: передня шкірна поверхня – тонка шкіра з пушковим волоссям та сальними залозами; тарзальна пластинка – щільна волокниста сполучна тканина – хрящ повіки, містить розгалужені сальні залози (залози Мейбома), які відкриваються на краю повіки; коловий м'яз – у товщі повіки, ближче до передньої поверхні; по краю повіки вії, у лійку яких у лійку яких відкриваються протоки кількох сальних залоз (залози Цейса) та видозмінених потових залоз з прямими кінцевими відділами (залози Моля); слезовий апарат:
- слезові залози: кілька груп складних альвеолярно-трубчастих залоз, серозних за типом секрету; слезовий мішок вкритий дво- або багаторядним епітелієм, який лежить на пухкій сполучній тканині, в нього впадають дрібні розгалужені трубчасті залози; носослезова протока – вкрита дво- або багаторядним епітелієм.

18. Орган зору розвивається з декількох джерел:

- сітківка і зоровий нерв – з нервової трубки;
- епітелій рогівки і кришталік – з ектодерми;
- власна речовина рогівки, склера, судинна оболонка і скliste тіло – з мезенхіми.

У розвитку органу зору виділяють наступні етапи:

- формування виростів нервової трубки (очних пухирців), зв'язаних з ембріональним мозком за допомогою порожнистих очних стеблинок;
- вrostання судин вздовж стеблинок у очний пухирець;
- формування двостінного очного келиха (передня частина очного пухирця вгинається всередину);
- формування кришталіка (ектодерма (очна плакода) врастає у очний келих і відокремлюється);
- перетворення внутрішньої стінки келиха у сітківку, а зовнішньої – у пігментний шар сітківки;
- розвиток м'язів райдужної оболонки з крайових ділянок очного келиха.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна характеристика органів чуття. Вчення про сенсорні системи.
2. Класифікація за походженням та структурою рецепторних клітин.
3. Орган зору: розвиток, будова очного яблука.
4. Загальний план будови очного яблука. Оболонки, їх відділи і похідні. Тканинний склад оболонок.
5. Основні функціональні апарати: діоптричний, акомодацийний, рецепторний.
6. Фоторецепторні клітини.
7. Нейрони та гліюцити сітківки.
8. Жовта та сліпа плями сітківки.
9. Гематофтальмічний бар'єр.
10. Допоміжний апарат ока.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Иванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 478-491.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Иванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 493-506.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 493-506.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

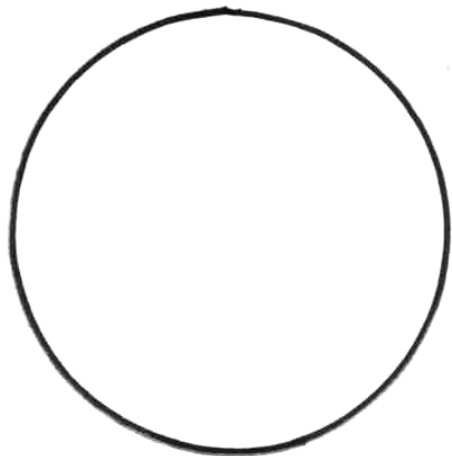
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні елементи очного яблука на гістологічних препаратах

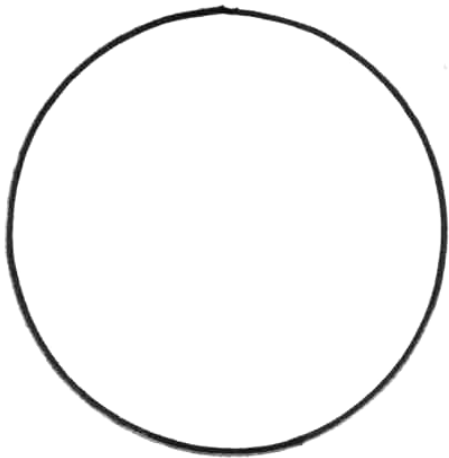
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Задня стінка ока. Забарвлення: гематоксилін- еозин. Збільшення: мале і велике.



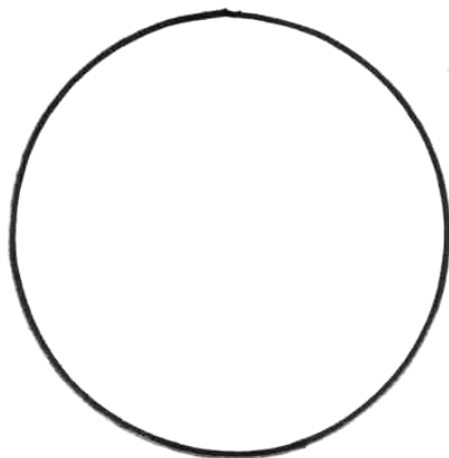
1. Склера.
2. Судинна оболонка.
3. Сітківка:
 - а) пігментна частина;
 - б) палочки і колбочки;
 - в) зовнішній пограничний шар;
 - г) зовнішній ядерний шар;
 - д) зовнішній сітчастий шар;
 - є) внутрішній ядерний шар;
 - ж) внутрішній сітчастий шар;
 - з) гангліозний шар;
 - і) шар нервових волокон;
 - к) внутрішній пограничний шар.

ПРЕПАРАТ 2. Кут ока. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале.



1. Склера.
2. Рогівково-склеральна частина.
3. Рогівка.
4. Шлемів канал.
5. Кон'юнктива.
6. Судинна оболонка.
7. Циліарне тіло.
8. Циліарні відростки.
9. Циліарний м'яз.
10. Цінова зв'язка.
11. Гребінчаста зв'язка.
12. Райдужна оболонка.
13. Сітчаста оболонка:
 - а) райдужна частина;
 - б) циліарна частина;
 - в) зубчаста лінія;
 - г) зорова частина.
14. Передня камера ока.
15. Зіниця.
16. Задня камера ока.
17. Скловидне тіло.
18. Кришталик.

ПРЕПАРАТ 3. Рогівка. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале.



1. Передній епітелій рогівки.
2. Передня погранична мембрана (боуменова оболонка).
3. Власна речовина рогівки.
4. Задня погранична мембрана.
5. Плоский епітелій задньої поверхні рогівки.

Тема рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Зоровий аналізатор. Будова. Функції.
2. Зоровий аналізатор. Теорії зорового сприйняття. Порушення зору.
3. Оболонки ока. Будова і функції сітчастої оболонки.
4. Будова паличок і колбочок.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження. Термінальна частина дендрита клітини має циліндричну форму і складається з 1000 замкнутих мембранних дисків. Яка клітина зображена на мікрофотографії?

- A Паличкова нейросенсорна
- B Колбочкова нейросенсорна
- C Нейрон спинномозкового вузла
- D Нейрон кори великих півкуль
- E Нейрон передніх рогів спинного мозку

У хворого пошкоджено циліарне тіло. Функція якого апарату ока при цьому страждає?

- A Акомадаційний
- B Світлопровідний
- C Світловідчувачий
- D Захисний
- E Трофічний

У хворого 14 років, спостерігається порушення сутінкового бачення. Якого вітаміну недостатньо в організмі?

- A A
- B B₁
- C B₆
- D C
- E B₁₂

При обстеженні окуліст з'ясував, що пацієнт не розрізняє синій та зелений колір, при нормальному сприйнятті іншої кольорової гами. З порушенням функції яких структур сітківки це пов'язано?

- A *Колбочкові нейрони
- B Паличкові нейрони
- C Біполярні нейрони
- D Амакринні нейрони
- E Горизонтальні нейрони

При недостатності вітаміну А у людини порушується сутінковий зір. Вкажіть клітини, яким належить дана рецепторна функція.

- A *Паличкові нейросенсорні клітини
- B Колбочкові нейросенсорні клітини
- C Біполярні нейрони
- D Горизонтальні нейроцити
- E Гангліонарні нервові клітини

У пацієнта при обстеженні виявлено порушення сприйняття зеленого кольору. Відсутність яких клітин сітчастої оболонки зумовлює дане порушення зору?

- A Колбочкових нейросенсорних
- B Паличкових нейросенсорних
- C Епітеліальних пігментних
- D Біполярних нейронів
- E Гангліонарних нейронів

В гістологічному препараті стінки очного яблука визначається структура, в якій відсутні кровоносні судини. Який утвір характеризується даною морфологічною ознакою?

- A Рогівка
- B Циліарне тіло
- C Судинна оболонка
- D Райдужна оболонка
- E Сітківка

На електронній мікрофотографії органу чуття спостерігаються клітини, периферичні відділи яких складаються з двох сегментів. В зовнішньому сегменті виявляються мембранні напівдиски, а у внутрішньому – еліпсоїд. В якому органі знаходиться ця структура?

- A В органі зору
- B В органі смаку
- C В органі нюху
- D В органі рівноваги
- E В органі слуху

На гістологічному препараті очного яблука видно структуру, що має вигляд двоопуклого утвору, сполученого з циліарним тілом за допомогою волокон війкового пояса, зверху вкритий прозорою капсулою. Назвати цю структуру?

- A Кришталік
- B Скловидне тіло
- C Війкове тіло
- D Рогівка
- E Склера

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігаємо пошкодження судинної оболонки. Який ембріональний матеріал у процесі розвитку ока, ймовірно, був пошкоджений?

- A Мезенхіма
- B Ектодерма
- C Ентодерма
- D Зовнішній шар очного келиха
- E Внутрішній шар очного келиха

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження. Термінальна частина дендрита клітини має циліндричну форму і складається з 1000 замкнутих мембранних дисків. Що це за клітина?

- A Паличкова зорова клітина
- B Нейрон передніх рогів спинного мозку
- C Нейрон спинномозкового вузла
- D Нейрон кори великих півкуль
- E Колбочкова зорова клітина

З віком у людей похилого віку спостерігається помутніння кришталика (катаракта). При цьому він стає непрозорим, що призводить до часткової сліпоты. Оптичні властивості і хімізм якого білка в цитоплазмі кришталікових волокон порушуються?

- A Кристалін
- B Вітреїн
- C Динеїн
- D Родопсин
- E Йодопсин

В гістологічному препараті стінки очного яблука визначається структура, що складається з ланцюга трьох нейронів. Тіла цих нейронів формують зовнішній, внутрішній ядерні та гангліонарний шари. Який утвір ока має дану морфологічну будову?

- A Сітчаста оболонка
- B Райдужка
- C Склера
- D Судинна оболонка
- E Війчасте тіло

На мікропрепараті очного яблука плода спостерігається недорозвиток переднього епітелію рогівки. Частина якого зародкового листка, ймовірно, була уражена в процесі ембріонального розвитку

- A Ектодерми
- B Ентодерми
- C Мезодерми
- D Зовнішнього шару очного келиха
- E Внутрішнього шару очного келиха

До лікаря звернувся хворий з травмою ока. При огляді рогівки виявлені зміни з боку переднього епітелію. Який епітелій зазнав змін?

- A Багатошаровий плоский незроговілий
- B Одношаровий багаторядний
- C Багатошаровий плоский зроговілий
- D Багатошаровий кубічний
- E Багатошаровий циліндричний

Хворому виконана трансплантація рогівки. Які особливості будови рогівки дозволяють сподіватися на її приживлення, а не відторгнення?

- A Відсутність кровоносних і типових лімфатичних судин
- B Наявність багатошарового переднього епітелію
- C Надмірна іннервація
- D Наявність сполучної тканини
- E Наявність одношарового плоского епітелію

До офтальмолога звернувся хворий зі скаргами на різі в очах, що виникли після тривалого перебування хворого в полі під час пилової бурі. Лікар встановив поверхневі пошкодження зовнішнього епітелію рогівки. Які клітини забезпечують регенерацію пошкодженого епітелію?

- A Базальні клітини
- B Клітини рогового шару
- C Клітини зернистого шару
- D Клітини блискучого шару
- E Клітини поверхневого шару

Після перенесеної інфекційної хвороби була порушена скорочувальна активність м'язів, що звужують та розширюють зіницю ока (паралітичний стан). Яка функціональна система ока постраждала?

- A Акомодаційна
- B Діоптрична
- C Допоміжна
- D Фотосенсорна
- E Сльозний апарат

У хворого на глаукому спостерігається підвищення внутрішньо-очного тиску при нормальній секреції водянистої вологи циліарним тілом. З ушкодженням яких структур стінки очного яблука пов'язане порушення відтоку рідини з передньої камери?

- A. Венозного синуса
- B. Циліарного тіла
- C. Судинної оболонки
- D. Війкового м'яза
- E. Заднього епітелію рогівки

55-річний чоловік звернувся до лікаря зі скаргою щодо значного збільшення відстані, на якій він має змогу читати без окулярів. Вікові зміни якої частини очного яблука привели до такого стану?

- A. Кришталик
- B. Рогівка
- C. Склера
- D. Райдужка
- E. Циліарне тіло

Трофіка (харчування) рогівки здійснюється:
 А. Шляхом дифузії із рідини передньої камери ока
 В. Із власних кровоносних судин
 С. Шляхом дифузії із рідини задньої камери ока
 D. З лімфатичних судин
 Е. За рахунок секрету слізних залоз

В результаті точкового крововиливу в сітківку ока хворий втратив здатність бачити предмети в центрі поля зору. В якому місці сітківки стався крововилив?
 А. Жовта пляма
 В. Циліарна частина сітківки
 С. Райдужна частина сітківки
 D. Сліпа пляма
 Е. Судинна оболонка

На електронній мікрофотографії виявляється клітина сітківки ока, в якій в одному з відростків є сегмент з напівдисками. Який пігмент знаходиться у складі мембран цих півдисків?
 А Йодопсин
 В Родопсин
 С Меланін
 D Гемосидерин
 Е Ліпофусцин

До офтальмолога звернувся хворий з никталопією (нічна сліпота). Лікар обслідував сітківку і виявив дегенеративні зміни в фотосенсорному шарі сітківки – в паличках. Який вид вітамінотерапії призначить лікар хворому?

А Вітамін А
 В Вітамін С
 С Вітамін Д
 D Вітамін В₁
 Е Вітамін В₁₂

На електронній мікрофотографії представлена клітина сітківки ока, що має зовнішній та внутрішній сегменти у дендриті. Зовнішній сегмент містить півдиски, а внутрішній - ліпідну краплину, оточену мітохондріями. Яку функцію виконують ці клітини?

А Забезпечують денний та кольоровий зір
 В Забезпечують чорно-білий зір
 С Заломлюють світло
 D Є джерелом регенерації фоторецепторних нейронів
 Е Формують еферентну ланку - зоровий нерв

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. До лікаря звернувся хворий з травмою ока. При огляді рогівки виявлені зміни з боку переднього епітелію.

1) Який епітелій зазнав змін?

2) Як живиться рогівка ока?

2. В результаті точкового крововиливу в сітківку ока хворий втратив здатність бачити предмети в центрі поля зору.

1) В якому місці сітківки стався крововилив?

2) Як називаються клітини, що сприймають у сітківці кольорові світлові подразнення?

3. Внаслідок лазерної корекції зору по лінії надрізу руйнується багатошаровий плоский епітелій рогівки.

1) За рахунок яких клітин відбувається регенерація цього епітелію?

2) До якого апарату ока відносять рогівку?

4. У гістопрепараті представлена частина ока, що містить багатошаровий плоский незроговілий епітелій і під ним сполучнотканинні пластинки та не містить судин.

1) Який це утвір ока?

2) До якої оболонки ока належить описана структура?

5. В гістологічному препараті представлені оболонки очного яблука.

1) Як називається зовнішня оболонка? Якими частинами вона утворена?

2) Охарактеризуйте її будову.

6. В гістологічному препараті представлена сітківка ока.

1) Назвіть нейрони сітківки ока.

2) В яких шарах сітківки розташовуються їх перікаріони, дендрити та аксони?

7. В гістологічному препараті представлена сітківка ока.

1) Назвіть шари сітківки.

2) Охарактеризуйте будову колбочок.

8. На електронограмі представлений фотосенсорний шар сітківки.

1) Чим він утворений?

2) Охарактеризуйте будову паличок.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ОРГАНИ ЧУТТЯ. ОРГАН СЛУХУ ТА РІВНОВАГИ.

Актуальність теми:

Органами чуття називають спеціалізовані органи, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовищ і сприймає ці подразнення у вигляді відчуттів. Інформація, що надходить від органів чуття є джерелом наших уявлень про навколишній світ.

Розуміння механізмів сприйняття та передачі інформації є першим кроком для вивчення патології органів відчуття в майбутньому.

Загальна мета заняття:

- засвоїти дані про розвиток, будову і функції органів рівноваги і слуху;
- вміти визначити на гістологічних препаратах зазначені органи чуттів, їх структурні компоненти.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- вивчити будову і функціональне значення всіх відділів кісткового і перетинчастого лабіринту, знати особливості будови і функції ампулярних гребінців, плям маточки і мішечка, спірального органу;
- вміти на препаратах стінки перетинчастого завитка знайти тканинні і клітинні елементи, структуру спірального органу, ампулярних гребінців і плям, а також органів смаку і нюху.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- анатомічна будова органу рівноваги і слуху (кафедра анатомії людини);
- складові компоненти рефлекторних дуг та провідні шляхи органів рівноваги та слуху (кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. До якого типу аналізаторів (за походженням рецепторних відділів) належить орган слуху та рівноваги?
2. Назвіть структурні елементи органу слуху та рівноваги.
3. Назвіть функції органу слуху та рівноваги.
4. Будова зовнішнього вуха.
5. Назвіть структурні елементи середнього вуха.
6. Характеристика барабанної порожнини.
7. Характеристика слухових кісточок.
8. Характеристика слухової труби.
9. Загальна характеристика внутрішнього вуха.
10. Характеристика кісткового лабіринту.
11. Характеристика перетинчастого лабіринту.
12. Назвіть сенсорноепітеліальні ділянки перетинчастого лабіринту.
13. Які з утворів відносяться до вестибулярного аналізатора?
14. Які з утворів відносяться до слухового аналізатора?
15. Будова спірального органу.
16. Характеристика внутрішніх волоскових клітин.
17. Характеристика зовнішніх волоскових клітин.
18. Характеристика покривної (текторіальної) мембрани.
19. Гістофізіологія органу слуху.
20. Характеристика вестибулярної частини перетинчастого лабіринту.
21. Гістофізіологія вестибулярного апарату.
22. Розвиток внутрішнього вуха.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. До другого типу – рецепторами є спеціалізовані епітеліальні клітини (сенсорно-епітеліальні, розвиваються з плакод ектодерми), які передають подразнення до нервових клітин.

2. Присінково-завитковий орган:
 - зовнішнє вухо;
 - середнє вухо;
 - внутрішнє вухо.
3. Функції органу слуху та рівноваги: сприйняття звукових, гравітаційних та вібраційних стимулів, лінійних та кутових прискорень.
4. Зовнішнє вухо:
 - вушна раковина – пластинка еластичного хряща, вкрита тонкою шкірою з пушковим волоссям, сальними залозами та невеликою кількістю потових залоз;
 - зовнішній слуховий хід – трубка довжиною 2,5-3 см; основа – еластичних хрящ або кістка (вглибині); вкритий тонкою шкірою з пушковим волоссям та сальними залозами; глибше розташовані видозмінені потові залози (церумінозні), які продукують вушну сірку і відкриваються самостійно або у вивідну протоку сальних залоз;
 - барабанна перетинка – відмежовує зовнішнє вухо від середнього; пружна мембрана товщиною 0,1 мм, нерівномірно натягнута; являє собою власну пластинку, утворену двома шарами колагенових волокон (зовнішній радіальний та внутрішній циркулярний) та фібробластів між ними; ззовні вкрита епідермісом, з боку середнього вуха – слизовою оболонкою, вистеленою одношаровим плоским епітелієм.
5. Середнє вухо:
 - барабанна порожнина;
 - слухові кісточки;
 - слухова труба.
6. Барабанна порожнина:
 - це циліндр розмірами 15x2 мм;
 - має шість стінок: кісткові (передня задня, верхня та нижня), латеральну (барабанну перетинку) та медіальну (також кісткова) з двома вікнами – верхнє, овальне (закрите основою стремінця) та нижнє, кругле (закрите фіброзною вторинною барабанною перетинкою, веде до сходів).
7. Слухові кісточки:
 - вкриті одношаровим плоским (місцями кубічним і циліндричним) епітелієм;
 - молоточок – має головку (рухома, прилягає до коваделка), шийку (з'єднує головку та ручку), ручку (зрощена з барабанною перетинкою);
 - коваделко – одним кінцем прилягає до головки молоточка, іншим – сполучається з стремінцем;
 - стремінець – складається з двох ніжок і кісткової пластинки (закриває овальне вікно, фіксуючись до його стінки тонкою зв'язкою).
8. Слухова труба:
 - сполучає барабанну порожнину з носоглоткою;
 - забезпечує регуляцію рівноваги тиску між барабанною порожниною та атмосферним тиском;
 - довжина 35-40 мм, діаметр 1-2 мм;
 - в основі кістка (ближче до барабанної порожнини) та хрящ (ближче до носоглотки);
 - зсередини вкрита слизовою оболонкою (вистелена багаторядним війчастим епітелієм), у нижньому відділі (ближче до носоглотки) є підслизова основа – пухка сполучна тканина, збагачена лімфоцитами і містить слизові залози;
 - навколо глоткового отвору – трубний мигдалик.
9. Внутрішнє вухо:
 - розташоване в піраміді скроневої кістки;
 - складається з кісткового та розташованого в ньому перетинчастого лабіринтів;
 - перетинчастий лабіринт побудований з фіброзної тканини, повністю повторює форму кісткового;
 - між кістковим та перетинчастим лабіринтом є просвіт, в якому міститься рідина – перилімфа;
 - всередині перетинчастого лабіринту міститься рідина – ендолімфа.
10. Кістковий лабіринт складається з трьох частин:
 - присінок;

- утворює середню частину;
- порожнина овальної форми, яка ззаду п'ятьма отворами сполучається з півколовими каналами, а спереду – одним ширшим отвором з каналом завитки;
- кістковим гребінцем порожнина присінка поділена на передню і задню заглибини;
- півколові канали:
 - верхній розташований у сагітальній площині, задній – у фронтальній та латеральній – у горизонтальній;
 - кожен закінчується двома ніжками, одна з яких перед впадінням у присінок розширюється, утворюючи ампулу (їх три: верхня, задня і латеральна);
- завитка:
 - кістковий канал, згорнутий як мушля (2,5 оберти) навколо горизонтально вісі - кісткового веретена (модіолюса);
 - діаметр біля основи 6мм, в середній частині – 4 мм, біля верхівки – 2 мм, довжина 35 мм;
 - стінки каналу розташовані ближче до веретена називають внутрішніми, протилежні – зовнішніми, стінки ближчі до верхівки завитки – верхніми, ближчі до основи завитки – нижніми;
 - зсередини стінка вкрита окістям;
 - на внутрішній стінці є кістковий виступ (спіральний), в ділянці якого потовщене окістя утворює лімб, поділений на дві губи (верхня вестибулярна та нижня барабанна), нижня губа має отвори, через які проходять нервові волокна до клітин слухового органу;
 - зовнішня стінка каналу має потовщення періосту – спіральна зв'язка.

11. Перетинчастий лабіринт складається з трьох частин:

- присінок: еліптичний мішечок (маточка); сферичний мішечок (мішечок); мішечки зв'язані вузьким каналом;
- півколові протоки: п'ятьма отворами відкриваються в еліптичний мішечок;
- протока завитки:
 - сполучається зі сферичним мішечком вузькою перетинчастою протокою;
 - це спіральний канал з трикутним просвітом, довжиною 3,5 см, який закінчується сліпо біля верхівки кісткової завитки; зрощений з кістковою завиткою в ділянці спіральної зв'язки і лімба;
 - поділяє кістковий канал завитки на три поверхи:
 - ✓ верхній – заповнені перилімфою присінкові, або вестибулярні сходи;
 - ✓ нижній – заповнені перилімфою барабанні або тимпанальні сходи;
 - ✓ середній – заповнена ендолімфою протока завитки;
 - на осьовому розрізі завиткова протока має вигляд трикутника:
 - ✓ верхня стінка – вестибулярна (присінкова) мембрана (Рейснера):
 - натянута між верхнім краєм спіральної зв'язки і основою вестибулярної губи лімба;
 - товщина 3 мкм;
 - тонкофібрилярна сполучнотканинна пластинка, вкрита одношаровим плоским епітелієм з боку ендолімфи та ендотелієм з боку перилімфи;
 - ✓ зовнішня:
 - утворена судинною смужкою на спіральній зв'язці;
 - є багаторядним епітелієм, що складається з плоских базальних світлих клітин і високих призматичних темних клітин з відростками, багатими на мітохондрії;
 - є єдиним місцем в організмі, де в епітелії є судини;
 - продукує ендолімфу (відрізняється від перилімфи високим вмістом калію та низьким – натрію);
 - ✓ нижня:
 - базилярна мембрана між барабанною губою лімба та виступом спіральної зв'язки;

- має три шари: базальна мембрана, шар колагенових волокон, покривний шар з боку барабаних сходів (один шар плоских епітеліальних клітин);
- під базальною мембраною є шар тонких колагенових волокон (слухові струни), занурених у гомогенну основну речовину, анастомозуючих між собою за допомогою тонших пучків.

12. У перетинчастому лабіринті є ділянки сенсорноепітеліальних клітин (де закінчуються дендрити нейронів присінкового та завиткового нервових гангліїв):

- ампульні гребені – їх три, розташовані в ампулах;
- плями – їх дві, розташовані у мішечках;
- спіральний орган (Корті) – один, у протоці завитки.

13. До вестибулярного аналізатора відносяться:

- присінок з маточкою, мішечком і сенсорноепітеліальними плямами;
- півколові канали з півколовими протоками та ампульними гребнями.

14. До слухового аналізатора відносяться:

- кісткова завитка з перетинчастою протокою і спіральним органом.

15. Спіральний (Кортів) орган:

- це епітеліальна пластинка, довжиною 3,5 см, шириною 0,5 мм;
- утворений двома типами клітин на базальній мембрані (всі клітини є зовнішні і внутрішні):

- підтримуючі (допоміжні):

- ✓ зовнішні клітини-стовпи – розташовані двома рядами, мають видовжене вигнуте тіло і розширену основу; між ними утворюється просвіт трикутної форми – внутрішній тунель;
- ✓ зовнішні фалангові клітини (Дейтерса) – розташовані назовні від зовнішніх клітин-стовпів у три-п'ять рядів; призматичної форми, в базальній частині оточене тонофібрилами ядро; у верхній частині є чашеподібна заглибина, в яку втоплені основи зовнішніх волоскових клітин; вузький апікальний відросток (фаланга) доходить до поверхні спірального органу, де розширюючись утворює кутикулярну пластинку;
- ✓ зовнішні пограничні клітини (Гензена) – розташовуються назовні від зовнішніх фалангових клітин у декілька рядів; високі клітини різних розмірів та форми; ядра розташовані на різних рівнях, в цитоплазмі багато глікогену, на верхівках – мікроворсинки; виконують трофічну функцію;
- ✓ зовнішні підтримуючі клітини (Клаудіуса) – розташовуються назовні від зовнішніх пограничних клітин, поступово переходять у епітелій судинної смужки; під ними розташовуються клітини Бетшера;
- ✓ внутрішні клітини стовпи – розташовані медіальніше від зовнішніх клітин-стовпів;
- ✓ внутрішні фалангові клітини – розташовуються медіальніше від внутрішніх клітин стовпів; за будовою подібні до зовнішніх фалангових клітин;
- ✓ внутрішні пограничні клітини – розташовані медіальніше від внутрішніх фалангових клітин; поступово переходять у епітелій спірального тунелю між вестибулярною та барабанною губами лімба;
- ✓ усі клітини містять у цитоплазмі тонофібрили; їхні апікальні частини розширені у вигляді пластинок і формують загальну ретикулярну пластинку;

- волоскові (сенсорні) зовнішні та внутрішні:

- ✓ лежать у апікальних заглибинах відповідних їм фалангових клітин, утворюючи таку ж кількість рядів;
- ✓ не контактують з базальною мембраною, але вершинами доходять до поверхні спірального органу;
- ✓ утворюють щільні контакти з прилеглими фаланговими клітинами, утворюючи бар'єр між ендолімфою та основами волоскових клітин (перешкоджає проникненню ендолімфи до основи волоскових клітин);

- ✓ перилімфа проникає через базилярну пластинку і заповнює внутрішній тунель та проміжки між основами внутрішніх та зовнішніх волоскових клітин.

16. Внутрішні волоскові клітини:

- близько 3500;
- мають форму глечика з розширеною основою;
- розташовані у один ряд;
- на поверхні верхівок мають 30-60 високих мікрроворсинок – стереоцилій:
 - жорсткі циліндричні утвори, довжиною 3 мкм, діаметром 0,3 мкм, звужені біля основи (можуть згинатися та повертатися у зворотній стан);
 - мають серцевину, утворену паралельними актиновими філаментами, вкритими різними формами міозину;
 - стереоцилії різної довжини розташовані у певному порядку за висотою;
 - верхівкові з'єднання сполучають верхівку кожної стереоцилії з бічною поверхнею сусідньої вищої стереоцилії;
 - в місці контакту розташовані чутливі до механічних подразнень катіонні канали (коли нижчі стереоцилії зміщуються в бік вищих, час перебування каналів у відкритому стані зменшується, і навпаки);
- апікальна частина клітини вкрита кутикулярною пластинкою, через яку проходять стереоцилії.

17. Зовнішні волоскові клітини:

- 12000 - 20000;
- циліндричної форми;
- мають круглу основу;
- розташовані у 3-5 рядів;
- на апікальній поверхні несуть кутикулярну пластинку зі стереоциліями (стереоцилії утворюють щіточку з кількох рядів у формі букви V)

18. Покривна (текторіальна) мембрана:

- спіральна пластинка желеподібної консистенції;
- є продовженням епітелію вестибулярної губи лімбу;
- тягнеться вздовж спірального органу, розташовуючись над верхівками волоскових клітин;
- кінчики стереоцилій зовнішніх волоскових клітин занурені у неї, а внутрішніх волоскових клітин – не досягають її;
- складається з тонких радіально орієнтованих колагенових волокон, занурених у аморфну речовину з високим вмістом глікозамінгліканів та α -тектину.

19. Гістофізіологія органу слуху: коливання повітря → барабанна перетинка → слухові кісточки → основа стремінця → овальне вікно → перилімфа присінкових сходів завитки → отвір на вершині завитки → перилімфа барабаних сходів → взаємозміщення покривних пластинок → згинання стереоцилій та волосків внутрішніх волоскових клітин → зміна проникності катіонних каналів волоскових клітин → проникнення іонів калію з ендолімфи у волоскові клітини → деполяризація мембран аферентних нейронів.

20. Вестибулярна частина перетинчастого лабіринту:

- включає маточку і мішечок присінка та три півколові протоки;
- стінка всіх утворів вкрита одношаровим плоским епітелієм на базальній мембрані, під якою розташований шар тонковолокнистої сполучної тканини; у ділянці ампульних гребнів і плям сполучнотканинна основа потовщується, утворюючи підвищення, епітелій стає призматичним;
- стінка перетинчастого лабіринту сполучається з кістковим за допомогою сполучнотканинних тяжів, а в одному місці – зрощена зі стінкою кісткового каналу;
- плями маточки і мішечка:
 - утворені утворений двома типами епітеліальних клітин на базальній мембрані:
 - волоскові клітини:
 - апікальною поверхнею обернені у порожнину лабіринту;
 - основами контактують з нервовими закінченнями і не досягають базальної мембрани;
 - пляма мішечка містить 18000 сенсорних клітин, а пляма маточки – 33000;

- розрізняють два типи:
 - грушоподібні, з широкою круглою основою, оточеною нервовими закінченнями (утворюють футляр у вигляді чаші);
 - призматичної форми і крапкоподібними нервовими закінченнями біля основи, на апікальній поверхні мають 30-150 стереоцилій (високі видозмінені мікроворсинки) та 1 кіноцилію (видозмінена війка, що містить дев'ять пар периферійних мікротрубочок та одну центральну пару) – найдовший виріст з булавоподібним розширенням на кінці;
- підтримуючі клітини: розташовані на базальній мембрані, мають темні овальні ядра, містять велику кількість мітохондрій, на верхівках мають велику кількість мікроворсинок;
- плями маточки та мішечка вкриті драглистою отолітовою мембраною (містить отоліти та статоконії, побудовані з кристалів карбонату кальцію);
- ампульні гребні: мають вигляд поперечної складки в ампулі півколової протоки; утворені волосковими та підтримуючими клітинами (подібні до клітин плям); апікальна частина клітин вкрита желатинозним куполом.

21. Гістофізіологія вестибулярного апарату:

- пляма маточки - рецептор лінійних прискорень і гравітації, пляма мішечка – гравітації та вібрації; отолітова мембрана під час відповідних рухів голови і тіла намагається ковзнути відносно плями і тягне волоски сенсорних клітин, що призводить до виникнення нервових імпульсів;
- ампульні гребні є рецепторами кутових прискорень; виникнення кутового прискорення у площині відповідного півколового каналу → інерція ендолімфи і зміщення її у напрямку, протилежному до обертання → деформація куполу → згинання волосків → виникнення нервових імпульсів; зміщення стереоцилій в бік кіноцилії – викликає збудження волоскових клітин, а в протилежний від кіноцилії бік – до пригнічення волоскових клітин.

22. В розвитку внутрішнього вуха виділяють наступні етапи:

- формування перетинчастого лабіринту:
 - утворення слухового пухирця з слухової плакоти (ділянка ектодерми по боках зачатку довгастого мозку), яка випинається і занурюється в мезенхіму;
 - слуховий пухирець побудований з багаторядного епітелію, який продукує ендолімфу, що заповнює слуховий пухирець;
 - слуховий пухирець контактує з ембріональним слуховим ганглієм, який поділяється на ганглії присінки і ганглії завитки;
 - слуховий пухирець поділяється на дві частини: перша – маточка з трьома півколовими каналами, друга – мішечок і протока завитки;
 - з потовщення стінки слухового пухирця в ділянці його контакту з слуховим ганглієм утворюється чутлива пляма;
 - чутлива пляма поділяється на дві частини: верхня – розвивається пляма маточки та ампульні гребні, нижня – розвивається пляма мішечка та спіральний орган;
- утворення перилімфатичних просторів внаслідок резорбції мезенхіми;
- окостеніння та формування кісткового лабіринту.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна морфофункціональна характеристика органу слуху та рівноваги.
2. Розвиток органу слуху та рівноваги.
3. Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо.
4. Кістковий та перетинчастий лабіринт.
5. Вестибулярна частина: мішечок, маточка та півколові протоки, їх рецепторні відділи – плями та ампулярні гребінці. Волоскові та підтримуючі клітини. Отолітова мембрана та купол.
6. Гістофізіологія слухового та вестибулярного апарату.
7. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту: спіральний (Кортів) орган: мікро- та субмікроскопічна будова. Волоскові та підтримуючі клітини.

8. Гістофізіологія вестибулярного та слухового апаратів.
9. Вікові зміни органу слуху та рівноваги.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 492-505.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 508-522.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 508-522.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокуренько – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

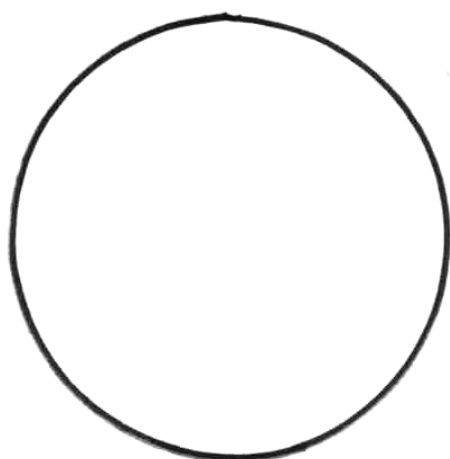
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні елементи органу слуху та рівноваги на гістологічних препаратах.

Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Аксіальний розріз завитка. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Кістковий стрижень завитка
2. Канал завитка
3. Вестибулярні сходи
4. Барабанні сходи
5. Вестибулярна перетинка
6. Судинна смужка
7. Лімб спіральної пластинки
8. Покривна мембрана
9. Епітелій лімба
10. Спіральна зв'язка
11. Кістковий гребінь
12. Тимпанальна перетинка
13. Кортів орган:
 - а) внутрішній тунель;
 - б) внутрішні і зовнішні клітини-стовпи;
 - в) внутрішні волосяні клітини;
 - г) зовнішні волосяні клітини;
 - д) внутрішні фалангові клітини;
 - е) зовнішні фалангові клітини.
14. Спінальний ганглій

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Слуховий аналізатор. Теорії звукосприйняття.
2. Будова орган Корті.
3. Слуховий аналізатор. Порушення слуху.
4. Орган рівноваги. Будова. Функції.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

На електронній мікрофотографії органу чуття видно волоскові клітини, на апікальній частині яких розміщуються короткі мікроворсинки – стереоцилії та полярно розміщена кіноцилія. Для якого органу чуття характерні дані клітини?

- A Орган рівноваги
- B Орган зору
- C Орган нюху
- D Орган слуху
- E Орган смаку

В результаті травми голови у чоловіка 32 роки ушкодженні ампулярні гребінці. Сприйняття яких подразнень порушилось?

- A Кутових прискорень
- B Вібрації
- C Гравітації
- D Лінійних прискорень
- E Вібрації та гравітації

Хворого, що приймав великі дози стрептоміцину, настала втрата слуху. Функція яких клітин внутрішнього вуха була ушкоджена в цьому випадку?

- A Волоскових
- B Фалангових
- C Клітин-стовпів
- D Клітин Дейтерса
- E Сполучнотканинних

Після перенесеного вірусного захворювання хворий втратив здатність чути голосні басові звуки. Які клітини спірального органу пошкоджені?

- A. Внутрішні волоскові верхніх відділів завиткової протоки
- B. Фалангові
- C. Зовнішні волоскові нижніх відділів
- D. Внутрішні волоскові нижніх відділів
- E. Клітини стовпи

На електронній мікрофотографії Кортієва органу видно підтримуючі клітини, які розташовані у 3-4 ряди на базилярній мембрані поблизу від зовнішніх стовпчастих клітин. У верхній третині цих клітин є чашеподібна заглибина, в яку входять основи зовнішніх сенсорних клітин. Що це за клітини?

- A Зовнішні фалангові клітини
- B Зовнішні пограничні клітини
- C Зовнішні підтримуючі клітини
- D Внутрішні фалангові клітини
- E Внутрішні стовпчасті клітини

У хворого на менінгіт страждає сприйняття вібраційних коливань. З якими клітинами органу слуху та рівноваги пов'язане це явище?

- A Волоскові сенсорні клітини макули сферичного мішечка
- B Волоскові сенсорні клітини макули еліптичного мішечка
- C Підтримуючі клітини макули сферичного мішечка
- D Підтримуючі клітини макули еліптичного мішечка
- E Волоскові сенсорні клітини ампулярних гребінців

Правильні відповіді: всі правильні відповіді A.

Ситуаційні задачі

1. На електронній мікрофотографії представлений орган рівноваги.

1) Якими клітинами він утворений?

2) Охарактеризуйте сенсорні клітини.

2. Хворому з метою лікування був призначений стрептоміцин. Внаслідок прийому вказаного препарату у хворого погіршився слух.

1) Які клітини уражені в даному випадку?

2) Охарактеризуйте їх.

3. На гістологічному препараті представлений Кортів орган.

1) Якими типами клітин він утворений?

2) Назвіть клітини, які відносяться до підтримуючих.

4. На гістологічному препараті представлений Кортів орган.

1) Де він розташований?

2) Назвіть та охарактеризуйте сенсорні клітини даного органу чуття.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ОРГАНИ ЧУТТЯ. ОРГАН НЮХУ, СМАКУ ТА ДОТИКУ.

Актуальність теми:

Органами чуття називають спеціалізовані органи, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовищ і сприймає ці подразнення у вигляді відчуттів. Інформація, що надходить від органів чуття є джерелом наших уявлень про навколишній світ.

Розуміння механізмів сприйняття та передачі інформації є першим кроком для вивчення патології органів відчуття в майбутньому.

Загальна мета заняття:

- обґрунтувати значення органів чуття як периферичних аналізаторів у сприйманні багатогранної інформації про оточуючий організм об'єктивний світ;
- вивчити розвиток, будову, функції і вікові зміни органів нюху, смаку та дотику.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- вивчити розвиток і функціональне призначення окремих структурних елементів органів нюху, смаку та дотику;
- навчитися визначати структурні елементи органів нюху, смаку та дотику на мікропрепаратах;
- навчитися визначати структурні елементи органів нюху, смаку та дотику на електронних мікрофотографіях.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- мати уяву про анатомію органів нюху, смаку та дотику, про їх провідні шляхи і центри (кафедра анатомії людини).

Перевірка первинного рівня знань.

1. До якого типу аналізаторів (за походженням рецепторних відділів) належить орган нюху?
2. Де розташовується периферійний відділ нюхового аналізатора?
3. Якими клітинами утворений епітелій нюхової ділянки?
4. До якого типу аналізаторів (за походженням рецепторних відділів) належить орган смаку?
5. Де розташовується периферійний відділ смакового аналізатора?
6. Якими клітинами утворений епітелій смакової бруньки?
7. До якого типу аналізаторів (за походженням рецепторних відділів) належить орган дотику?
8. Де розташовуються периферійні відділи органу дотику?
9. Характеристика рецепторів у складі епітеліальної тканини.
10. Характеристика рецепторів у складі сполучної тканини.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. До першого типу – рецепторні клітини (нейросенсорні, або первинно-чутливі) розвиваються з ембріональної нервової пластинки.
2. Периферійним відділом нюхового аналізатора називають нюхову ділянку, яка розташовується у верхній і задній частинах власне носової порожнини.
3. Епітелій нюхової ділянки:
 - нюхові рецепторні клітини:
 - видозмінені біполярні нейрони;
 - від поверхневої частини тіла відходить дендрит, а від глибокої – аксон;
 - клітини орієнтовані перпендикулярно до поверхні слизової оболонки;
 - тіла нейронів затиснуті між підтримувальними клітинами так, що ядра нейронів розташовуються у розширеній частині тіла нейрону у нижній половині епітеліального шару, а дендрити – піднімаються у щілинах між підтримувальними клітинами до поверхні епітелію;

- на поверхні епітелію дендрити закінчуються у вигляді потовщення (нюхового пухирця), від якого відходять довгі нюхові війки, які розташовуються вздовж поверхні епітелію і утворюють шар, що вкриває мікрроворсинки підтримувальних клітин;
 - шар нюхових війок зволожується секретом слизових (Боуменових) залоз, що розташовані у власній пластинці слизової оболонки;
 - аксони, проходячи власну пластинку слизової оболонки, утворюють нюховий нерв, який досягає нюхових цибулин мозку;
- підтримувальні клітини:
- мають форму високих призм;
 - світлі ядра розташовані над ядрами рецепторних клітин;
 - у цитоплазмі міститься жовто-коричневий пігмент, що зумовлює жовте забарвлення слизової оболонки в нюховій ділянці;
- базальні клітини:
- конічної форми;
 - розташовані на базальній мембрані на певній відстані одна від одної;
 - можуть диференціюватися у підтримувальні, або рецепторні.
4. До другого типу – рецепторами є спеціалізовані епітеліальні клітини (сенсорно-епітеліальні, розвиваються з плакод ектодерми), які передають подразнення до нервових клітин.
5. Периферійний відділ смакового аналізатора утворений смаковими бруньками сосочків язика та поодинокими смаковими бруньками у слизовій оболонці губи, надгортанника, голосових зв'язок (у дітей).
6. Епітелій смакової бруньки:
- рецепторні клітини:
- верхівки рецепторних клітин та прилеглі до них епітеліоцити слизової оболонки ротової порожнини формують смакову ямку, яка за допомогою смакової пори сполучається з ротовою порожниною;
 - смакова ямка заповнена комплексом високомолекулярних речовин (переважно глікопротеїни) з високою активністю фосфатаз;
 - глікопротеїни відіграють роль сорбентів для смакових речовин; рецепторні клітини мають витягнуту форму, ядра зміщені у базальну частину;
 - на апікальній поверхні містять мікрроворсинки, в плазмолему яких вмонтовані специфічні рецепторні білки;
 - в передній частині язика переважають клітини, чутливі до солодких, на задній – до гірких; на бічних – до кислих і солодких речовин;
 - одна і та ж рецепторна клітина може сприймати декілька смакових подразнень;
 - збудження через синапси базолатеральної поверхні рецепторних клітин передається на нервові волокна смакової бруньки і далі до центральних ланок смакового аналізатора;
- підтримувальні клітини:
- розмежовують сенсоепітеліальні клітини;
 - мають велике ядро, добре розвинену ендоплазматичну сітку та комплекс Гольджі, в цитоплазмі містять тонофібрили;
 - синтезують глікопротеїни, що заповнюють смакову ямку;
- базальні клітини:
- розташовані біля основи смакової бруньки;
 - лежать на базальній мембрані і не досягають смакової ямки;
 - це малодиференційовані клітини;
 - можуть диференціюватися у рецепторні або підтримувальні клітини.
7. До третього типу – не мають чіткої органної будови – чутливі нервові закінчення та окремі клітини, які є периферійними частинами аналізаторів.
8. У епідермісі та сполучній тканині шкіри, у епітелії деяких слизових оболонок, у деяких серозних оболонках (парієтальна плевро, парієтальна очеревина).
9. Рецептори у епітеліальній тканині:
- вільні;

- мієлінові волокна у епітеліальній тканині втрачають мієлінову оболонку, осьові циліндри розпадаються на кінцеві розгалуження, що залягають між епітеліоцитами;
- нервові закінчення можуть прилягати до дотикових клітин Меркеля (електронно-прозорі клітини зі сплюсненими ядрами та осміофільними гранулами у цитоплазмі), утворюючи дотикові меніски (диски Меркеля), які виконують функцію механорецепції.

10. Рецептори у сполучній тканині:

- некапсульовані;
- капсульовані (нервові закінчення оточені нейролемоцитами та елементами сполучної тканини):
 - пластинчасті тільця Пачіні:
 - ✓ овальної форми;
 - ✓ нервові закінчення втрачає мієлінову оболонку;
 - ✓ оточене видозміненими нейролемоцитами, які утворюють внутрішню колбу;
 - ✓ внутрішня колба ззовні оточена концентричними нашаруваннями колагенових волокон і сплюснених клітин фібробластичного ряду (формують пластинки → утворюються пластинчасті тільця), які формують зовнішню колбу;
 - ✓ багато у сполучній тканині внутрішніх органів;
 - ✓ сприймають зміни тиску;
 - тільця Руффіні:
 - ✓ різновид пластинчастих тілець;
 - ✓ чисельні у ділянці підошви стопи;
 - ✓ є рецепторами відчуття постійного тиску;
 - цибулиноподібні тільця Гольджі-Маццоні:
 - ✓ менші, ніж тільця Пачіні;
 - ✓ мають тоншу капсулу і велику внутрішню колбу;
 - ✓ розташовуються у шкірі, серозних та слизових оболонках;
 - ✓ є барорецепторами;
 - тільця Мейснера:
 - ✓ знаходяться у сосочковому шарі дерми;
 - ✓ овальні утвори;
 - ✓ нервові закінчення втрачають мієлінову оболонку, контактують з клітинами нейроглії, розташовуються у вигляді спіралі, спрямованої до поверхні шкіри;
 - ✓ сполучнотканинна капсула утворена циркулярними нашаруваннями колагенових волокон, що заповнюють простори між нервовими закінченнями та нейролемоцитами;
 - ✓ забезпечують тактильну чутливість;
 - кінцеві колби Краузе:
 - ✓ локалізуються у кон'юнктиві ока, сполучній тканині язика та зовнішніх статевих органів;
 - ✓ мають дуже тонку сполучнотканинну капсулу;
 - ✓ мієлінове волокно втрачає мієлінову оболонку, закінчується колбоподібним розширенням або розгалужується, утворюючи систему безмієлінових нервових закінчень;
 - ✓ забезпечують холодову чутливість;
 - нервово-сухожильні веретена (сухожильні органи Гольджі):
 - ✓ утворені товстими мієліновими волокнами, які втрачають мієлінову оболонку і розгалужуються, обплітаючи сухожильні пучки;
 - ✓ є механорецепторами.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальні характеристики органів нюху, дотику та смаку, ембріогенез, локалізація.
2. Орган нюху: нюхові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органу нюху. Вомероназальний орган.
3. Орган смаку: загальна морфофункціональна характеристика та ембріогенез. Смакові цибулини, їх локалізація та будова. Смакові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органу смаку.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 379, 306-307, 469-473.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 315-316, 389.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 315-316, 389.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокуренько – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

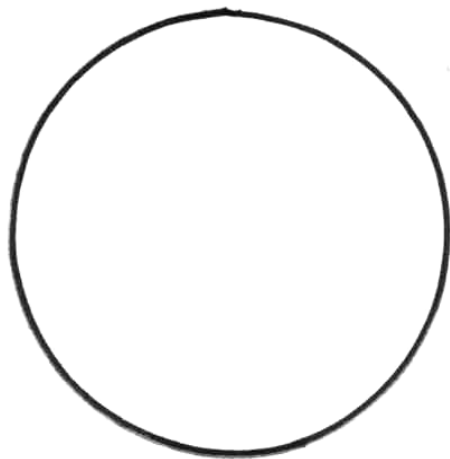
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття:

Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Смакові бруньки. Забарвлення: гематоксилін-еозином. Збільшення: мале і велике.



1. Листовидний сосочок.
2. Смакова цибулина.
3. Смакова клітина.
4. Підтримуюча клітина.
5. Смакова ямка.
6. Смакова пора.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Гістологічна будова та функціональна характеристика органу нюху. Нюховий аналізатор.
2. Гістогенез, регенерація та вікові зміни органу нюху.
3. Вомероназальний орган.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

В результаті травми носа у чоловіка 30 років пошкоджена слизова оболонка, що вкриває верхню частину верхньої раковини. До яких наслідків це призвело?

- А Порушення сприйняття пахучих речовин
- В Порушення зволоження повітря
- С Порушення секреторної активності келихоподібних клітин
- Д Порушення зігрівання повітря
- Е Порушення зігрівання і зволоження повітря

У боксера після отриманої травми носа відзначається порушення нюху. Вкажіть клітини, ушкодження яких може привести до втрати нюху.

- А Нейросенсорні клітини
- В Підтримуючі епітеліоцити
- С Базальні епітеліоцити
- Д Війчасті епітеліоцити
- Е Мікроворсинчасті епітеліоцити

На електронній мікрофотографії представлена клітина нейрального походження, що входить до складу епітелію слизової оболонки. Дистальна частина периферичного відростка клітини має булавоподібне потовщення, від якого відходять 10-15 війок. Що це за клітина?

- А Нюхова клітина
- В Біполярний нейрон спинномозкового вузла
- С Сенсорні епітеліоцити органу смаку
- Д Паличкова зорова клітина
- Е Колбочкова зорова клітина

Правильна відповідь: А

Ситуаційні задачі

1. На електронограмі представлений периферійний відділ нюхового аналізатора (нюхова ділянка)

1) Де він розташований?

2) Якими клітинами він утворений? Охарактеризуйте їх.

2. На електронограмі представлений периферійний відділ смакового аналізатора, утворений смаковими бруньками.

1) Якими клітинами утворений епітелій смакової бруньки?

2) Охарактеризуйте рецепторні клітини.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ШКІРА. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА.

Актуальність теми:

Основними функціями шкіри є захист тканин внутрішнього середовища від пошкоджуючої дії механічних, термічних, хімічних факторів, ультрафіолетових променів, мікроорганізмів тощо. Порушення захисної функції структурних компонентів шкіри може призвести до складних наслідків для всього організму. Отже вивчення будови шкіри є одним з важливих кроків вивчення захисних властивостей всього організму.

Загальна мета заняття:

- вивчити джерела розвитку шкіри людини в онтогенезі;
- вивчити особливості будови епідермісу і дерми різних ділянок шкіри.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- визначати функціональне значення шкіри в цілому та окремих її структурних елементів для організму людини;
- визначати на мікропрепаратах окремі структурні елементи шкіри;
- розрізняти на електронних мікрофотографіях окремі клітинні елементи шарів епідермісу та дерми.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- визначати тканинний склад різних шарів шкіри (кафедра гістології);
- визначати клітинний склад епітеліальної та сполучної тканини (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Функції шкіри.
2. Види шкіри.
3. З яких основних шарів складається шкіра?
4. Загальна характеристика шарів епідермісу.
5. Клітинний склад базального шару.
6. Клітинний склад остистого шару.
7. Що таке росткова (гермінативна) зона епідермісу?
8. Клітинний склад зернистого шару.
9. Клітинний склад блискучого шару.
10. Клітинний склад рогового шару.
11. Відмінності епідермісу тонкої шкіри від епідермісу товстої шкіри.
12. Характеристика шарів дерми.
13. Характеристика гіподерми.
14. Розвиток шкіри.
15. Охарактеризуйте фізіологічну регенерацію епідермісу.
16. Охарактеризуйте вікові зміни шкіри.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Функції шкіри:
 - утворює зовнішній покрив організму людини;
 - захищає тканини внутрішнього середовища від пошкоджуючої дії механічних, хімічних, термічних чинників, ультрафіолетових променів та біологічних чинників;
 - бере участь в обміні води та електролітів;
 - бере участь в регуляції теплообміну;
 - є місцем синтезу і депонування вітаміну D;
 - є депо крові;
 - виконує видільну функцію;
 - є рецепторним полем тактильної, температурної та больової чутливості.
2. Види шкіри:

- товста – покриває ділянки тіла, що піддаються постійним механічним навантаженням (долоні, стопи);
 - тонка – покриває обличчя волосисту частину голови шию тощо.
3. Шари шкіри:
- епідерміс (надшкір'я);
 - дерма (власне шкіра);
 - гіподерма (підшкірна жирова клітковина).
4. Епідерміс складається з п'яти шарів:
- базальний шар;
 - остистий шар;
 - зернистий шар;
 - блискучий шар;
 - роговий шар.
5. Базальний шар утворений наступними типами клітин на базальній мембрані:
- базальні кератиноцити:
 - циліндричної або овальної форми, мають кругле ядро, базофільна цитоплазма містить значну кількість тонофібрил та кератинових філаментів;
 - кератинові філаменти у примембранній зоні формують пучки, які входять у склад десмосомних контактів (між сусідніми клітинами) та напівдесмосомних контактів (з базальною мембраною);
 - пігментні клітини (меланоцити):
 - клітини з відростками, які розгалужуються у напрямку до поверхневих шарів епідермісу;
 - маркерний фермент – ДОФА-оксидаза;
 - накопичують меланін у вигляді оточених мембраною гранул – меланосом, які є похідними ендоплазматичної сітки та комплексу Гольджі;
 - меланосоми є концентричними скупченнями з 3-15 меланінових гранул;
 - меланін поглинає ультрафіолетове випромінювання, захищаючи тканини від його патогенної дії;
 - УФ-випромінювання стимулює проліферацію меланоцитів;
 - епідерміс людей з різним кольором шкіри містить однакову кількість меланоцитів, проте у європеїдів гранули меланіну містяться лише у базальному шарі, тоді як у монголоїдів та негроїдів – у всіх шарах епідермісу;
 - кератиноцити з фагоцитованими меланосомами називають меланофороцитами;
 - епідермальні дендритні клітини (клітини Лангерганса):
 - є різновидом макрофагів;
 - у шкіру мігрують з кісткового мозку;
 - утворюють розгалужені цитоплазматичні відростки;
 - у цитоплазмі велика кількість лізосом та фагоцитовані гранули меланіну;
 - захоплюють антигени та передають їх Т-хелперам (АПК – антиген презентуюча клітина);
 - індукують проліферацію Т-лімфоцитів;
 - беруть участь в протипухлинних реакціях організму;
 - клітини Меркеля: разом з прилеглими видозміненими дендритами чутливих нейронів (дисками Меркеля) забезпечують тактильну чутливість.
6. Остистий (шипуватий) шар:
- утворений 5-10 рядами клітин «крилатої» форми, які накладаються одна на одну з утворенням щільного епітеліального пласта;
 - у цитоплазмі клітин значна кількість тонофібрил (утворюють між клітинами десмосомні контакти);
 - клітини контактують цитоплазматичними виростами, які надають клітинам характерного остистого (шипуватого) вигляду;
 - між кератиноцитами трапляються клітини Лангерганса.
7. Це зона, яка займає базальний та нижні ряди остистого шару і містить малодиференційовані стовбурові клітини, які зберігають здатність до проліферації протягом усього життя.

8. Зернистий шар:

- утворений 3-4 рядами клітин;
- в клітинах синтезується білок філагрин, який склеює кератинові мікрофіламенти → агрегація філаментів → нагромадження у клітинах гранул кератогіаліну (свідчить про початок процесів зроговіння епідермісу);
- навколо грану кератогіаліну виявляються пучки фрагментованих тонофібрил.

9. Блискучий шар:

- утворений 3-4 рядами плоских клітин, які містять білок елеїдин;
- елеїдин є подальшою стадією перетворення кератогіаліну;
- за рахунок елеїдину клітини сприймаються під мікроскопом як суцільна блискуча смужка, в якій неможливо виділити окремі клітини.

10. Роговий шар:

- утворений десятками рядів зроговілих клітин;
- клітини в напрямку до епідермісу поступово відмирають і перетворюються на рогові лусочки;
- за рахунок філагрину здійснюється подальша агрегація проміжних філаментів → в клітинах накопичується кератин; клітини рогового шару синтезують білок інволюкрин, який знерухомлює білки плазмолемми → плазмолема перетворюється на ліпідний чохлак клітини;
- у рогових лусочках накопичуються пухирці газу → на місці зруйнованого ядра утворюється світла порожнина;
- роговий шар є непроникним для води, стійкий до дії хімічних, електричних та термічних чинників; між клітинами нижніх рядів рогового та зернистого шарів існує ліпідний бар'єр, утворений ламелярними тільцями, що викидаються кератиноцитами в міжклітинний простір;
- під впливом кератиносом (лізосом кератиноцитів) відбувається розчинення десмосом поверхневих рядів рогового шару → відходження лусочок одна від одної → злущення лусочок.

11. Епідерміс тонкої шкіри має менше рядів, не має блискучого шару, процеси зроговіння відбуваються у скороченому циклі.

12. Дерма:

- поверхневий сосочковий шар:
 - утворений пухкою сполучною тканиною, яка у вигляді сосочків неправильної конусоподібної форми врослає в епідерміс;
 - містить багато судин, за рахунок яких відбувається кровопостачання епідермісу;
 - містить пучки гладких міоцитів, які скорочуючись, звужують судини і обмежують тепловіддачу;
 - рельєф сосочків є індивідуальним, його вивчають при дактилоскопії та дерматогліфіці;
- глибокий сітчастий шар:
 - утворений щільною волокнистою неоформленою тканиною;
 - товсті пучки колагенових волокон забезпечують міцність шкіри та її зв'язок з гіподермою;
 - в цьому шарі розміщуються корені волосся, залози шкіри (ближче до сосочкового шару – сальні, ближче до гіподерми – потові).

13. Гіподерма:

- підшкірна жирова клітковина;
- утворена скупченням адипоцитів, які вросли в сітчастий шар дерми;
- відіграє роль амортизатора при механічних пошкодженнях.

14. Шкіра формується з двох ембріональних зачатків:

- епідерміс розвивається із шкірної ектодерми; дерма та підшкірна жирова клітковина - з сомітів мезодерми, а точніше, з їх зовнішніх сегментів – дерматомів;
- меланоцити походять із клітин нервового гребня;
- клітини Лангерганса мають моноцитарний генез;

- протягом перших тижнів ембріогенезу зародок укритий одним шаром епітеліальних клітин, в кінці другого місяця - з'являється другий шар епітеліальних клітин, на третьому місяці - епідерміс стає багатошаровим;
- на третьому місяці починаються процеси зроговіння поверхневого епітелію плода, формуються зачатки залоз, волосся і нігтів;
- на п'ятому місяці шкіра набуває дефінітивних ознак: у ній добре виражені епідерміс, дерма та підшкірна жирова клітковина.

15. Фізіологічна регенерація епідермісу:

- відбувається протягом усього життя людини за рахунок проліферації стовбурових клітин росткової зони;
- повна заміна епідермісу здійснюється протягом 10-30 діб.

16. Вікові зміни шкіри:

- посилення процесів зроговіння;
- зменшення вмісту еластичних і ретикулярних волокон;
- зростання кількості колагенових волокон;
- проявом є огрубіння шкіри, втрата нею еластичних властивостей.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна морфофункціональна характеристика, тканинний склад, розвиток шкіри.
2. Епідерміс, будова його шарів (базальний, остистий, зернистий, блискучий, роговий).
3. Кератиноцити. Процеси зроговіння в епідермісі.
4. Додаткові диферони епідермісу - макрофагальний та меланоцитарний.
5. Особливості "тонкої" та "товстої" шкіри.
6. Дерма, будова сосочкового та сітчастого шарів.
7. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри.
8. Шкіра як периферична частина шкірного аналізатору.
9. Регенерація шкіри. Вікові зміни.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С. Кабак, Ю.Б. Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 506-509.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С. Кабак, Ю.Б. Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 523-527.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й. Іванової, К. С. Кабака - Львів, Мир, 1993. – стор. 523-527.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М., 1982. т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокуренько – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

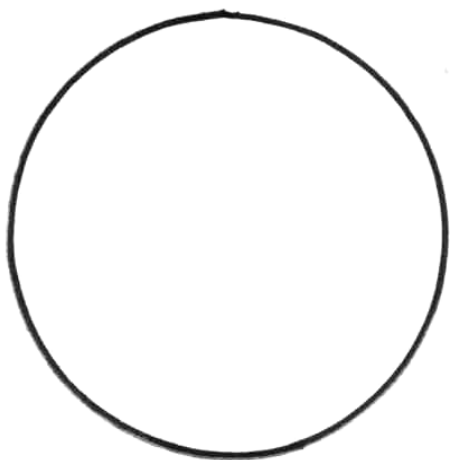
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти шкіри на гістологічних препаратах.

Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Шкіра пальця. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале і велике.



1. Епідерміс:
 - а) базальний шар;
 - б) шипуватий шар;
 - в) зернистий шар;
 - г) блискучий шар;
 - д) зроговілий шар.
2. Дерма:
 - а) сосочковий шар;
 - б) сітчастий шар.
3. Потові залози:
 - а) кінцевий відділ;
 - б) потова вивідна протока.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

У біопсійному матеріалі шкіри в епідермісі виявлені клітини з відростками які мають гранули темно-коричневого кольору у цитоплазмі. Що це за клітини?

- А Меланоцити
- В Внутрішньоепідермальні макрофаги
- С Кератиноцити
- Д Клітини Меркеля
- Е Лімфоцити

Сталася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару дерми. За рахунок діяльності яких клітин станеться регенерація цього шару?

- А Фібробластів
- В Макрофагів
- С Лімфобластів
- Д Тканинних базофілів
- Е Плазматичних клітин

Під впливом радіації постраждали клітини базального шару епідермісу. Яка функція останнього послабиться, або загальмується перш за все?

- А Регенеративна
- В Захисна
- С Бар'єрна
- Д Всмоктувальна
- Е Діелектрична

З віком шкіра людини зазнає змін, що можуть проявлятися зменшенням її пружності. Які елементи сполучної тканини найбільше забезпечують її пружність?

- А Колагенові та еластичні волокна
- В Основна речовина
- С Клітини епідермісу
- Д Клітини сполучної тканини
- Е Ретикулярні волокна

В експерименті на зародку жаби зруйновано зовнішній зародковий листок – ектодерму. Яка морфологічна структура з перелічених не буде в подальшому розвиватись у даного зародка ?

- А Епідерміс
- В Соміти
- С Нефротом
- Д Спланхнотом
- Е Кісткова тканина

Одним із правил хірургії є виконання розрізів уздовж так званих ліній Лангера (лінії натягу шкіри). Яка з означених нижче тканин утворює сітчастий - найміцніший шар дерми?

- А Щільна неоформлена сполучна
- В Ретикулярна сполучна
- С Пухка волокниста сполучна
- Д Епітеліальна
- Е Щільна оформлена сполучна

Вивчення відбитків виступів епідермісу пальців рук [т.з. дактилоскопія] використовується у криміналістиці для ідентифікації особи, а також для діагностики генетичних аномалій, зокрема хвороби Дауна. Який шар шкіри визначає індивідуальність відбитків?

- А Сосочковий
- В Сітчастий
- С Базальний
- Д Блискучий
- Е Роговий

На електронній мікрофотографії епідермісу шкіри серед клітин кубічної форми виділяються відростчаті клітини, в цитоплазмі яких добре розвинутий апарат Гольджі, багато рибосом і меланосом. Назвіть цю клітину.

- А Меланоцити
- В Кератиноцити
- С Клітини Лангерганса
- Д Клітини Меркеля
- Е Тканинні базофіли

При падінні дитина зсадила шкіру долоні. Який епітелій був ушкоджений при цьому?

- А Багатошаровий зроговілий
- В Багатошаровий незроговілий
- С Одношаровий низькопризматичний
- Д Перехідний
- Е Одношаровий плоский

В судово-медичній експертизі широко використовується метод дактилоскопії, який оснований на тому, що сосочковий шар дерми визначає строго індивідуальний малюнок на поверхні шкіри. Яка тканина утворює цей шар дерми?

- А Пухка волокниста неоформлена сполучна частина
- В Щільна оформлена сполучна тканина
- С Щільна неоформлена сполучна тканина
- Д Ретикулярна тканина
- Е Жирова тканина

В гістологічному препараті біоптату епідермісу шкіри здорової дорослої людини в базальному шарі видні клітини, що діляться. Який процес забезпечують дані клітини?

- А Фізіологічну регенерацію
- В Диференціювання
- С Адаптацію
- Д Репаративну регенерацію
- Е Апоптоз

На обмеженій ділянці епідермісу внаслідок травми відсутні шари аж до росткового. Назвати клітини, які послужать основним джерелом його регенерації.

- А Шар базальних клітин
- В Шари крилатих клітин
- С Шари зернистих клітин
- Д Шари крилатих і зернистих клітин не зруйнованої ділянки
- Е Клітини блискучого шару не зруйнованої ділянки

У хворого А., 12 років, на шкірі білі плями, що не мають пігменту. Плями з'явилися після 10 років постійно збільшуються в розмірах. Відсутність яких клітин шкіри призвела до появи таких плям

- А Меланоцитів
- В Адипоцитів
- С Фіброцитів
- Д Плазмоцитів
- Е Лаброцитів

На третьому тижні ембріогенезу центральна частина клітин епібласту (ектодерми) прогинається і починається процес нейруляції. В якому напрямку диференціюється решта клітин, ектодерми ?

- А Шкіри
- В Кишки
- С Сомітів
- Д Хорди
- Е Жовткового міхура

В гістологічному препараті представлений орган багатошарової будови, який вкритий багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Під базальною мембраною епітелію знаходиться пухка сполучна тканина, яка утворює випинання у вигляді сосочків. Під нею розташована щільна неоформлена сполучна тканина, що формує сітчастий шар. Який орган має дані морфологічні ознаки?

- А Шкіра
- В Язик
- С Стравохід
- Д Мигдалик
- Е Шийка матки

В гістологічному препараті шкіри в складі епідермісу визначаються наступні шари: базальний, шипуватий, зернистий, блискучий та товстий роговий. Якій ділянці тіла людини може належати даний епітелій?

- А Шкіра долоні
- В Шкіра обличчя
- С Шкіра волосистої частини голови
- Д Шкіра плеча
- Е Шкіра стегна

У хворого 30-ти років виявлена злоякісна пухлина шкіри. Які клітини епідермісу беруть участь в імунній відповіді?

- A Т-лімфоцити
- B Кератиноцити
- C Кератиноцити і клітини Меркеля
- D Клітини Меркеля
- E Клітини шипуватого шару

Відбулася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару. За рахунок діяльності якого диферону клітин відбудеться регенерація даного шару?

- A Фібробластичного
- B Макрофагічного
- C Лімфобластичного
- D Нейробластичного
- E -

У зародка порушено процес сегментації дорзальної мезодерми й утворення сомітів. В якій частині шкіри можливі порушення розвитку?

- A Дерма
- B Волосся
- C Сальні залози
- D Епідерміс
- E Потові залози

В епідермісі є клітини, що виконують захисну функцію; вони подібні за морфологією до дендритних клітин лімфовузлів, селезінки, тимусу, мають моноцитарний генез. Які це клітини?

- A. Клітини Лангерганса
- B. Меланоцити
- C. Кератиноцити базального шару
- D. Кератиноцити остистого шару
- E. Кератиноцити зернистого шару

У педіатричну клініку поступила дитина 5 місяців із змінами кісткової системи: деяким розм'якшенням плоских кісток черепа, збільшенням розмірів джерельця, характерними здуттями ребер. Харчування дитини було нормальним але з ним дуже рідко гуляли. Дитині був поставлений діагноз - рахіт. Яка функція шкіри в даному випадку була порушена?

- A. Синтезу вітаміну D
- B. Водно-сольового обміну
- C. Теплового обміну і теплорегуляції
- D. Депонування резервної крові
- E. Захист від зовнішніх впливів

При одному з шкірних захворювань в результаті аутоімунних реакцій відбувається відторгнення епідермісу від базальної мембрани і формуються бульбашки. Які структури епідермісу при цій реакції пошкоджуються?

- A Напівдесмосоми
- B Десмосоми
- C Щільний контакт
- D Нексус
- E Синапс

У людей монголоїдного типу у дермі шкіри куприкової ділянки зустрічаються клітини, які формують так звану монгольську пляму. Відомо, що ці клітини походять з клітин нервового гребня і синтезують пігмент меланін. Як називаються ці клітини?

- A Пігментоцити
- B Макрофаги
- C Фібробласти
- D Ліпоцити
- E Адвентиційні

У хворого з ураженням деяких ділянок шкіри у вигляді бульбашок ,заповнених рідиною , встановлено діагноз пемфігоїд . При цьому аутоімунному захворюванні руйнується базальна мембрана епідермісу , що викликає його відділення від сполучної тканини. Які глікопротеїни базальної мембрани виконують адгезивну роль в нормі ?

- A Ламінін і фібронектин
- B Глобін
- C Актинін і вінкулін
- D Віментин
- E Тубулін

Долоні і підшви покриває товста шкіра, а решта ділянок тіла вкрита тонкою шкірою. Який шар відсутній в тонкій шкірі?

- A. Блискучий
- B. Базальний
- C. Остистий
- D. Зернистий
- E. Роговий

Правильні відповіді: всі правильні відповіді A.

Ситуаційні задачі

1. У гістологічному препараті біоптату епідермісу шкіри здорової дорослої людини в базальному шарі видні клітини, що діляться.

1) Який процес забезпечують дані клітини?

2) Перерахуйте шари епідермісу шкіри

2. Під впливом радіації постраждали клітини базального шару епідермісу.

1) Яка функція останнього послабиться, або загальмується перш за все?

2) Клітини яких диферонів містить базальний шар епідермісу?

3. Відбулася травма шкіри з пошкодженням сітчастого шару дерми.

1) За рахунок діяльності яких клітин відбудеться регенерація цього шару?

2) Який загальний план будови має шкіра?

4. Ділянку шкіри опромінюють ультрафіолетовим промінням.

1) Як це відіб'ється на клітинному складі епідермісу шкіри?

2) Охарактеризуйте клітини, в яких відбудуться зміни.

5. На гістологічному препараті шкіри представлений базальний шар, в якому серед інших виявлені клітини, які захоплюють антигени та передають їх Т-хелперам, індують проліферацію Т-лімфоцитів.

1) Як називаються вказані клітини?

2) Опишіть їх морфологічні характеристики.

6. На електронограмі візуалізуються клітини епідермісу шкіри, в яких відсутні мітохондрії, ендоплазматичний ретикулум.

1) Що це за клітини?

2) До якого шару епідермісу шкіри відносяться ці клітини?

7. В дермі шкіри знаходяться пучки гладком'язових клітин, які скорочуючись, визивають появу так званої «гусячої» шкіри.

1) В чому значення цієї реакції?

2) Які ще функції шкіри Вам відомі?

8. В гістологічному препараті представлений поверхневий шар епідермісу.

1) Як називається цей шар?

2) Чим він утворений?

3) Опишіть процеси, що відбуваються в ньому.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ШКІРА. ПОХІДНІ ШКІРИ.

Актуальність теми:

До похідних шкіри відносяться: сальні, потові і грудні залози, волосся і нігті. Завдяки наявності таких похідних шкіра може брати участь у обміні води та електролітів, екскреції метаболічних шлаків, забезпеченні терморегуляції організму тощо. Отже порушення функції похідних шкіри може привести до значних порушень сталості внутрішнього середовища організму, а вивчення структурної організації їх є важливим для майбутнього лікаря.

Загальна мета заняття:

- вивчити джерела розвитку шкіри в онтогенезі, особливості будови потових і сальних залоз, волосся.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- вміти визначати на гістологічних препаратах структурні елементи потових і сальних залоз, волосся;
- вміти визначати на електронограмах структурні елементи потових і сальних залоз, волосся.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- визначати тканинний склад різних шарів шкіри (кафедра гістології);
- визначати клітинний склад епітеліальної та сполучної тканини (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Що відноситься до похідних шкіри?
2. Характеристика сальних залоз.
3. Характеристика потових залоз.
4. Характеристика грудних залоз.
5. Види волосся.
6. З яких частин складається волосся?
7. З яких частин складається стрижень волосся?
8. Характеристика кореня довгого та щетинкового волосся.
9. Чим відрізняється корені пушкового волосся?
10. Будова нігтьової пластинки.
11. Будова нігтьового ложа.
12. Розвиток похідних шкіри.
13. Регенерація волосся.
14. Вікові зміни волосся.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Похідні шкіри:
 - сальні залози;
 - потові залози;
 - грудні залози;
 - волосся;
 - нігті.
2. Сальні залози:
 - прості альвеолярні розгалужені залози;
 - тип секреції – голокриновий (секреція сальних залоз супроводжується загибеллю клітин і виділенням їх на поверхню епітеліального пласта);
 - секрет - шкірне сало - змащує поверхню шкіри та волосся, що запобігає мацерації шкіри, ураженню її мікроорганізмами, надає еластичності шкірі та волосся, пом'якшує їх;
 - за добу виділяється близько 20 г шкірного сала;
 - залоза складається з двох відділів:

- кінцевий секреторний відділ:
 - ✓ розміщений в поверхневих частинах сітчастого шару дерми, навколо коренів волосся;
 - ✓ являє собою мішечок розміром від 0,2 до 2 мм;
 - ✓ складається з оточених базальною мембраною клітин-себоцитів двох різновидів:
 - зовнішній, гермінативний, шар себоцитів:
 - ❖ розміщений безпосередньо біля базальної мембрани;
 - ❖ це малодиференційовані клітини кубічної форми з добре вираженим ядром;
 - ❖ здатні до проліферації;
 - великі клітини полігональної форми:
 - ❖ розміщені ближче до центральної зони секреторного відділу;
 - ❖ інтенсивно синтезують ліпіди;
 - ❖ у міру нагромадження жирових включень у цитоплазмі;
 - ❖ переміщуються ближче до вивідних проток, одночасно відбувається каріорецис і каріолізис (розпад і руйнування ядра) → поступово перероджуються на оточені плазмолемою ліпідні краплі;
- вивідна протока:
 - ✓ відкривається на дні волосної лійки;
 - ✓ утворена багатошаровим плоским епітелієм, який біля кінцевого секреторного відділу стає одношаровим кубічним і зливається з зовнішнім шаром клітин секреторного відділу.

3. Потові залози:

- прості трубчасті нерозгалужені залози;
- секрет - піт - на 98-96% утворений водою, 2% становлять мінеральні солі та органічні речовини;
- за добу близько 500 мл поту;
- функції потових залоз:
 - участь у водно-сольовому обміні;
 - екскреція метаболічних шлаків;
 - забезпечення терморегуляції організму (для випаровування поту організм витрачає тепло, охолоджуючись при цьому);
- складається з двох відділів:
 - кінцевий секреторний відділ:
 - ✓ має вигляд трубки, закрученої у формі клубка діаметром 0,3-0,4 мм;
 - ✓ стінка трубки утворена кубічними або циліндричними (залежно від фази секреторного циклу) епітеліоцитами;
 - ✓ секреторні клітини - судорифероцити - поділяють на два різновиди:
 - світлі - секретують воду і мінеральні солі;
 - темні - виділяють органічні макромолекули;
 - ✓ зовні кінцеві відділи оточені шаром міоепітеліоцитів, які своїми скороченнями сприяють виведенню секрету;
 - ✓ відмежовані від сполучної тканини сітчастого шару дерми базальною мембраною;
 - вивідна протока:
 - ✓ у вигляді спіралі проходить через сітчастий і сосочковий шари дерми, пронизує усі шари епідермісу і відкривається на поверхні шкіри потовою порою;
 - ✓ частина вивідних проток разом з протоками сальних залоз впадає у волосну лійку;
 - ✓ стінка побудована з двошарового кубічного епітелію, який в епідермісі змінюється на багатошаровий плоский;
 - ✓ у роговому шарі вивідна протока власної стінки не має;

- типи секретії:
 - мерокриновий - залози виділяють свої секреторні продукти шляхом екзоцитозу через плазмолему апікальної частини судорифероцитів;
 - апокриновий:
 - ✓ здійснюється з відривом апікальних частин клітин кінцевих секреторних відділів і виведенням їх у складі секреторних продуктів;
 - ✓ апокринові залози розміщені під пахвами, навколо анального отвору, в шкірі лобової ділянки;
 - ✓ починають функціонувати з настанням статевої зрілості;
 - ✓ секрет багатий на білкові речовини, які, розкладаючись на поверхні шкіри, зумовлюють характерний запах поту;
 - ✓ різновидом є потові залози повік і церумінозні залози зовнішнього слухового ходу.

4. Грудні (молочні) залози:

- складні альвеолярні розгалужені залози, які є видозміненими у процесі еволюції потовими залозами;
- секрет - молоко - збалансована суспензія ліпідів у водному розчині білків, вуглеводів та мінеральних солей;
- в нормі функціонують лише у жінок;
- максимального розвитку набувають після досягнення статевої зрілості (між 13 і 15 роками відбувається видовження і дихотомічне розгалуження проток, формування залозистих часточок);
- секреторну активність проявляють з настанням вагітності;
- секрет, який утворюється у другій половині вагітності, називається молозивом;
- повноцінне молоко починає вироблятися лише після народження дитини;
- складається з 15-20 часточок, розділених прошарками сполучної тканини;
- кожна часточка містить одну окрему залозку, оточену сполучною тканиною і жировою клітковиною;
- кожна залозка включає:
 - система розгалужених молочних проток:
 - ✓ кінцева протока - відкривається на верхівці соска грудей;
 - ✓ молочні синуси – впадають в кінцеву протоку, збирають секрет з молочних проток;
 - ✓ молочні протоки розгалужуються на альвеолярні молочні ходи;
 - ✓ молочні ходи до періоду лактації закінчуються сліпо, а з настанням вагітності і лактації дають початок численним альвеолам;
 - ✓ більшість проток вистелена двошаровим (в окремих ділянках - багатошаровим) епітелієм, який оточують міоепітеліальні клітини;
 - ✓ молоко системою молочних альвеолярних ходів і молочних проток виводиться у молочні синуси, де накопичується до моменту смоктання;
 - кінцевий секреторний відділ:
 - ✓ утворений альвеолами;
 - ✓ альвеоли побудовані з клітин – лактоцитів:
 - розміщені в альвеолах в один ряд, контактують між собою з утворенням десмосом;
 - кубічної форми;
 - тип секретії – апокриновий;
 - на апікальній поверхні є мікроворсинки;
 - цитоплазма містить добре розвинуті гранулярну й гладку ендоплазматичну сітку, елементи комплексу Гольджі, мікротрубочки та мікрофіламенти;
 - ✓ назовні розміщений несущий шар зірчастих міоепітеліоцитів, які скороченнями своїх відростків сприяють виведенню секрету;
 - секрет включає крапельки ліпідів і молекули білків, разом з розчиненими у воді лактозою і мінеральними солями утворює у просвіті альвеоли емульсію;

- зовні клітини альвеол і молочних проток покриті базальною мембраною, яка відмежовує їх від прилеглої сполучної тканини;
 - після закінчення періоду лактації відбувається процес інволюції грудної залози (редукція більшої частини альвеол, втрата секреторної активності збережених альвеол).
5. Волосся:
- довге - локалізоване на голові, під пахвами, на лобку; у чоловіків це також борода і вуса;
 - щетинкове - брови, вії; у присінку носової порожнини і в зовнішньому слуховому ході;
 - пушкове - покриває усе тіло людини.
6. Волосся: стрижень - випинається над поверхнею шкіри; корінь - утоплений в епідерміс і дерму.
7. Стрижень волосини має дві зони:
- поверхнева кутикула;
 - внутрішня кіркова речовина.
8. Корінь довгого та щетинкового волосся має три зони:
- внутрішня мозкова речовина:
 - утворена нашарованими у вигляді стовпчика клітинами полігональної форми;
 - у цитоплазмі розміщені гранули трихогіаліну, меланіну, а також пухирці газу;
 - у міру пересування клітин з глибоких частин кореня, відбуваються процеси зроговіння, трихогіалін перетворюється у кератин;
 - середня кіркова речовина:
 - утворена зроговілими лусочками, в яких міститься твердий кератин;
 - у нижніх частинах можна розрізнити частково зроговілі клітини з овальним ядром;
 - поверхнева кутикула:
 - це зроговілі лусочки, що нашаровуються одна на одну на зразок черепиці даху;
 - у нижній частині кореня утворена циліндричними клітинами, довга вісь яких спрямована перпендикулярно до поверхні кіркової речовини;
 - твердий кератин у складі лусочок кіркової речовини і кутикули зумовлює гнучкість і міцність волосини;
 - у нижній частині розширюється, утворюючи волосяну цибулину:
 - розміщена на межі сітчастого шару дерми з підшкірною жировою клітковиною;
 - складається з малодиференційованих клітин, які здатні до проліферації і є джерелом фізіологічної регенерації (росту) волоса;
 - знизу у цибулину вростає пухка сполучна тканина (волосяний сосочок), де розміщені судини мікроциркуляторного русла, які забезпечують живлення волоса, і нервові волокна;
 - ✓ поверхневі клітини цибулини, розмножуючись, формують внутрішню епітеліальну піхву кореня волоса:
 - епітеліальний шар, що оточує кутикулу;
 - складається з одного або кількох рядів цілком або частково зроговілих клітин, які містять у цитоплазмі м'який кератин;
 - у нижньому відділі розрізняють три шари:
 - ❖ кутикулу (прилягає до кореня волоса);
 - ❖ внутрішній гранулоносний шар Гекслі;
 - ❖ зовнішній блідий шар Генле;
 - межує з зовнішньою епітеліальною піхвою кореня;
 - ✓ зовнішня епітеліальна піхва є продовженням росткової зони епідермісу;
 - ближче до поверхні шкіри вона складається з кількох рядів багатих на глікоген клітин;
 - у напрямку до волосяної цибулини кількість клітин поступово зменшується до одного-двох рядів;
 - оточена кореневою дермальною піхвою (волосяною сумкою) - елементи сполучної тканини із внутрішньою циркулярною і зовнішньою поздовжньою орієнтацією волокон;
 - ✓ між зовнішньою епітеліальною піхвою і волосяною сумкою лежить склиста базальна мембрана;
 - ✓ у волосяну сумку влітаються гладкі міоцити м'яза-підіймача волоса, скорочення якого встановлюють волосся перпендикулярно до поверхні епідермісу;

- ✓ внутрішня і зовнішня епітеліальні піхви разом формують волосяний фолікул.

9. Корінь пушкового волосся складається лише з кіркової речовини і кутикули.

10. Ніготь (нігтьова пластинка):

- рогова пластинка;
- є похідною епідермісу;
- пластинка утворена роговими лусочками, які щільно прилягають одна до одної і містять у своєму складі твердий кератин;
- лежить на нігтьовому ложі;
- з трьох боків її оточують складки шкіри (нігтьові валики);
- між нігтьовою пластинкою та нігтьовими валиками є нігтьова щілина;
- складається з трьох частин:
 - корінь: втоплений у задню нігтьову щілину; невелика його частина, що виходить за межі нігтьової щілини, має білуватий колір, форму півмісяця і називається нігтьовою луночкою;
 - тіло;
 - край - це частина, яка виходить за край нігтьового ложа (гіпоніхію).

11. Нігтьове ложе складається з двох частин:

- епітеліальна частина (піднігтьова пластинка):
 - утворена ростковою зоною епідермісу, тоді як власне ніготь є його роговим шаром;
 - у ділянці під коренем нігтя (нігтьовий матрикс) постійно йдуть процеси проліферації і зроговіння клітин;
 - рогові лусочки, що утворюються, включаються в основу кореня нігтьової пластинки і забезпечують ріст нігтя у довжину;
- сполучнотканинна частина (дерма):
 - містить багато колагенових та еластичних волокон, частина яких орієнтована паралельно до нігтьової пластинки, а інша, маючи перпендикулярну орієнтацію, вплітається в окістя останньої фаланги пальця.

12. Розвиток похідних шкіри:

- на третьому місяці формуються зачатки залоз;
- нігті починають формуватися на третьому місяці ембріогенезу у вигляді потовщення епітелію дорсальної поверхні фаланг пальців рук і ніг: першим з'являється нігтьове ложе, з проксимальної частини нігтьового ложа починає рости нігтьова пластинка, яка до кінця вагітності досягає кінчика пальця дитини;
- зачатки волосся з'являються з другого по п'ятий місяць ембріонального розвитку: клітинні тяжі епідермісу врастають в сполучну тканину, що лежить глибше → на кінці епітеліальних тяжів формуються волосяні цибулини, з яких починається ріст первинного волосся;
- перед народженням (або одразу після народження) дитини первинне волосся випадає, на більшій поверхні тіла його заміщає пушкове волосся;
- у ділянках голови, брів та вій дещо пізніше з'являється довге та щетинкове волосся;
- у період статевого дозрівання довге волосся виростає під пахвами, на лобку, а в чоловіків також на обличчі, грудях, інколи - на спині та стегнах.

13. Регенерація волосся:

- період життя від кількох тижнів до двох-чотирьох років;
- процес зміни волосся починається з атрофії волосяного сосочка, втрати проліферативної активності клітин волосної цибулини, їх зроговіння → волоссяна цибулина перетворюється на волосяну колбу → волосся перестає рости, волоссяна колба вздовж зовнішньої епітеліальної піхви зміщується до рівня м'яза-підіймача волоса → епітеліальна піхва спадається і перетворюється на клітинний тяж → на кінці цього тяжа формується волосяний сосочок і з'являється нова волоссяна цибулина → уздовж епітеліального тяжа починає рости новий волос → новий волос поступово виштовхує старий з його епітеліальної піхви і з'являється над поверхнею епідермісу.

14. Вікові зміни волосся: процеси зроговіння у клітинах мозкової речовини посилюються, у них зменшується вміст пігменту, в складі волосини зростає кількість пухирців газу → до посивіння волосся.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Залози шкіри: сальні, потові, молочні. Будова, гістофізіологія.
2. Волосся. Розвиток, будова, ріст, зміна волосся. Нігті.
3. Вплив на шкіру та її похідні забруднення зовнішнього середовища, яке виникає за умов сучасного промислового виробництва.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 509-519.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 527-537.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 527-537.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокуренько – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

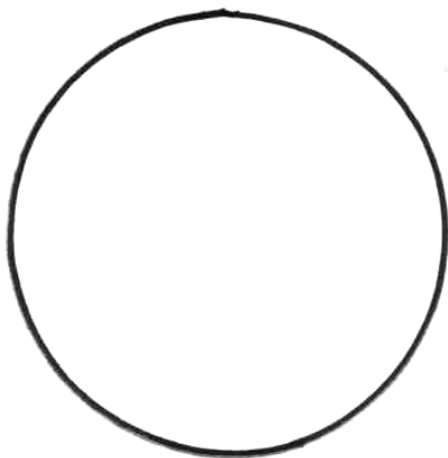
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти похідних шкіри на гістологічних препаратах.

Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Шкіра з волоссям. Забарвлення: гематоксилін- еозин. Збільшення: мале.



1. Епідерміс.
2. Цибулина волосся.
3. Воронка фолікула волосся.
4. Дерма.
5. Корінь волосся.
6. Сосочок волосся.
7. Фолікул волосся:
 - а) зовнішня епітеліальна піхва;
 - б) внутрішня епітеліальна піхва;
 - в) волоссяна сумка.
8. М'яз-підіймач волоса.
9. Сальні залози.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

Пацієнт скаржиться на сухість шкіри голови, свербіння, ламкість і випадіння волосся. При обстеженні встановлений діагноз: себорея. З порушенням діяльності яких клітин це пов'язано?

- А Клітин сальних залоз
- В Клітин потових залоз
- С Епітеліоцитів
- Д Адипоцитів
- Е Меланоцитів

До косметолога звернулася пацієнтка зі скаргами на появу чорних цяток на обличчі. Після обстеження було встановлено, що поява цяток пов'язана з порушенням виділення секрету сальних залоз. Який тип секреції характерний для цих залоз?

- А Голокриновий
- В Мерокриновий
- С Макроапокриновий
- Д Мікроапокриновий
- Е Мерокриновий та мікроапокриновий

У хворого в результаті травми була видалена частина нігтьової пластинки. За рахунок , яких структур відбудеться її відновлення?

- А Нігтьової матриці
- В Нігтьового валика
- С Наднігтьової пластинки
- Д Нігтьової щілини
- Е Кореневої піхви

Під час травми у потерпілого зруйновані стрижні довгого волосся. За рахунок, яких структур відбудеться відновлення волосся?

- А Волоссяна цибулина
- В Власний сосочок
- С Зовнішня епітеліальна коренева піхва
- Д Коренева дермальна піхва
- Е Кутикула волосся

В травматологічне відділення поступив чоловік з опіками волосистої частини голови, в результаті яких загинули клітини всіх шарів епідермісу аж до базальної мембрани. За рахунок яких структур буде проходити епітелізація ураженої поверхні?

- А Клітин волоссяних фолікулів
- В Клітин сосочкового шару дерми
- С Клітин сітчастого шару дерми
- Д Клітин волоссяної сумки
- Е Клітин волоссяного сосочка

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. Порушена трофіка волоссяної цибулини.

1) Як це відіб'ється на рості волосся?

2) Опишіть будову волоссяної цибулини.

2. Представлені два препарати волосся. На першому видно добре розвинений мозковий шар, на другому - він частково відсутній.

1) Яке волосся буде міцніше і чому?

2) Обґрунтуйте відповідь.

3. На препараті шкіри на межі сітчастого шару і підшкірної жирової клітковини видно кінцеві відділи залоз.

1) Які це залози?

2) Охарактеризуйте їх за будовою вивідних проток, кінцевих секреторних відділів та типом секреції.

4. В гістологічних препаратах шкіри в одному випадку виявлені потові і сальні залози, в іншому – лише потові.

1) Які ділянки шкіри досліджувалися в першому і в другому випадках?

2) Які ще похідні шкіри і в якому випадку могли бути виявлені при аналізі препаратів?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА. АРТЕРІЇ. МІКРОЦИРКУЛЯТОРНЕ РУСЛО.

Актуальність теми:

Серцево-судинна система – це комплекс розгалужених трубок різного діаметру, які забезпечують транспорт крові до всіх органів, регуляцію кровопостачання органів, обмін речовин між кров'ю та прилеглими тканинами, проведення лімфи від тканин у венозне русло тощо. Навіть незначні порушення в роботі серцево-судинної системи суттєво позначаються на роботі всіх органів і систем організму. Отже вивчення будови органів серцево-судинної системи є важливим кроком у підготовці майбутнього лікаря.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити основні джерела розвитку органів серцево-судинної системи;
- ❖ вивчити відмінності будови артерій різних типів в залежності від гемодинамічних умов.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ визначати типи судин;
- ❖ визначати структурні компоненти капілярів і артерій різних типів;
- ❖ вміти розпізнавати на електронних мікрофотографіях та гістологічних препаратах структурні компоненти гемокапілярів, артеріол та артерій різних типів.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ знати загальні складові компоненти серцево-судинної системи та їх призначення (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати будову основних типів тканин, що входять до складу судинної стінки артерій, артеріол, капілярів (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Назвіть функції серцево-судинної системи.
2. Які органи відносяться до серцево-судинної системи?
3. Назвіть види кровоносних судин.
4. Що відноситься до гемомікроциркуляторного русла (ГМЦР) і яке його функціональне призначення?
5. Назвіть функції гемокапілярів.
6. Які гемодинамічні умови в капілярах?
7. Чим утворена стінка капіляра?
8. Охарактеризуйте ендотеліоцити.
9. Назвіть функції ендотеліоцитів.
10. Охарактеризуйте базальну мембрану.
11. Охарактеризуйте перицити (адвентиційні клітини, або клітини Маршана).
12. Назвіть види капілярів в залежності від будови ендотелію та базальної мембрани.
13. Назвіть види артеріоло-венулярних анастомозів (АВА).
14. Охарактеризуйте загальний план будови стінки артерій.
15. Назвіть види артерій за будовою середньої оболонки.
16. Охарактеризуйте будову стінки артерій еластичного типу.
17. Охарактеризуйте будову стінки артерій змішаного типу.
18. Охарактеризуйте будову стінки артерій м'язового типу.
19. Охарактеризуйте будову стінки артеріол.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Функції серцево-судинної системи:
 - ❖ забезпечення транспорту крові до всіх органів;
 - ❖ регуляція кровопостачання органів;
 - ❖ обмін речовин між кров'ю та прилеглими тканинами;

- ❖ проведення лімфи від тканин у венозне русло.
2. Серцево-судинна система:
- ❖ серце;
 - ❖ кровоносні судини;
 - ❖ лімфатичні судини.
3. Кровоносні судини:
- ❖ артерії – несуть насичену киснем кров (за винятком легеневої артерії) від серця;
 - ❖ артеріоли – несуть кров, що містить мало кисню (за винятком легених вен), до серця;
 - ❖ гемокапіляри – розташовані між артеріями і венами;
 - ❖ венули;
 - ❖ вени;
 - ❖ артеріоло-венулярні анастомози - забезпечують скидання крові з артеріальної системи у венозну без обминаючи капілярне русло.
4. Гемомікроциркуляторне русло (ГМЦР):
- ❖ система дрібних судин (артеріоли, гемокапіляри, венули, артеріоло-венулярні анастомози);
 - ❖ оточене лімфатичними капілярами та судинами, разом із прилеглою сполучною тканиною;
 - ❖ функції:
 - регуляція кровопостачання органів;
 - транскapілярний обмін;
 - депонування крові.
5. Функції гемокапілярів:
- ❖ обмін речовин між кров'ю та тканинами;
 - ❖ входять до складу гістогематичних бар'єрів;
 - ❖ забезпечення мікроциркуляції.
6. Гемодинамічні умови в капілярах:
- ❖ низький тиск (25-30 мм рт. ст. на артеріальному кінці та 8-12 - на венозному);
 - ❖ мала швидкість кровотоку (0,5 мм/с).
7. Будова стінки капіляра:
- ❖ ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - ❖ базальна мембрана;
 - ❖ перицити.
8. Ендотеліоцити:
- ❖ полігональної форми;
 - ❖ з нерівними хвилястими краями;
 - ❖ ширина 8-19 мкм, довжина від 10-22 до 75-175 мкм і більше;
 - ❖ розрізняють наступні зони:
 - ядерна зона – товщиною 4-8 мкм;
 - зона органел – товщиною 2-3 мкм;
 - периферійна зона – найтонша (до 200 нм) – важлива для обміну речовин між кров'ю і тканинами; може містити отвори — фенестри розміром 50-60 нм;
 - ❖ ядро видовжено-овальної форми, може бути 2-3 або більше ядер;
 - ❖ люменальна (обернена до току крові) поверхня вкрита шаром глікопротеїнів;
 - ❖ вздовж внутрішньої і зовнішньої поверхні розташовані піноцитозні пухирці та кавеоли;
 - ❖ зв'язані між собою щільними замикальними та щілинними контактами (нексусами).
9. Функції ендотеліоцитів:
- ❖ обмін речовин між кров'ю та тканинами (трансендотеліальний транспорт);
 - ❖ продукція оксиду азоту – викликає розслаблення гладких м'язів, зумовлюючи розширення судин;
 - ❖ продукція ендотелінів – володіють протилежною, судинозвужувальною дією;
 - ❖ продукція простагліцинів та тромбомодулінів – протидіють агрегації тромбоцитів;
 - ❖ продукція тромбопластину, фактору активації тромбоцитів та фактору фон Віллебранда – сприяють агрегації тромбоцитів і зсіданню крові (при ушкодженні судинної стінки);
 - ❖ сприяють адгезії до своєї поверхні і проникненню до місця запалення нейтрофілів та ацидофілів крові (ендотеліоцити містять у цитоплазмі селектини у вигляді тілець Вайбеля-Паладе);
10. Базальна мембрана:

- ❖ товщина 35-50 нм;
 - ❖ має тонкофібрилярну будову;
 - ❖ містить колаген, глікозаміноглікани, ліпіди;
 - ❖ забезпечує фіксацію ендотеліальних клітин і створює зовнішню опору для їхнього цитоскелету;
 - ❖ може містити отвори – пори.
11. Перицити (адвентиційні клітини, або клітини Маршана):
- ❖ сполучнотканинні клітини з відростками, якими вони охоплюють капіляри ззовні;
 - ❖ можуть розташовуватися у розщепленнях базальної мембрани;
 - ❖ є малодиференційованими клітинами, що забезпечують фізіологічну регенерацію та утворення нових капілярів.
12. Гемокапіляри в залежності від будови ендотелію та базальної мембрани:
- ❖ соматичного типу – мають нефенестрований ендотелій і суцільну базальну мембрану (локалізуються у шкірі, м'язовій тканині, серці, головному мозку);
 - ❖ вісцерального типу – мають фенестрований ендотелій і суцільну базальну мембрану (локалізуються у ниркових клубочках, ворсинках тонкої кишки, залозах внутрішньої секреції);
 - ❖ синусоїдного типу – мають фенестрований ендотелій та пори у базальній мембрані (локалізуються у кровотворних органах, печінці).
13. Види артеріоло-венулярних анастомозів (АВА):
- ❖ справжні (шунти) прості – містять межу переходу артеріоли у венулу, яка відповідає ділянці, де закінчується середня оболонка артеріоли; регуляція кровотоку здійснюється м'язовими клітинами середньої оболонки артеріоли без спеціальних скоротливих апаратів; через них у венозне русло скидається чиста артеріальна кров;
 - ❖ справжні (шунти) складні – у підендотеліальному шарі мають спеціальні скоротливі пристрої у вигляді валиків або подушок, утворені поздовжньо розташованими м'язовими клітинами, при скороченні яких кровотік припиняється; через них у венозне русло скидається чиста артеріальна кров;
 - ❖ атипові, або півшунти – це сполучення артеріол і венул через коротку судину капілярного типу, тому кров, що скидається у венозне русло, буде змішаною.
14. Стінка артерій:
- ❖ внутрішня оболонка (tunica interna, intima);
 - ❖ середня оболонка (tunica media);
 - ❖ зовнішня оболонка (tunica externa, adventitia).
15. Артерії за будовою середньої оболонки (залежить від гемодинамічних умов):
- ❖ м'язового типу; середнього та малого калібру, гемодинамічні умови характеризуються низьким тиском крові та низькою швидкістю кровотоку;
 - ❖ еластичного типу – великого калібру, гемодинамічні умови характеризуються високим тиском крові та високою швидкістю кровотоку;
 - ❖ змішаного типу – середнього калібру, гемодинамічні умови характеризуються середнім тиском крові та середньою швидкістю кровотоку.
16. Будова стінки артерій еластичного типу:
- ❖ внутрішня оболонка:
 - ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - підендотеліальний шар – шар пухкої неоформленої сполучної тканини; містить поздовжньо орієнтовані гладкі міоцити та велику кількість малодиференційованих сполучнотканинних клітин неправильної зірчастої форми;
 - густе сплетення еластичних волокон, яке складається з внутрішнього циркулярного та зовнішнього поздовжнього шарів;
 - ❖ середня оболонка:
 - 40- 50 еластичних вікончастих мембран, пов'язаних між собою еластичними волокнами;
 - гладком'язових клітин мало, орієнтовані косо;
 - містить фібробласти;
 - ❖ зовнішня оболонка:
 - пухка волокниста неоформлена сполучна тканина з великою кількістю поздовжньо орієнтованих колагенових та еластичних волокон;

- містить судини та нерви судин.
17. Будова стінки артерій змішаного типу:
- ❖ внутрішня оболонка:
 - ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - підендотеліальний шар – шар пухкої неоформленої сполучної тканини; містить еластичні та колагенові волокна та малодиференційовані сполучнотканинні клітини неправильної зірчастої форми; основна речовина багата на сульфатовані глікозаміноглікани;
 - внутрішня еластична мембрана – вікончаста еластична пластинка, яка має вигляд хвилястої блискучої стрічки;
 - ❖ середня оболонка:
 - гладком'язові клітини, розташовані у вигляді похилої спіралі;
 - еластичні волокна розташовані спіралью, радіально та дугоподібно;
 - співвідношення гладких міоцитів і еластичних волокон 1:1;
 - містить невелику кількість ретикулярних волокон, фібробластів;
 - основна речовина багата на кислі глікозаміноглікани;
 - ❖ зовнішня оболонка:
 - пухка волокниста неоформлена сполучна тканина з поздовжньо та косо орієнтованими волокнами;
 - містить судини та нерви судин;
 - у внутрішньому шарі містить гладкі міоцити.
18. Будова стінки артерій м'язового типу:
- ❖ внутрішня оболонка:
 - ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - підендотеліальний шар – шар пухкої неоформленої сполучної тканини з поздовжньо орієнтованими волокнами;
 - внутрішня еластична мембрана – добре розвинена;
 - ❖ середня оболонка:
 - зменшується відносний вміст еластичних волокон і збільшується вміст гладких міоцитів;
 - містить невелику кількість колагенових волокон, фібробластів;
 - ❖ зовнішня оболонка:
 - пухка волокниста неоформлена сполучна тканина з поздовжньо та косо орієнтованими волокнами;
 - містить судини та нерви судин;
 - на межі середньої і зовнішньої оболонок розташована зовнішня еластична мембрана.
19. Будова стінки артеріол:
- ❖ внутрішня оболонка:
 - ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - підендотеліальний шар – складається з поодиноких клітин;
 - внутрішня еластична мембрана – тонка, може мати перфорації;
 - ❖ середня оболонка:
 - 1-2 шари поодиноких гладком'язових клітин;
 - містить невелику кількість еластичних волокон;
 - наявні прекапілярні сфінктери;
 - ❖ зовнішня оболонка:
 - адвентиційні клітини;
 - невелика кількість колагенових та ретикулярних волокон.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна характеристика серцево-судинної системи. Джерела і хід ембріонального розвитку.
2. Класифікація судин. Загальний план будови судинної стінки. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки.
3. Особливості будови артерій м'язового та змішаного типу. Органні особливості артерій.
4. Особливості будови артерій еластичного типу.

5. Поняття про гемомікроциркуляторне русло.
6. Гемокапіляри. Класифікація, будова, функції.
7. Будова ендотелію.
8. Артеріоло-венулярні анастомози.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 234-243.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 241-251.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 241-251.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасечко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

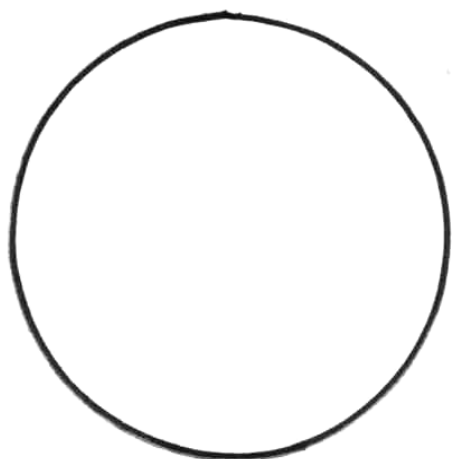
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти різних типів судин на гістологічних препаратах

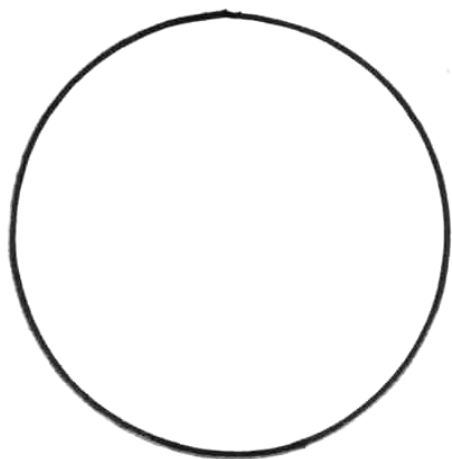
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Аорта. Забарвлення: орсеїн. Збільшення: велике і мале.



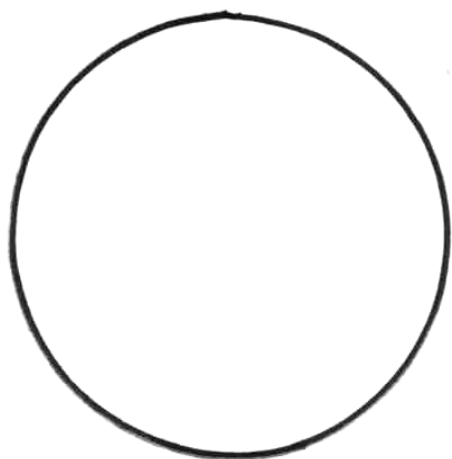
1. Внутрішня оболонка:
 - а) ендотелій;
 - б) субендотеліальний шар.
2. Середня оболонка:
 - а) вікончаста мембрана;
 - б) гладком'язова клітина;
 - в) еластичні волокна
3. Зовнішня оболонка:
 - а) судини судин;
 - б) нерви судин.

ПРЕПАРАТ 2. Артеріоли, венули. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике.



1. Капіляри:
 - а) ендотеліоцит;
 - б) базальна мембрана;
 - в) перицит;
2. Артеріола:
 - а) внутрішня оболонка;
 - б) середня оболонка;
 - в) зовнішня оболонка.

ПРЕПАРАТ 3. Судинно-нервовий пучок. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



- Артерія:
1. Внутрішня оболонка:
 - а) ендотелій;
 - б) підендотеліальний шар;
 - в) внутрішня еластична мембрана.
 2. Середня оболонка:
 - а) гладком'язові клітини;
 - б) еластичні волокна;
 - в) зовнішня еластична мембрана;
 3. Зовнішня оболонка
 4. Вена.
 5. Нерв.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Морфологічні особливості шляхів мікроциркуляції та їх становлення в онтогенезі.
2. Нервова регуляція кровообігу.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

Внутрішню оболонку судини (інтиму) зсередини вистеляє епітелій. Назвіть його.

- A Ендотелій
- B Мезотелій
- C Епідерміс
- D Перехідний епітелій
- E Багаторядний епітелій

Артерії великого калібру під час систоли розтягуються і повертаються у вихідний стан під час діастоли, забезпечуючи стабільність кровотоку. Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

- A Еластичних волокон
- B М'язових волокон
- C Ретикулярних волокон
- D Колагенових волокон
- E Великою кількістю фібробластів

Стінки судин мають досить значні морфологічні розбіжності у будові середньої оболонки. Чим зумовлена поява специфічних особливостей будови цієї оболонки у різних судинах?

- A Гемодинамічними умовами
- B Впливом органів ендокринної системи
- C Регуляцією з боку центральної нервової системи
- D Індуктивним впливом нейронів вегетативних гангліїв
- E Високим вмістом катехоламінів у крові

На електронограмі капіляра чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані. Назвіть тип капіляра.

- A Синусоїдний
- B Соматичний
- C Вісцеральний
- D Атиповий
- E Шунтовий

На гістологічному препараті представлена артерія. В одній з оболонок її стінки визначаються плоскі клітини, що лежать на базальній мембрані. Назвіть даний тип клітин.

- A Ендотелій
- B Мезотелій
- C Гладкі міоцити
- D Фібробласти
- E Макрофаги

У препараті трубчастого органу, зафарбованому орсеїном, виявлено близько 50 товстих мембран, які мають хвилясту форму і складають основу середньої оболонки органу. Який це орган?

- A Аорта
- B Артерія м'язового типу
- C Стравохід
- D Трахея
- E Стінка серця

На гістологічному препараті представлено кровоносну судину. Внутрішня оболонка складається з ендотелію, підендотелію та внутрішньої еластичної мембрани. Середня оболонка збагачена гладкими міоцитами. Вкажіть, для якої судини характерні дані морфологічні ознаки:

- A Артерії м'язового типу
- B Артерії еластичного типу
- C Капіляра
- D Вени безм'язового типу
- E Вени м'язового типу

На мікропрепараті червоного кісткового мозку виявляються численні капіляри, через стінку яких у кровоносне русло виходять зрілі формені елементи крові. До якого типу належать ці капіляри?

- A Синусоїдних
- B Фенестрованих
- C Соматичних
- D Вісцеральних
- E Лімфатичних

При вивченні біоптату шкіри у складі дерми виявлено судини, які містять товстий шар гладких м'язових клітин у середній оболонці. Як називаються ці судини?

- A Артерії м'язового типу
- B Капіляри
- C Артеріоли
- D Вени
- E Артеріоло-венулярні анастомози

У гістологічному препараті судини добре виражені внутрішня та зовнішня еластичні мембрани і є багато міоцитів у середній оболонці. Про яку судину іде мова?

- A Артерія м'язового типу
- B Артерія змішаного типу
- C Вена з сильним розвитком м'язів
- D Артерія еластичного типу
- E Екстрааортальна лімфатична система

У препараті в одній з судин мікроциркуляторного русла середня оболонка утворена 1-2 шарами гладеньких міоцитів, які розташовані поодинокі і мають спіралеподібний напрямок. Зовнішня оболонка представлена тонким шаром пухкої волокнистої сполучної тканини. Вкажіть вид судини.

- A Артеріола
- B Вена
- C Капіляр
- D Посткапіляр
- E Артеріоло-венулярний анастомоз

У хворого при рентгеноізотопному скануванні виявлена наявність в кровоносній судині пристінкового тромбу. Який епітелій при його ушкодженні приймає участь в тромбоутворенні?

- A. Ендотелій
- B. Мезотелій
- C. Одношаровий кубічний епітелій
- D. Одношаровий призматичний епітелій
- E. Багатошаровий епітелій

У хворого 45 років під час фізичної роботи виник серцевий напад - інтенсивний стискуючий за грудинний біль, що триває більше 30 хвилин, іррадіює в нижню щелепу, ліву руку, під ліву лопатку, що не проходить після прийому нітрогліцерину. У клініці поставлений діагноз - субендокардіальний інфаркт міокарда. У яких структурах відбулися характерні зміни в першу чергу, в даному випадку?

- A. Ендотелій
- B. Фібробласт
- C. Міоцит
- D. Фіброцит
- E. Макрофаг

На електронній мікрофотографії представлений ендотеліоцит, в цитоплазмі якого є пори, затягнуті діафрагмою. Ендотеліоцит якої судини представлений?

- A. Фенестрованого капіляру
- B. Капіляру соматичного типу
- C. Синусоїдного капіляру
- D. Артерії
- E. Вени

Досліджено гістопрепарат аорти трупа чоловіка 74 років. Які вікові зміни можна виявити в стінці аорти?

- A. Розростання колагенових волокон у внутрішній і середній оболонках
- B. Розростання еластичних волокон в середній оболонці
- C. Проліферація гладеньких міоцитів у середній оболонці
- D. Гіпертрофія гладеньких міоцитів у середній оболонці
- E. Проліферація ендотеліоцитів

В експерименті на тварині досліджували шматочок м'яких тканин стегна через 2 тижні після розрізу через шкіру і м'язи. Виявлені новоутворені кровоносні суди. Які структури судинної стінки забезпечують утворення капілярів в області травми?

- A. Проліферація ендотеліоцитів
- B. Проліферація періцитів
- C. Проліферація адвентиційних клітин
- D. Гіпертрофія фібробластів
- E. Проліферація гладеньких міоцитів

В яких судинах спостерігається найбільша загальна поверхня, що створює оптимальні умови для двостороннього обміну речовин між тканинами і кров'ю?

- A. Капілярах

- B. Артеріях
- C. Венах
- D. Артеріолах
- E. Венулах

У хворого аневризми аорти. Які з означених нижче структур стінки аорти деструктовані?

- A. Еластичні мембрани
- B. Ендотелій
- C. Субендотелій
- D. Гладкі міоцити
- E. Зовнішня оболонка

На гістологічному препараті видно короткі судини капілярного типу, що з'єднують артеріоли і венули. Як називаються такі анастомози?

- A. Півшунти
- B. Справжні прості
- C. Справжні анастомози, забезпечені скоротливими структурами
- D. Справжні прості епітеліоїдного типу
- E. Справжні складні епітеліоїдного типу

При ультразвуковому дослідженні у хворого виявлено ушкодження стінки артерій еластичного типу. Порушення якої функції судин можливо при цьому очікувати?

- A. Транспорту крові
- B. Учасі в утворенні тканинної рідини
- C. Регулювання кровопостачання органів
- D. Забезпечення трофіки органів та тканин
- E. Дренажної

На електронній мікрофотографії органу виявляється капіляр. В його ендотелії є багаточисельні потоншення цитоплазми. Базальна мембрана безперервна. В якому органі знаходиться цей капіляр?

- A. Гіпофізі
- B. Корі великих півкуль
- C. Печінці
- D. Селезінці
- E. Скелетному м'язі

На медичну експертизу представлений препарат однієї із судин, у якому в середній оболонці переважають еластичні волокна, що утворюють вікончасті мембрани. Між еластичними мембранами добре виражені косо орієнтовані міоцити. Вкажіть судину, з якої був приготовлений препарат.

- A. Легенева артерія
- B. Ниркова артерія
- C. Капіляр
- D. Стегнова вена
- E. Нижня порожниста вена

У дитини 1-го року життя виявлена одна з вад розвитку серцево-судинної системи – незрощення боталової протоки. Вкажіть місце її локалізації.

- A. Судина, що з'єднує легеневу артерію і аорту
- B. Міжпредсердна перегородка
- C. Міжшлуночкова перегородка
- D. Судина, що з'єднує пуповинну і нижню порожнисту вену
- E. Судина, що з'єднує ворітну і нижню порожнисту вену

При дослідженні гістологічних препаратів судин можна бачити, що будова стінки артерій суттєво відрізняється від будови стінки вен. Чим обумовлені ці відмінності?

- A. Різними гемодинамічними умовами
- B. Різним діаметром
- C. Різною довжиною
- D. Різними функціями
- E. Різною відстанню від серця

Для мікроциркуляторного русла кровотворних органів людини характерна наявність якого типу капілярів?

- A. Перфорованих
- B. Фенестрованих
- C. Соматичних
- D. Синусоїдних
- E. Лакун

Внутрішня поверхня кровоносних судин вкрита епітелієм, який синтезує речовини, що запобігають процесу зсідання крові у судинах. Який це епітелій?

- A Одношаровий плоский (ендотелій)
- B Багатошаровий плоский незроговілий
- C Багатошаровий плоский зроговілий
- D Одношаровий плоский (мезотелій)
- E Одношаровий багаторядний призматичний

При надходженні у кров адреналіну з мозкової речовини наднирників виникає скорочення гладких м'язових клітин артеріол. Яку особливість будови для цього мають ці судини?

- A Наявність перфорацій у базальній мембрані ендотелію та внутрішній еластичній мембрані
- B Поодинокі розташування гладких м'язових клітин
- C Наявність ефекторних закінчень на перичитах
- D Наявність ендотеліоперичитарних контактів
- E Наявність звуження у місці відходження гемокапіляру від артеріоли, зумовлена циркулярно розташованими гладенькими міоцитами

Аорта під час систоли розтягується і повертається у вихідний стан під час діастолі, забезпечуючи стабільність кровотоку. Наявністю яких елементів стінки судини це можна пояснити?

- A Еластичних мембран
- B М'язових волокон
- C Ретикулярних волокон
- D Колагенових волокон
- E Великою кількістю фібробластів

В стінці кровоносної судини виявляється велика кількість еластичних волокон в усіх оболонках, вікончасті еластичні мембрани в середній оболонці. Які фактори зумовлюють ці особливості будови стінки судин?

- A Великий тиск крові
- B Малий тиск крові
- C Велика швидкість руху крові
- D Мала швидкість руху крові
- E Осмотичний тиск

I.M. Сеченов назвав артеріоли “кранами” серцево-судинної системи. Які структурні елементи забезпечують цю функцію артеріол?

- A Циркулярні міоцити
- B Повздожні міоцити
- C Еластичні волокна
- D Повздожні м'язові волокна
- E колагенові волокна

Внутрішню оболонку кровоносних судин імпрегнували солями срібла. В результаті чого виявлені клітини з нерівними, звивистими краями. Назвіть ці клітини

- A Ендотеліоцити
- B Зірчасті клітини
- C Міоцити
- D Фібробласти
- E Адипоцити

Отрута павуків та змій, що містить гіалуронідазу, легко проникає через стінку капілярів. З яким структурним компонентом стінки капілярів пов'язана проникність.

- A Базальна мембрана
- B Фенестри
- C Шар глікопротеїдів, яким вкрито ендотеліоцити
- D Перичити
- E Адвентиційні клітини.

Правильні відповіді: всі правильні відповіді A.

Ситуаційні задачі

1. На електроннограмі капіляра чітко визначаються фенестри в ендотелії та пори у базальній мембрані.

1) Назвіть тип капіляра.

2) У яких органах представлені такі капіляри?

2. У гістопрепараті представлена кровеносна судина. Внутрішня оболонка складається з ендотелію, підендотелію й внутрішньої еластичної мембрани. У середній оболонці переважають гладкі міоцити. Зовнішня оболонка складається з пухкої волокнистої сполучної тканини.

1) Яка судина представлена в гістопрепараті?

2) Чим обумовлена будова стінки судин?

3. На гістологічному препараті представлена судина, яка у внутрішній оболонці містить густе сплетення еластичних волокон, а у середній – 40-50 еластичних вікончастих мембран.

1) Який це тип судини за будовою середньої оболонки?

2) Наведіть приклад такої судини. Поясніть гемодинамічні умови в цій судині.

4. На гістологічному препараті представлена судина, яка у внутрішній оболонці містить внутрішню еластичну мембрану, а в середній має співвідношення гладких міоцитів і еластичних волокон 1:1.

1) Який це тип судини за будовою середньої оболонки?

2) Наведіть приклад такої судини. Поясніть гемодинамічні умови в цій судині.

5. На електроннограмі представлений анастомоз, який у підендотеліальному шарі має спеціальні скоротливі пристрої у вигляді валиків або подушок, утворені поздовжньо розташованими м'язовими клітинами.

1) Назвіть вид анастомозу.

2) Яке функціональне призначення артеріоло-венулярних анастомозів?

6. На електронограмі представлений капіляр печінки.

1) Який це тип капіляру за будовою?

2) Опишіть його будову.

7. На електронограмі представлений капіляр ниркового клубочка.

1) Який це тип капіляру за будовою?

2) Опишіть його будову.

8. На електронограмі представлений капіляр шкіри.

1) Який це тип капіляру за будовою?

2) Опишіть його будову.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА. ВЕНИ. ЛІМФАТИЧНІ СТУДЕНТИ. СЕРЦЕ.

Актуальність теми:

Серцево-судинна система – це комплекс розгалужених трубок різного діаметру, які забезпечують транспорт крові до всіх органів, регуляцію кровопостачання органів, обмін речовин між кров'ю та прилеглими тканинами, проведення лімфи від тканин у венозне русло тощо. Навіть незначні порушення в роботі серцево-судинної системи суттєво позначаються на роботі всіх органів і систем організму. Отже вивчення будови органів серцево-судинної системи є важливим кроком у підготовці майбутнього лікаря.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити основні джерела розвитку органів серцево-судинної системи;
- ❖ вивчити відмінності будови артерій та вен, особливості будови вен різних типів та лімфатичних судин;
- ❖ вивчити будову тканин серця та її тканинний склад;
- ❖ вивчити основні структурні компоненти провідної системи серця.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ визначати типи судин;
- ❖ визначати структурні компоненти лімфатичних судин і капілярів, вен різних типів;
- ❖ вміти розпізнавати на електронних мікрофотографіях та гістологічних препаратах структурні компоненти лімфатичних судин, вен різних типів та стінки серця.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ знати загальні складові компоненти серцево-судинної системи та їх призначення (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати будову основних типів тканин, що входять до складу судинної стінки вен, лімфатичних судин та серця (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Назвіть відмінності будови вен в порівнянні з артеріями.
2. Назвіть види вен в залежності від будови стінки.
3. Охарактеризуйте будову стінки вени безм'язового типу.
4. Охарактеризуйте будову стінки вени м'язового типу зі слабким розвитком м'язових елементів.
5. Охарактеризуйте будову стінки вени м'язового типу з середнім розвитком м'язових елементів.
6. Охарактеризуйте будову стінки вени м'язового типу з сильним розвитком м'язових елементів.
7. Опишіть розвиток кровоносних судин.
8. Що відноситься до лімфатичних судин?
9. Охарактеризуйте лімфатичні капіляри.
10. Опишіть будову стінки лімфокапіляру.
11. Назвіть види відвідних лімфатичних судин за будовою.
12. Назвіть види відвідних лімфатичних судин за діаметром.
13. Опишіть особливості будови лімфатичних судин.
14. Охарактеризуйте будову стінки безм'язових лімфатичних судин.
15. Охарактеризуйте будову стінки м'язових лімфатичних судин.
16. З яких шарів складається стінка серця?
17. Опишіть будову ендокарду.
18. Що являють собою клапани серця?
19. Чим утворений міокард?
20. Назвіть клітини міокарду.
21. Охарактеризуйте скоротливі кардіоміоцити.
22. Що відноситься до провідної системи серця?
23. Охарактеризуйте пейсмейкерні клітини (Р-клітини).
24. Охарактеризуйте перехідні клітини.

25. Характеристика волокон Пуркін'є.
26. Характеристика секреторних кардіоміоцитів.
27. Опишіть будову епікарду.
28. Що являє собою перікард?
29. Опишіть розвиток серця.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Відмінності будови вен в порівнянні з артеріями:
 - ❖ стінка вени тонша, ніж у відповідної артерії;
 - ❖ в венах переважають колагенові волокна, а еластичні розвинені слабо;
 - ❖ відсутність в венах зовнішньої еластичної мембрани і слабкий розвиток (або повна відсутність) внутрішньої еластичної мембрани;
 - ❖ просвіт вени на препараті має неправильну форму, тоді як в артерії він округлий;
 - ❖ найбільшу товщину у венах має зовнішня оболонка, а в артеріях – середня;
 - ❖ наявність клапанів у деяких венах.
2. Класифікація вен:
 - ❖ вени безм'язового типу (вени твердої та м'якої мозкових оболонок, сітківки ока, кісток, селезінки, плаценти);
 - ❖ вени м'язового типу:
 - зі слабким розвитком м'язових елементів (розташовані у верхній частині тулуба та у верхніх кінцівках);
 - з середнім розвитком м'язових елементів;
 - з сильним розвитком м'язових елементів (розташовані у нижній частині тулуба і в нижніх кінцівках).
3. Будова стінки вени безм'язового типу:
 - ❖ внутрішня оболонка – ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - ❖ середня оболонка – відсутня;
 - ❖ зовнішня оболонка – тонкий шар пухкої сполучної тканини, зрощений зі сполучнотканинними прошарками органів, у яких ці вени знаходяться.
4. Будова стінки вени м'язового типу зі слабким розвитком м'язових елементів:
 - ❖ внутрішня оболонка – ендотелій (одношаровий плоский епітелій) та підендотеліальний шар (пухка сполучна тканина);
 - ❖ середня оболонка – невелика кількість пучків гладком'язових клітин;
 - ❖ зовнішня оболонка – пухка сполучна тканина.
5. Будова стінки вени м'язового типу з середнім розвитком м'язових елементів:
 - ❖ внутрішня оболонка – ендотелій (одношаровий плоский епітелій), підендотеліальний шар (пухка сполучна тканина, містить окремі гладком'язові клітини) та сітка еластичних волокон;
 - ❖ середня оболонка – пучки гладком'язових клітин з прошарками пухкої сполучної тканини;
 - ❖ зовнішня оболонка – пухка сполучна тканина.
6. Будова стінки вени м'язового типу з сильним розвитком м'язових елементів:
 - ❖ внутрішня оболонка – ендотелій (одношаровий плоский епітелій), підендотеліальний шар (пухка сполучна тканина, містить поздовжні пучки гладком'язових клітин) та скупчення еластичних волокон;
 - ❖ середня оболонка – циркулярні пучки гладком'язових клітин;
 - ❖ зовнішня оболонка – пухка сполучна тканина; невелика кількість поздовжньо орієнтованих гладком'язових клітин;
 - ❖ мають клапани – кишенеподібні складки інтими вен, відкриті у бік серця; в основі волокниста сполучна тканина, еластична на люменальному боці і колагенова з боку стінки.
7. Розвиток кровоносних судин: утворення з мезенхіми стінки жовткового мішка кров'яних острівців на початку 3-го тижня ембріогенезу → клітини на периферії острівця втрачають зв'язок з центральними і перетворюються на ендотеліальні клітини → наприкінці 3-го тижня ембріогенезу судини зародка з'єднуються із судинами позазародкових органів.
8. Лімфатичні судини:
 - ❖ лімфатичні капіляри;
 - ❖ інтраорганичні лімфатичні судини;
 - ❖ екстаорганичні лімфатичні судини;

- ❖ головні лімфатичні стовбури тіла (грудна протока, права лімфатична протока).
9. Лімфатичні капіляри – система сліпо закінчених сплюснених ендотеліальних трубок, які анастомозують між собою і пронизують органи або супроводжують гемокапіляри.
10. Будова стінки лімфокапіляру:
- ❖ ендотелій – утворений великими (в 3-4 рази більші, ніж в гемокапілярах) ендотеліоцитами на несучільній базальній мембрані; перицити відсутні;
 - ❖ ендотеліоцити прикріплені до колагенових волокон оточуючої сполучної тканини за допомогою якірних фібрил.
11. Відвідні лімфатичні судини за будовою:
- ❖ м'язові (середні і великі);
 - ❖ безм'язові (дрібні).
12. Відвідні лімфатичні судини за діаметром:
- ❖ дрібні;
 - ❖ середні;
 - ❖ великі.
13. Особливості будови лімфатичних судин:
- ❖ наявність клапанів;
 - ❖ добре розвинена зовнішня оболонка.
14. Будова стінки безм'язових лімфатичних судин:
- ❖ ендотелій;
 - ❖ зовнішня сполучнотканинна оболонка.
15. Будова стінки м'язових лімфатичних судин:
- ❖ внутрішня оболонка – ендотелій;
 - ❖ середня оболонка – містить гладком'язові клітини;
 - ❖ зовнішня сполучнотканинна оболонка.
16. Стінка серця:
- ❖ ендокард;
 - ❖ міокард;
 - ❖ епікард.
17. Будова ендокарду:
- ❖ ендотелій – одношаровий плоский епітелій;
 - ❖ підендотеліальний шар – пухка сполучна тканина, багата на малодиференційовані клітини;
 - ❖ м'язово-еластичний шар – гладкі міоцити, які переплітаються з еластичними волокнами;
 - ❖ зовнішній – пухка сполучна тканина, яка містить товсті еластичні, колагенові, ретикулярні волокна та судини.
18. Клапани серця - тонкі пластинки волокнистої сполучної тканини з невеликою кількістю клітин, укриті ендотелієм.
19. Міокард:
- ❖ серцева посмугована м'язова тканина - побудована з волокон, які анастомозують між собою, утворюючи сітку; м'язові волокна утворені окремими одно- або двоядерними м'язовими клітинами, які розташовані ланцюжком і мають у розрізі прямокутну форму (типіві, скоротливі кардіоміоцити);
 - ❖ прошарки пухкої сполучної тканини з судинами та нервами.
20. Клітини міокарду:
- ❖ скоротливі кардіоміоцити (типіві);
 - ❖ клітини провідної системи серця (атипіві):
 - пейсмейкерні клітини (Р-клітини), або водії ритму;
 - перехідні клітини;
 - волокна Пуркін'є;
 - ❖ секреторні кардіоміоцити.
21. Скоротливі кардіоміоцити:
- ❖ довжина 50-120 мкм, ширина 15-20 мкм;
 - ❖ містить 1-2 ядра;
 - ❖ ядро локалізується у центрі клітини;
 - ❖ багато саркоплазми і відносно мало міофібрил;
 - ❖ значна кількість мітохондрій;

- ❖ саркоплазматична сітка розвинена слабо, не утворює великих термінальних цистерн;
 - ❖ Т-трубочки заходять всередину на рівні Z-пластинок, тому кількість їх відповідає числу саркомерів;
 - ❖ Т-трубочки ширші, ніж у скелетних м'язів, вистелені базальною мембраною, яка лежить назовні від сарколеми;
 - ❖ сполучаються між собою з утворенням вставних дисків – складається з міжклітинних сполучень трьох типів:
 - десмосомоподібні контакти;
 - щілинні контакти (нексуси);
 - зони злипання.
22. Провідна система серця:
- ❖ синусно-передсердний вузол;
 - ❖ передсердно-шлуночковий вузол;
 - ❖ передсердно-шлуночковий пучок Гіса та його розгалуження (волокна Пуркін'є).
23. пейсмейкерні клітини (Р-клітини):
- ❖ генерують імпульси до скорочення;
 - ❖ здатні деполяризуватися з частотою 70 разів за 1 хв;
 - ❖ невеликих розмірів, багатокутної форми;
 - ❖ містять невелику кількість неупорядкованих міофібрил;
 - ❖ саркоплазматична сітка розвинена слабо;
 - ❖ Т-система відсутня;
 - ❖ містять багато піноцитозних пухирців та кавеол;
 - ❖ містять велику кількість глікогену;
 - ❖ серед ферментів переважають ензими анаеробного гліколізу.
24. Перехідні клітини:
- ❖ передають збудження від Р-клітин до клітин пучка і скоротливих елементів міокарду;
 - ❖ локалізуються на периферії синусно-передсердного вузла;
 - ❖ тонкі витягнуті клітини;
 - ❖ менші за діаметром, ніж типові серцеві міоцити;
 - ❖ містять більше міофібрил, ніж Р-клітини, але менше, ніж скоротливі кардіоміоцити;
 - ❖ містять велику кількість глікогену;
 - ❖ серед ферментів переважають ензими анаеробного гліколізу.
25. Волокна Пуркін'є:
- ❖ передають збудження від перехідних клітин до скоротливих кардіоміоцитів шлуночків;
 - ❖ понад 15 мкм у діаметрі;
 - ❖ містять мало міофібрил, які розташовуються на периферії волокна і орієнтовані у різних напрямках;
 - ❖ містять велику кількість глікогену;
 - ❖ серед ферментів переважають ензими анаеробного гліколізу.
26. Секреторні кардіоміоцити:
- ❖ розташовуються у передсердях;
 - ❖ синтезують передсердний натрійуретичний фактор, який накопичується у цитоплазмі у вигляді електронно-щільних гранул;
 - ❖ мають добре розвинену гранулярну ендоплазматичну сітку і комплекс Гольджі.
27. Епікард:
- ❖ є вісцеральним листком перикарду;
 - ❖ тонка пластинка сполучної тканини – містить поверхневий шар колагенових волокон, шар еластичних волокон, глибокий шар колагенових волокон та глибокий колагеново-еластичний шар;
 - ❖ зрощений з міокардом;
 - ❖ вкритий мезотелієм.
28. Перікард:
- ❖ навколосерцева сумка;
 - ❖ утворена двома листками: вісцеральним (ендокард) та парієтальним;
 - ❖ є сполучнотканинною пластинкою;
 - ❖ з боку перікардіальної порожнини вкрита мезотелієм;

- ❖ за ходом судин зустрічаються скупчення жирових клітин.
29. Розвиток серця:
- ❖ з мезенхіми - ендокард і судини;
 - ❖ з вісцеральної мезодерми (міоепікардіальної пластинки) - міокард та епікард;
 - ❖ з нейроектодерми – нервові вузли та нервові волокна;
 - ❖ закладка серця – на початку 3-го тижня ембріогенезу, завершення розвитку - у 16-20 років.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Вени, порівняльні особливості будови з артеріями.
2. Класифікація, будова. Органні особливості вен.
3. Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів.
4. Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції.
5. Серце. Ембріогенез. Будова стінки серця, її оболонки.
6. Ендокард, клапани серця.
7. Міокард. Особливості будови та функції м'язової тканини. Джерела розвитку, особливості гістогенезу.
8. Морфофункціональна характеристика скоротливих, провідних і секреторних кардіоміоцитів.
9. Провідна система серця.
10. Можливості регенерації серцевої м'язової тканини.
11. Будова епікарду та перикарду.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 243-251.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 251-258.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 251-258.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

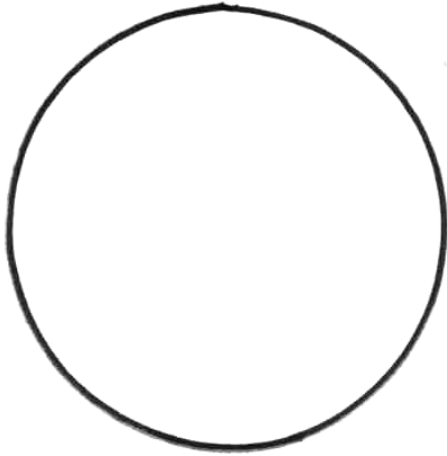
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти різних типів судин та серця на гістологічних препаратах

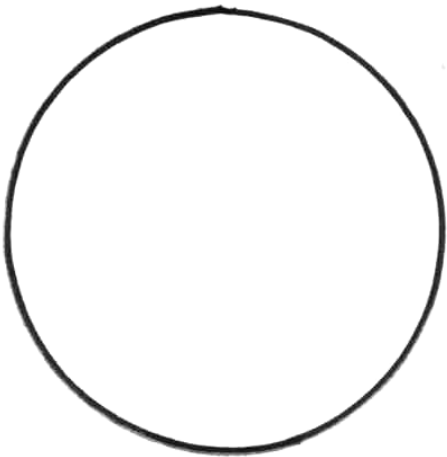
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Нижня порожниста вена. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале.



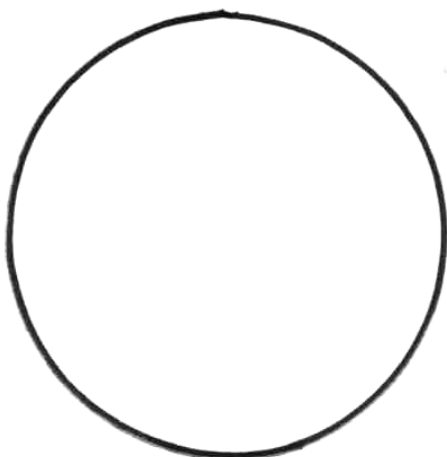
1. Внутрішня оболонка.
2. Середня оболонка.
3. Зовнішня оболонка:
 - а) пучки гладком'язових клітин;
 - б) судини судин;
 - в) нерви судин.

ПРЕПАРАТ 2. Верхня порожниста вена. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале.



1. Внутрішня оболонка.
2. Середня оболонка.
3. Зовнішня оболонка.

ПРЕПАРАТ 3. Стінка серця дорослого. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Ендокард:
 - а) ендотелій;
 - б) підендотеліальний шар;
 - в) м'язово-еластичний шар.
2. Волокна Пуркін'є.
3. Міокард:
 - а) кардіоміоцит;
 - б) серцеве м'язове волокно;
 - в) вставні диски;
 - г) анастомози;
 - д) прошарки сполучної тканини.
4. Епікард:
 - а) сполучна тканина;
 - б) мезотелій.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Розвиток венозної системи людини.
2. Провідна система серця.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

У гістологічному препараті виявляються судини, що починаються сліпо, мають вигляд сплюснених ендотеліальних трубок, не містять базальної мембрани і перицитів, ендотелій цих судин фіксований стропними філаментами до колагенових волокон сполучної тканини. Які це судини?

- A Лімфокапіляри
- B Гемокапіляри
- C Артеріоли
- D Вени
- E Артеріо-венозні анастомози

При морфологічному дослідженні в гістопрепараті біопсійного матеріалу визначається судина неправильної форми, середня оболонка якої утворена пучками гладеньких міоцитів та прошарками сполучної тканини. Вкажіть вид даної судини.

- A Вена м'язового типу
- B Артерія м'язового типу
- C Лімфатична судина
- D Вена
- E Артеріола

На препараті м'якої мозкової оболонки виявляється судина, у стінці якої відсутня середня оболонка, зовнішня оболонка зрощена з оточуючою тканиною, внутрішня оболонка побудована із базальної мембрани та ендотелію. Що це за судина?

- A Вена волокнистого типу
- B Вена в'язового типу зі слабким розвитком м'язових елементів
- C Артерія м'язового типу
- D Артеріола
- E Артерія мішаного типу

На гістологічному препараті селезінки виявлена судина, стінка якої складається з ендотелію та субендотеліального шару, середня оболонка відсутня, зовнішня оболонка зрощена зі сполучнотканинними прошарками селезінки. Що це за судина?

- A Вена безм'язового типу
- B Вена м'язового типу
- C Артерія м'язового типу
- D Артеріола
- E Капіляр

У препараті представлено кровеносну судину. Внутрішня оболонка представлена ендотелієм і підендотелієм, середня - пучками гладеньких міоцитів, прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини. Зовнішня оболонка сильно розвинена, утворена пухкою сполучною тканиною і окремими гладенькими міоцитами. Яка судина має дану морфологічну характеристику?

- A Вена м'язового типу
- B Артерія м'язового типу
- C Вена безм'язового типу
- D Артерія змішаного типу
- E Артерія еластичного типу

При дослідженні оболонок головного мозку медичний експерт знайшов зяючі венозні судини, що зрощені з навколишніми тканинами. Назвіть, до яких вен відносяться ці судини.

- A Вени безм'язового типу
- B Вени зі слабким розвитком м'язових елементів
- C Вени із середнім розвитком м'язових елементів
- D Вени із сильним розвитком м'язових елементів
- E Вени

У чоловіка 63 років виявлено тромбофлебіт глибоких вен гомілки. Який шар цих судин пошкоджено?

- A Ендотеліальний шар
- B Підендотеліальний шар
- C Шар еластичних волокон
- D Шар гладких м'язових клітин
- E Шар сполучної тканини

У людей, які за фахом довгий час вимушені працювати стоячи, часто розвивається варикозне розширення вен нижніх кінцівок. Чим обумовлюються зміни в будові стінки вен?

- A Слабким розвитком еластичного каркасу стінок
- B Слабким розвитком посмугованої м'язової тканини
- C Слабким розвитком колагенових волокон
- D Стоншенням ендотеліального шару
- E Слабким розвитком ретикулярних волокон

У чоловіка 53 років діагностована злоякісна епітеліальна пухлина перикарду. Який епітелій є джерелом розвитку пухлини?

- A Одношаровий плоский
- B Одношаровий багаторядний війчастий
- C Перехідний
- D Багатошаровий зроговілий
- E Багатошаровий незроговілий

В гістологічному препараті стінки серця між ендокардом та міокардом виявляються крупні клітини зі світлою цитоплазмою та ексцентрично розміщеним ядром. Які клітини серця мають дані морфологічні ознаки?

- A Клітини Пуркін'є.
- B Пейсмеркерні клітини.
- C Скоротливі кардіоміоцити.
- D Ендокринні клітини.
- E Ліпоцити.

В фазі скорочення міокарду (систолі) у саркоплазмі кардіоміоцитів різко збільшується концентрація іонів кальцію. Які структури беруть участь в депонуванні іонів кальцію?

- A L - системи
- B Лізосоми
- C Рибосоми
- D Т-система
- E Ядерця

В результаті тромбозу лівої вінцевої артерії відбулася загибель групи скоротливих кардіоміоцитів (інфаркт міокарда). За рахунок яких клітин буде переважно відбуватись репаративна регенерація в зоні пошкодження?

- A Фібробластів
- B Кардіоміоцитів
- C Міосимпласта
- D Міосателітоцитів
- E Гладеньких міоцитів

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини прямокутної форми, розмірами від 50 до 120 мкм, з центрально розташованим ядром, розвиненими міофібрилами, зв'язані між собою вставними дисками. З цими клітинами пов'язана функція:

- A Скорочення серця
- B Проведення імпульсів
- C Ендокринна
- D Захисна
- E Регенераторна

На мікроскопічному препараті представлений орган серцево-судинної системи. Одна з його оболонок побудована з волокон, що анастомозують між собою. Вони утворені з клітин, які з'єднані за допомогою вставних дисків. Який це орган серцево-судинної системи?

- A Серце
- B Вена м'язового типу
- C Артерія м'язового типу
- D Артерія еластичного типу
- E Артеріола

У мікропрепараті представлена стінка серця. В одній з оболонок знаходяться скорочувальні, провідні і секреторні міоцити, ендомізій з кровоносними судинами. Який оболонці якого відділу серця належать дані структури?

- A Міокарду передсердь.
- B Ендокарду шлуночків.
- C Епікарду серця.
- D Адвентиції.
- E Перикарду.

Після перенесеного інфаркту міокарда в хворого відновилися морфологічна цілість стінки. За рахунок якої тканини відбулася регенерація

- A Сполучної
- B Гладкої м'язової
- C Поперечно-пошматованої м'язової
- D Епітеліальної
- E Нервової

Хворий А. 40 років переніс інфаркт міокарду лівого шлуночка. За рахунок яких морфологічних компонентів серцевої стінки відбулося заміщення дефекту?

- A Проліферації клітин сполучної тканини
- B Внутріклітинної регенерації скорочувальних кардіоміоцитів
- C Проліферації скорочувальних кардіоміоцитів
- D Проліферації провідних кардіоміоцитів
- E Проліферації скоротливих і провідних кардіоміоцитів

Хворий 55 років, звернувся до лікаря-кардіолога зі скаргами на порушення серцевого ритму. З ушкодженням яких структур серця пов'язана ця патологія?

- A. Провідні серцеві міоцити
- B. Скоротливі кардіоміоцити
- C. Коронарні судини
- D. Клапани серця
- E. -

Під час систоли міокард не отримує артеріальної крові. Які включення в кардіоміоцитах забезпечують їх киснем?

- A. Пігментні
- B. Трофічні
- C. Екскреторні
- D. Секреторні
- E. Інкрети

Хворий, 45 років, звернувся із скаргами на біль в нозі, її набряк. При огляді спостерігалось варикозне розширення вен, гіперемія шкіри. Порушенням в яких структурах підшкірних вен найвірогідніше викликані ці зміни

- A. Клапанах
- B. Ендотелії
- C. Гладких міоцитів
- D. Судинах судин
- E. Колагенових волокнах

У новонародженого діагностовано порушення розвитку міокарду шлуночка. З порушенням розвитку якого ембріонального джерела пов'язана ця патологія?

- A. Міоепікардіальної пластинки.
- B. Парієтальної спланхноплеври
- C. Ентодерми
- D. Ектодерми
- E. Мезенхіми

У результаті інфаркту міокарду відбулось пошкодження ділянки серцевого м'яза, яке супроводжується масовою загибеллю кардіоміоцитів. Які клітинні елементи забезпечать заміщення утвореного дефекту в структурі міокарду?

- A. Фібробласти
- B. Кардіоміоцити
- C. Міосателіоцити
- D. Епітеліоцити
- E. Непосмуговані міоцити

У стінці кровоносних судин і стінці серця розрізняють декілька оболонок. Яка із оболонок серця по гістогенезу і тканинному складу подібна до стінки судин?

- A. Ендокард
- B. Міокард
- C. Перикард
- D. Епікард
- E. Епікард і міокард

У хворого на перикардит у перикардіальній порожнині накопичується серозна рідина. З порушенням діяльності яких клітин перикарду пов'язаний цей процес?

- A. Клітин мезотелію
- B. Клітин ендотелію
- C. Гладких міоцитів
- D. Фібробластів
- E. Макрофагів

Одна з оболонок серця за гістогенезом та тканинним складом подібна до стінки кровоносної судини. Що є її джерелом?

- A. Мезенхіма
- B. Спланхнотом
- C. Ентодерма
- D. Ектодерма
- E. Соміти

При мікроскопічному дослідженні серця мертвого плоду спостерігаються зміни в кардіоміоцитах. Порушення розвитку якого джерела призвело до цих змін?

- A. Міоепікардіальної пластини
- B. Міотому
- C. Ентодерми
- D. Ектодерми
- E. Мезенхіми

На мікропрепараті серця розрізняємо кардіоміоцити зірчастої форми, з центрально розташованим ядром, розвиненими гранулярною ендоплазматичною сіткою, апаратом Гольджі і специфічними гранулами. З цими клітинами пов'язана функція:

- A. Ендокринна
- B. Скорочення
- C. Проведення імпульсу
- D. Захисна
- E. Регенераторна

Орган серцево-судинної системи побудований з клітин, з'єднаних між собою за допомогою вставних дисків. Про який орган йде мова?

- A. Серце
- B. Вена м'язового типу
- C. Артерія змішаного типу
- D. Артерія м'язового типу
- E. Аорта

На електронній мікрофотографії міокарду видно клітини відростчастої форми, що містять мало органел, але добре розвинену гранулярну ендоплазматичну сітку, секреторні гранули. Назвіть клітини.

- A. Секреторні кардіоміоцити
- B. Шлуночкові кардіоміоцити
- C. Пейсмейкери клітини
- D. Перехідні атипів клітини
- E. Клітини пучка Гіса

На гістологічному препараті стінки серця під ендокардом можна бачити видовжені клітини з ядром на периферії, з невеликою кількістю органел та міофібрил, що розташовані хаотично. Які це клітини?

- A. Посмуговані міоцити
- B. Скоротливі кардіоміоцити
- C. Секреторні кардіоміоцити
- D. Гладкі міоцити
- E. Провідні кардіоміоцити

На гістологічному препараті стінки серця основну масу міокарду утворюють кардіоміоцити, які за допомогою вставних дисків формують м'язові волокна. Сполучення якого типу забезпечує електричний зв'язок сусідніх клітин?

- A. Щілинний контакт (нексус)
- B. Десмосома
- C. Напівдесмосома
- D. Щільний контакт
- E. Простий контакт

Серед різних видів передсердних кардіоміоцитів є такі, що виробляють натрійуретичний фактор, який розслаблює гладенькі міоцити стінки судин та пригнічує секрецію альдостерону і вазопресину. До якого типу відносяться ці кардіоміоцити?

- A Секреторні кардіоміоцити
- B Атипові кардіоміоцити
- C Типові кардіоміоцити
- D Волокнисті кардіоміоцити
- E Вставні кардіоміоцити

Відомо, що скоротливі кардіоміоцити з'єднуються між собою за допомогою вставних дисків, в утворенні яких приймають участь сполучення трьох типів. Вкажіть правильну відповідь

- A Десмосома, щілинний контакт, зони злипання
- B Адгезивний контакт, десмосома
- C Синапс, десмосома, щільний контакт
- D Синапс, десмосома, щілинний контакт
- E Щільний, щілинний контакт, зона злипання

У 45-річного пацієнта кардіолог за даними ЕКГ визначив порушення синхронності фаз серцевого циклу, прискорене проведення збудження по міокарду. Вкажіть, які з названих структур, що забезпечують електричний зв'язок між кардіоміоцитами пошкодженні.

- A. Щілинний контакт (нексус)
- B. Напівдесмосомний контакт
- C. Місця вплетення міофібрил в сарколему
- D. Вставний диск
- E. Простий контакт

Відмітною особливістю будови пейсмерних клітин провідної системи серця є:

- A. Наявність великої кількості вільного кальцію у цитоплазмі клітин
- B. Наявність Т-систем
- C. Наявність великої кількості міофібрил
- D. Щільне розташування міофіламентів у складі міофібрил
- E. Наявність великої кількості мітохондрій

На мікропрепараті серця розрізняємо клітини, які розташовані у вигляді світлих тяжів, мають невелику кількість міофібрил і включення глікогену. Ці клітини належать до:

- A. Провідного пучка
- B. Провідні пейсмерні
- C. Провідні перехідні
- D. Ендокардні
- E. Скоротливі

Міокардіодистрофія супроводжується порушенням метаболізму кардіоміоцитів. З порушенням розвитку якого джерела пов'язана ця патологія?

- A. Міоепікардіальної пластини
- B. Міотому
- C. Ентодерми
- D. Ектодерми
- E. Мезенхіми

У зародка була зруйнована міоепікардіальна пластинка. Розвиток якої з означених нижче тканин буде порушено?

- A. Серцевої м'язової тканини
- B. Сполучної тканини
- C. Гладенької м'язової тканини
- D. Скелетної м'язової тканини
- E. Епітеліальної тканини

У жінки 32 років після перенесеного міокардиту виявлено при електрокардіографічному дослідженні порушення серцевого ритму (ритм не синусний). Функції яких кардіоміоцитів порушені?

- A. Пейсмерних клітин
- B. Скоротливих кардіоміоцитів
- C. Перехідних провідних кардіоміоцитів
- D. Провідних кардіоміоцитів пучка Гіса
- E. Провідних кардіоміоцитів ніжок пучка Гіса

У хворого 54 років спостерігається порушення серцевого ритму. Які клітини серця при цьому уражені ?

- A. Пейсмерні
- B. Перехідні
- C. Волокна Пуркін'є
- D. Типові
- E. Секреторні

У реанімаційному відділенні проводилася інтенсивна терапія хворому з інфарктом міокарда. Прогноз що до подальшої функції міокарду несприятливий. З чим це може бути пов'язане?

- A. З порушенням будови гладеньких міоцитів міокарду
- B. З порушенням будови скоротливих міоцитів
- C. З порушенням будови міофібробластів сполучної тканини міокарду
- D. З порушенням міосимпластичних структур міокарду
- E. Із змінами будови сполучної тканини міокарду

У новонародженого діагностовано порушення розвитку міокарду шлуночка. З порушенням розвитку якого ембріонального джерела пов'язана ця патологія?

- A. Вісцеральної спланхноплеври
- B. Парієтальної спланхноплеври
- C. Ентодерми
- D. Ектодерми
- E. Мезенхіми

У хворого на ендокардит виявляється патологія клапанного апарату внутрішньої оболонки серця. Які тканини утворюють клапани серця?

- A. Щільна сполучна тканина, ендотелій
- B. Пухка сполучна тканина, ендотелій
- C. Серцева м'язова тканина, ендотелій
- D. Гіалінова хрящова тканина, ендотелій
- E. Еластична хрящова тканина, ендотелій

В результаті інфаркту міокарда наступила блокада серця: передсердя і шлуночки його скорочуються несинхронно. Пошкодження яких структур є причиною цього явища?

- A. Провідних кардіоміоцитів пучка Гіса
- B. Пейсмекерних клітин синусо-передсердного вузла
- C. Скоротливих міоцитів шлуночків
- D. Нервових волокон n.vagi
- E. Симпатичних нервових волокон

У хворого 45 років під час фізичної роботи виник серцевий напад - інтенсивний за грудиною біль, що триває більше 30 хвилин, іррадіює в нижню щелепу, ліву руку, під ліву лопатку, не проходить після прийому нітрогліцерину. У клініці поставлений діагноз - субендокардіальний інфаркт міокарда. У яких структурах відбулися характерні зміни в першу чергу, в даному випадку?

- A Ендотелій
- B Фібробласт
- C Міоцит
- D Фіброцит
- E Макрофаг

У результаті тромбозу лівої вінцевої артерії сталася загибель групи скоротливих кардіоміоцитів (інфаркт міокарда). За рахунок яких механізмів буде переважно відбуватися регенерація в зоні пошкодження?

- A. Проліферація і секреторна активність фібробластів
- B. Проліферація збережених кардіоміоцитів
- C. проліферація міосимпластами
- D. Проліферація і секреторна активність міосателітоцитів
- E. Проліферація гладких міоцитів

Загальна маса міокарда у маленьких дітей і у дорослої людини відрізняється в кілька разів. Який основний процес забезпечує збільшення маси міокарда з віком?

- A. Поліплоїдія кардіоміоцитів
- B. Поділ кардіоміоцитів
- C. Активація макрофагів
- D. Проліферація фібробластів
- E. Проліферація гладеньких міоцитів

Волокна міокарда складаються з клітин, які в області контактів утворюють вставні диски. Яка тканина утворює дану оболонку?

- A Поперечно-посмугована серцева
- B Поперечно - посмугована скелетна
- C Гладенька м'язова
- D Пухка волокниста сполучна
- E Щільна неоформлене сполучна

Хвора, 56 років, звернулася до лікаря зі скаргами на задишку, серцебиття, набряклість рук і ніг. Був встановлений діагноз серцевої недостатності внаслідок порушення трофіки серцевого м'яза. Які внутрішньоклітинні структури забезпечують запасання трофічного матеріалу у фізіологічних умовах?

- A Глікоген, ліпіди
- B Гладенька ЕПС
- C Гранулярна ЕРС
- D Піноцитозні бульбашки
- E Т-система

У хворого при ЕКГ - дослідженні виявлена атріовентрикулярна блокада, пов'язана з порушенням проведення електричного імпульсу до робочих кардіоміоцитів шлуночка серця. Які структурні компоненти серцевої м'язової тканини забезпечують узгоджене скорочення робочих кардіоміоцитів передсердь і шлуночків ?

- А Провідні кардіоміоцити
- В Пейсмейкери
- С Нервові волокна
- Д Колагенові волокна
- Е Робочі кардіоміоцити

У клініку поступив пацієнт з дотичним вогнепальним пораненням перикарда. Який епітелій пошкоджений в результаті поранення ?

- А Одношаровий плоский
- В Одношаровий призматичний
- С Одношаровий кубічний
- Д Багатошаровий плоский зроговілий
- Е Багатошаровий плоский незроговілий

В експерименті у зародка тваринного зруйновані вісцеральні листки мезодерми, прилеглі до мезенхімної трубки . Розвиток яких структур серця буде порушено ?

- А Міокарду і епікарду
- В Міокарду та ендокарду
- С Епікарду і ендокарду
- Д Ендотелію ендокарду
- Е Мезотелію епікарду

Хвора 56 років звернулася до лікаря зі скаргами на задишку, серцебиття, набряклість рук і ніг. Був встановлений діагноз серцевої недостатності внаслідок порушення трофіки серцевого м'яза. Які внутрішньоклітинні структури забезпечують запасання трофічного матеріалу у фізіологічних умовах?

- А Глікоген, ліпіди
- В Гладенька ЕПС
- С Гранулярна ЕПС
- Д Піноцитозні бульбашки
- Е Т-система

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. У препараті представлена кровоносна судина. Внутрішня оболонка представлена ендотелієм і підендотелієм, середня - пучками гладких міоцитів, прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини. Зовнішня оболонка сильно розвинена, утворена пухкою сполучною тканиною й окремими гладкими міоцитами.

1) Яка судина має дану морфологічну характеристику?

2) Опишіть будову ендотелію.

2. Студенту запропонували переглянути два препарати: на одному представлена вена, на іншому – артерія.

1) За якими морфологічними ознаками можна відрізнити ці дві судини?

3. На гістологічному препараті представлена вена, яка в середній оболонці містить циркулярні пучки гладком'язових клітин та має клапани.

1) Який це тип вени за будовою?

2) Які ще типи вен за будовою Вам відомі?

4. На гістологічному препараті представлені судини, які мають вигляд сліпо закінчених сплюснених ендотеліальних трубок, які анастомозують між собою і пронизують органи або супроводжують гемокапіляри.

1) Що це за судини?

2) Опишіть будову їх стінки.

5. На гістологічному препараті представлена стінка серця.

1) Якими шарами вона утворена?

2) Опишіть будову ендокарду.

6. На електронограмі представлені клітини міокарду. Клітини невеликих розмірів, багатокутної форми, містять невелику кількість неупорядкованих міофібрил, мають слабо розвинену саркоплазматичну сітку, містять багато піноцитозних пухирців та кавеол та велику кількість глікогену.

1) Що це за клітини?

2) До якої системи серця вони відносяться?

3) Яка їх функція?

7. У хворого на перикардит у перикардiальній порожнині накопичується серозна рідина.

1) З порушенням діяльності яких клітин перикарду пов'язаний цей процес?

2) Що таке перикард? Чим він утворений?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ЦЕНТРАЛЬНІ ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ.

Актуальність теми:

Провідною функцією центральних органів кровотворення та імунного захисту є утворення всіх видів формених елементів крові, забезпечення умов для антигеннезалежного розмноження лімфоцитів тощо. Порушення функцій органів кровотворення призведе до порушення імунної відповіді організму в цілому, тобто до порушення його захисних властивостей. Крім того, порушення функцій органів кровотворення може призвести до розвитку аутоімунних захворювань, наслідки яких можуть значно ускладнювати нормальне існування організму. Отже вивчення структури окремих органів кровотворення та всієї системи в цілому є важливим кроком у підготовці майбутнього фахівця.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити органи системи кровотворення та імунного захисту та джерела їх розвитку;
- ❖ вивчити структурні і функціональні особливості органів кровотворення в різні періоди життя організму.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ знати джерела розвитку кровотворних органів;
- ❖ знати особливості структури і функції червоного кісткового мозку в пре- і постнатальному періоді;
- ❖ знати особливості структури і функції тимусу в різні вікові періоди, а також в стані акцидентальної інволюції;
- ❖ розпізнавати окремі структури органів кровотворення на електронограмах та гістологічних препаратах.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ мати загальні знання про органи кровотворення та імунного захисту, їх анатомічні особливості (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати морфологічні характеристики тканин і клітин, що входять до складу органів кровотворення та імунного захисту (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Що відноситься до органів кровотворення та імунного захисту?
2. Назвіть функції центральних органів кровотворення та імунного захисту.
3. Назвіть функції периферійних органів кровотворення та імунного захисту.
4. Загальна характеристика червоного кісткового мозку.
5. Чим утворені гемопоетичні островці?
6. Опишіть розвиток червоного кісткового мозку.
7. Охарактеризуйте жовтий кістковий мозок.
8. Назвіть функції тимусу.
9. Надайте загальну характеристику тимусу.
10. Що є структурно-функціональною одиницею тимусу?
11. Охарактеризуйте часточку тимусу.
12. Охарактеризуйте кіркову речовину часточки тимусу.
13. Охарактеризуйте мозкову речовину часточки тимусу.
14. Охарактеризуйте тільця Гасала.
15. Чим утворений гематотимусний бар'єр?
16. Опишіть розвиток тимусу.
17. Чим характеризується вікова інволюція тимусу?
18. Що таке тиміко-лімфатичний статус?
19. Чим характеризується акцидентальна інволюція тимусу?

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Система кровотворення та імунного захисту:

- ❖ центральні органи:
- ❖ червоний кістковий мозок;
- ❖ тимус;
- ❖ периферійні органи:
- ❖ селезінка;
- ❖ лімфатичні вузли;
- ❖ гемолімфатичні вузли;
- ❖ лімфоїдна тканина слизових оболонок (MALT - Mucosa-Associated Lymphoid Tissue):
 - скупчення імуніцитів у слизових оболонках травної трубки (GALT - Gut-Associated Lymphoid Tissue);
 - скупчення імуніцитів у слизових оболонках бронхів (BALT - Bronchus-Associated Lymphoid Tissue);
 - скупчення імуніцитів у слизових оболонках сечостатевої шляхів, вивідних проток спинних і молочних залоз;
- ❖ лімфоїдна тканина шкіри (SALT - Skin-Associated Lymphoid Tissue);

2. Функції центральних органів кровотворення та імунного захисту:

- ❖ утворення усіх видів формених елементів крові;
- ❖ забезпечення умов для антигеннезалежного розмноження лімфоцитів.

3. Функції периферійних органів кровотворення та імунного захисту:

- ❖ елімінація (знищення) клітин крові, що завершили свій життєвий цикл;
- ❖ антигензалежна спеціалізація ефекторних клітин (Т- і В-лімфоцитів);
- ❖ депо крові та лімфи;
- ❖ очищення крові та лімфи від сторонніх часточок.

4. Червоний кістковий мозок:

- ❖ розміщений в епіфізах трубчастих кісток і в губчастій речовині плоских кісток;
- ❖ маса – 4-5% маси організму;
- ❖ напіврідкої консистенції, темно-червоного кольору;
- ❖ добре васкуляризований (містить синусоїдні капіляри);
- ❖ складається з:
 - груба строма – трабекули губчастих кісток;
 - ніжні строма – ретикулярна тканина;
 - паренхіма – гемопоетичні островці.

5. Гемопоетичні островці містять клітини того чи іншого гістогенетичного ряду:

- ❖ еритроцитарного;
- ❖ тромбоцитарного;
- ❖ гранулоцитарного;
- ❖ моноцитарного;
- ❖ лімфоцитарного.

6. Розвиток червоного кісткового мозку:

- ❖ починається на 2-му місяці ембріонального розвитку в ключиці;
- ❖ на 5-7-му місяці ембріогенезу функціонує як основний кровотворний орган; переважають процеси еритропоезу;
- ❖ у дитячому віці заповнює діафізи та епіфізи трубчастих кісток, плоскі кістки;
- ❖ у 12-18 років у діафізах трубчастих кісток заміщується на **жовтий кістковий мозок**;
- ❖ у старечому віці набуває драглистої консистенції і перетворюється на желатинозний кістковий мозок.

7. Жовтий кістковий мозок:

- ❖ містить численні адипоцити;
- ❖ в нормі не виконує функцій гемопоезу;
- ❖ за умови значної крововтрати у ньому можуть з'являтися центри мієлоїдного кровотворення.

8. Функції тимусу:

- ❖ розмноження та дозрівання (антигеннезалежна диференціація) Т-лімфоцитів;
- ❖ синтез регуляторних пептидів для лімфопоезу (тимозин, тимулін, тимостин та інші);
- ❖ синтез біологічно активних речовин:

- інсуліноподібний фактор (знижує рівень цукру в крові);
- кальцитоніноподібний фактор (знижує рівень кальцію в крові);
- фактор росту (забезпечує ріст тіла).

9. Тимус:

- ❖ розміщений за грудниною;
- ❖ маса у дорослої людини 10-30 г;
- ❖ маса у новонароджених дітей - 12-14 г;
- ❖ у 18-річному віці розміри 19х7х2 см;
- ❖ полігональної форми;
- ❖ зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органу врастають перегородки, що поділяють його на часточки;
- ❖ сполучнотканина капсула відмежована від паренхіми базальною мембраною пористого типу.

10. Структурно-функціональна одиниця тимусу – часточка.

11. Часточка тимусу:

- ❖ в основі – каркас з епітеліоретикулоцитів (епітеліальні клітини зірчастої форми, які контактують своїми відростками, утворюючи сітку;
- ❖ між епітеліоретикулоцитами Т-лімфоцити, макрофаги, фібробласти, міофібробласти, тканинні базофіли;
- ❖ мозкова речовина – в центрі часточки, зафарбовується менш інтенсивно;
- ❖ кіркова речовина – на периферії часточки, зафарбовується більш інтенсивно.

12. Кіркова речовина часточки тимусу:

- ❖ містить малі й середні лімфоцити, оточені макрофагами та епітеліоретикулоцитами («клітини-няньки»);
- ❖ у субкапсулярній зоні містить Т-лімфобласти;
- ❖ сюди переносяться попередники Т-лімфоцитів з червоного кісткового мозку;
- ❖ тут відбувається проліферація, дозрівання і вибіркового фагоцитоз частини новоутворених клітин макрофагами;
- ❖ 3-5% клітин, що утворюються, мігрують у мозкову речовину, а звідти в кров, решта – гине шляхом апоптозу (виживають клітини, які не реагують на власні білки головного комплексу гістосумісності (МНС), а клітини, що мають рецептори до власних антигенів організму, гинуть);
- ❖ лімфоцити відмежовані від просвіту гемокапілярів гематотимусним бар'єром.

13. Мозкова речовина часточки тимусу:

- ❖ утворена диференційованими Т-лімфоцитами, які на своїй мембрані експресують рецептори CD4 (хелпери/індуктори) або CD8 (кілери/супресори), а також рецептори Т-клітин (TCR);
- ❖ лімфоцити оточені епітеліоретикулоцитами та макрофагами;
- ❖ містить концентричні нашарування епітеліальних клітин (тільца Гасаля);
- ❖ гематотимусний бар'єр відсутній.

14. Тільца Гасаля:

- ❖ утворюються у разі дегенерації і взаємного нашарування зірчастих епітеліоретикулоцитів мозкової речовини;
- ❖ зафарбовуються оксифільно;
- ❖ у цитоплазмі містять гранули кератину, товсті пучки фібрил та великі вакуолі;
- ❖ у центрі розміщений оксифільний клітинний детрит.

15. Гематотимусний бар'єр:

- ❖ будова:
 - епітеліоретикулоцити;
 - перикапілярний простір, який містить макрофаги;
 - стінка гемокапіляру;
- ❖ закриває доступ антигенам з судинного русла до лімфоцитів, що дозрівають у кірковій речовині, що запобігає розвитку аутоімунних реакцій;
- ❖ відсутній у мозковій речовині.

16. Розвиток тимусу:

- ❖ формується на 5-му тижні ембріогенезу у вигляді потовщення епітелію третьої-четвертої пар горлових кишень;
- ❖ в кінці 2-го місяця епітеліальну строму тимусу заселяють перші лімфоцити;

- ❖ 3-му місяці з'являються часточки, розрізняється кіркова та мозкова речовини, помітні тільця Гасала;
 - ❖ максимальна маса – у ранньому дитячому віці;
 - ❖ протягом усього життя відбувається вікова інволюція;
 - ❖ у людей старшого віку цілковито заміщується жировою тканиною і перетворюється у жирове тіло.
17. Вікова інволюція тимусу:
- ❖ поступове заміщення паренхіматозних елементів тимусу жировою та пухкою сполучною тканиною та зменшення маси органу;
 - ❖ фази:
 - ❖ швидка (до 10-річного віку);
 - ❖ повільна (з 10 до 25 років);
 - ❖ прискорена (від 25 до 40 років);
 - ❖ сповільнена (після 40 років);
 - ❖ швидкість визначається гормональним статусом організму.
18. Тиміко-лімфатичний статус:
- ❖ відсутність вікової інволюції тимусу;
 - ❖ супроводжується недостатністю глюкокортикоїдної функції кори надниркової залози;
 - ❖ характеризується розростанням лімфоїдної тканини в органах;
 - ❖ різко знижується опірність організму до інфекцій, інтоксикацій;
 - ❖ зростає загроза виникнення злоякісних новоутворень.
19. Акцидентальна інволюція тимусу:
- ❖ є морфологічним проявом захисних реакцій організму ;
 - ❖ виникає при дії на організм несприятливих чинників (стрес, травма, голод, інтоксикації, інфекції);
 - ❖ супроводжується масовою загибеллю лімфоцитів під дією кортикостероїдів та збільшенням кількості розмірів тілець Гасала;
 - ❖ спочатку лімфоцити зникають з кіркової речовини, і згладжується різниця між кірковою і мозковою речовиною.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна морфофункціональна характеристика органів кровотворення.
2. Червоний кістковий мозок, локалізація, розвиток, будова та функції.
3. Особливості строми червоного кісткового мозку.
4. Паренхіма червоного кісткового мозку.
5. Васкуляризація червоного кісткового мозку.
6. Жовтий кістковий мозок.
7. Вікові зміни червоного кісткового мозку. Регенерація.
8. Тимус – центральний орган Т-лімфопоезу.
9. Часточки. Будова кіркової та мозкової речовини. Тимусні тільця. Гістофізіологія органу.
10. Особливості васкуляризації тимусу.
11. Будова, вікова та акцидентальна інволюція, тиміко-лімфатичний статус.
12. Взаємозв'язок кровотворних органів.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 252-259.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 260-267.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 260-267.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.

2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

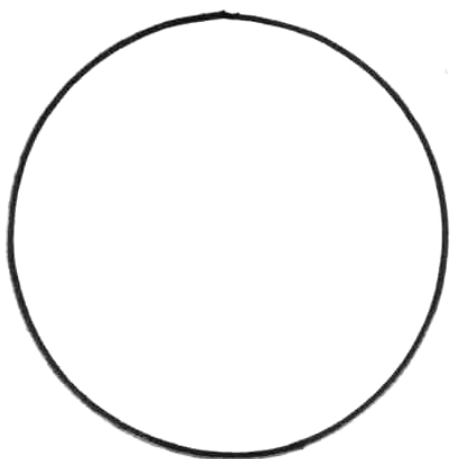
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати на гістологічних препаратах основні структурні елементи центральних органів кровотворення.

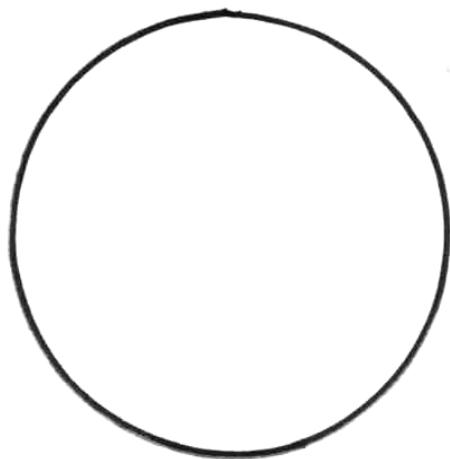
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Червоний кістковий мозок. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: мале і велике.



1. Синусоїдний кровоносний капіляр.
2. Попередники мієлопоезу.
3. Оксифільні нормоцити.
4. Мієлоцити.
5. Мегакаріоцити.
6. Жирові клітини.

ПРЕПАРАТ 2. Вилочкова залоза. Забарвлення: гематоксиліном. Збільшення: велике і мале.



1. Міжчасточкова перегородка:
 - а) судини;
 - б) жирові клітини;
2. Часточка:
 - а) кіркова речовина;
 - б) мозкова речовина;
 - в) тільце вилочної залози;
 - г) судини;
 - д) тимоцит.

Тематика рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Кровотворення. Механізми. Регуляція.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами. Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин.

- A Кров'яні пластинки
- B Еритроцити
- C Лейкоцити
- D Моноцити
- E Лімфоцити

У препаратах представлені зрізи органів кровотворення і імуногенезу людини, для яких характерна наявність лімфоїдної тканини, що формує різні структури (лімфатичні вузлики, часточки, тяжі) Визначте, в якому з органів відбувається антигенез незалежна проліферація і диференціювання лімфоцитів.

- A Тимус
- B Лімфатичні вузли
- C Селезінка
- D Гемолімфатичні вузли
- E Мигдалина

При інфекційних захворюваннях, інтоксикаціях у часточках тимусу зростає кількість ретикулоепітеліоцитів, тілець Гасала, стає ширшою площа мозкової речовини. Дайте назву цим змінам у тимусі.

- A Акцидентальна інволюція
- B Вікова інволюція
- C Тиміко-лімфатичний статус
- D Т-імунодефіцит
- E В-імунодефіцит

У гістопрепараті виявляється орган, побудований з часточок. Кожна часточка має коркову і мозкову речовину. Паренхіма часточок утворена лімфоїдною тканиною, в якій знаходяться Т-лімфоцити на різних стадіях проліферації диференціювання. Мікрооточення представлено епітеліоретикулярними клітинами. У мозковій речовині виявляються тілця Гасала. Який орган має дану морфологічну будову?

- A Тимус
- B Нирка
- C Лімфатичний вузол
- D Наднирник
- E Селезінка

На препараті мазку червоного кісткового мозку людини серед клітин мієлоїдного ряду та адипоцитів зустрічаються клітини зірчастої форми з оксифільною цитоплазмою, які контактують своїми відростками. Які це клітини?

- A Ретикулярні
- B Фібробласти
- C Макрофаги
- D Дендритні клітини
- E Остеоцити

В гістологічному препараті досліджується кровотворний орган, який складається із різних за формою часточок. В кожній часточці є кіркова і мозкова речовина. Якому органу належать дані ознаки?

- A Тимус
- B Лімфатичний вузол
- C Селезінка
- D Мигдалики
- E Червоподібний відросток

На гістологічному препараті представлений орган кровотворення та імунного захисту, що побудований з часточок, які оточені прошарками сполучної тканини, на периферії часточок кількість клітин значно вища ніж у центрі, лімфатичні вузлики відсутні. Який орган представлений?

- A Тимус
- B Червоний кістковий мозок
- C Лімфатичний вузол
- D Селезінка
- E Мигдалик

Новонароджена дитина має недорозвиток тимусу. Який вид гемопоєзу буде порушений?

- A Лімфопоєз
- B Моноцитопоєз
- C Еритропоєз
- D Гранулоцитопоєз
- E Мегакаріоцитопоєз

При гістологічному дослідженні тимусу чоловіка віком 40 років визначено зменшення частки паренхіматозних елементів тимусу, зростання частки жирової та пухкої сполучної тканини, збагачення тимусними тільцями при незмінній загальній масі органу. Як зветься таке явище?

- A Вікова інволюція тимусу
- B Акцидентальна інволюція тимусу
- C Гіпотрофія тимусу
- D Дистрофія тимусу
- E Атрофія тимусу

В організмі хворого виявлено антитіла проти тимозинів. Диференціація яких клітин порушена у пацієнта в першу чергу?

- A Т-лімфоцитів
- B В-лімфоцитів
- C Моноцитів
- D Макрофагів
- E –

В умовах експерименту в організм піддослідної тварини ввели антитіла проти тимозинів. Диференціація яких клітин порушиться в першу чергу?

- A Т-лімфоцитів
- B Моноцитів
- C В-лімфоцитів
- D Макрофагів
- E Плазмоцитів

З метою діагностики у хворої людини взяли паренхіму кровотворного органу, де знайшли мегакаріоцити. Який це орган з означених нижче?

- A Червоний кістковий мозок
- B Селезінка
- C Тимус
- D Лімфовузол
- E Мигдалик

У дитини вроджений імунодефіцит. Страждає клітинний імунітет, що обумовлює часті вірусні інфекції. Порушеннями в якому органі найвірогідніше це викликано?

- A Тимусі
- B Червоному кістковому мозку
- C Лімфатичних вузлах
- D Селезінці
- E Піднебінних мигдаликах

Студентові дано препарати двох мазків. На одному - все поле зору вкрите еритроцитами, на другому визначаються формені елементи крові різного ступеня зрілості. Що це за мазки?

- A Кров і червоний кістковий мозок людини
- B Кров і лімфа
- C Кров жаби і кров людини
- D Кров і мазок жовтого кісткового мозку
- E Мазок жовтого і червоного кісткового мозку

У дитини з порушеною імунною реактивністю проведено вивчення антиген незалежної проліферації і диференціювання Т-лімфоцитів. Пунктат якого органу був узятий для дослідження?

- A Тимуса
- B Селезінки
- C лімфатичного вузла
- D Червоного кісткового мозку
- E піднебінних мигдалин

Мозкова речовина часточки кровотворного органу на гістологічному препараті має світліше забарвлення і містить епітеліальні тільця. Якому органу належать дані морфологічні ознаки?

- A Тимусу
- B Лімфатичному вузлу
- C Селезінці
- D Печінці
- E Нирці

На електронній мікрофотографії видно клітину відростчастої форми, що містить в глибоких інвагінаціях плазмолемі лімфоцити, що диференціюються. Для якого органу характерна така ультраструктура?

- A Тимус
- B Червоний кістковий мозок
- C Селезінка
- D Мигдалик
- E Печінка

На електронній мікрофотографії представлена клітина макрофагічної природи, уздовж відростків якої розташовуються еритроцити на різних стадіях диференціювання. Клітина якого органу представлена?

- A Червоного кісткового мозку
- B Тимусу
- C Селезінки
- D Мигдалика
- E Лімфатичного вузла

В червоному кістковому мозку клітини крові, що розвиваються, розташовані острівцями. Деякі з острівців пов'язані з макрофагами. Які формені елементи крові розвиваються в цих острівцях?

- А Еритроцити
- В Попередники Т- і В-лейкоцитів
- С Моноцити
- Д Тромбоцити
- Е Базофільні гранулоцити

Внаслідок великої кровотечі у пацієнта встановлено зменшення кількості еритроцитів в одному літрі крові. Через невеликий проміжок часу цей показник нормалізувався. За рахунок яких додаткових джерел гемоцитопоезу відбулося відновлення їх кількості?

- А. Вогнищ гемопоєзу жовтого кісткового мозку діафізів трубчастих кісток

В. Червоного кісткового мозку діафізів трубчастих кісток

С. Червоного кісткового мозку плоских кісток

Д. Вогнищ гемопоєзу жовтого кісткового мозку епіфізів трубчастих кісток

Е. Червоного кісткового мозку епіфізів трубчастих кісток

У хворого спостерігаються ознаки аутоімунного враження органів, що може бути наслідком порушення структури і функції гематотимусного бар'єру. Які структури беруть участь у його утворенні?

А Ендотеліоцити і базальна мембрана капілярів

В Дендритні макрофаги

С Тільця Гасаля

Д Посткапілярні венули мозкової речовини

Е Сполучнотканинні трабекули

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. У препараті червоного кісткового мозку людини визначаються скупчення гігантських клітин, розташованих в тісному контакті з синусоїдними капілярами.

1) Назвіть формені елементи крові, які утворюються з цих клітин?

2) Чим представлена паренхіма червоного кісткового мозку?

2. Для процесів кровотворення дуже важливу роль відіграє мікрооточення, яке створює строма кровотворних органів.

1) Яка тканина може забезпечити всі необхідні умови для дозрівання клітин крові?

2) Які органи відносять до центральних органів кровотворення?

3. На гістологічному препараті представлена часточка тимуса.

1) Які частини в ній розрізняють?

2) Чим вони утворені?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ПЕРИФЕРИЧНІ ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ.

Актуальність теми:

У периферичних органах кровотворення та імунного захисту здійснюється елімінація клітин крові, що завершили свій життєвий цикл, а також антигензалежна спеціалізація ефекторних клітин (Т- і В-лімфоцитів), які забезпечують імунітет. Порушення функцій органів кровотворення призведе до порушення імунної відповіді організму в цілому, тобто до порушення його захисних властивостей. Крім того, порушення функцій органів кровотворення може призвести до розвитку аутоімунних захворювань, наслідки яких можуть значно ускладнювати нормальне існування організму. Отже вивчення структури окремих органів кровотворення та всієї системи в цілому є важливим кроком у підготовці майбутнього фахівця.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити органи системи кровотворення та імунного захисту та джерела їх розвитку;
- ❖ вивчити структурні і функціональні особливості органів кровотворення в різні періоди життя організму.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ знати джерела розвитку кровотворних органів;
- ❖ знати особливості структури і функції периферичних органів кровотворення в пре- і постнатальному періоді;
- ❖ вивчити особливості клітинної та гуморальної клітинної відповіді;
- ❖ розпізнавати окремі структури органів кровотворення на електронограмах та гістологічних препаратах.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ мати загальні знання про органи кровотворення та імунного захисту, їх анатомічні особливості (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати морфологічні характеристики тканин і клітин, що входять до складу органів кровотворення та імунного захисту (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Охарактеризуйте лімфоїдні вузлики.
2. Наведіть загальну характеристику лімфатичних вузлів.
3. Охарактеризуйте кіркову речовину лімфатичного вузла.
4. Охарактеризуйте мозкову речовину лімфатичного вузла.
5. Охарактеризуйте паракортикальну зону.
6. Опишіть розвиток лімфатичних вузлів.
7. Що собою являють гемолімфатичні вузли?
8. Опишіть загальну характеристику селезінки.
9. Охарактеризуйте білу пульпу.
10. Опишіть лімфатичний вузлик селезінки.
11. Опишіть лімфатичні періартеріальні піхви.
12. Що собою являє червона пульпа?
13. Опишіть особливості кровопостачання селезінки.
14. Опишіть розвиток селезінки.
15. Назвіть клітини, що приймають участь у імунній відповіді.
16. Назвіть клітини макрофагічної природи.
17. Назвіть популяції Т- і В-лімфоцитів.
18. Опишіть механізм імунної відповіді гуморального типу.
19. Опишіть механізм імунної відповіді клітинного типу.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Лімфоїдні вузлики, або лімфоїдні фолікули (noduli lymphatici):
 - ❖ локалізовані у стінці травної трубки та дихальних шляхів;
 - ❖ вважаються аналогами сумки Фабриціуса птахів, тобто є центральним органом В-лімфоцитопоезу;
 - ❖ функція:
 - ❖ створення умов для набуття імунної компетенції В-лімфоцитами, що надходять з червоного кісткового мозку;
 - ❖ кулястої форми скупчення В- і Т-лімфоцитів у складі пухкої сполучної тканини власної пластинки слизової оболонки та підслизової основи травного тракту і дихального шляхів;
 - ❖ Т-лімфоцити у їх складі відіграють допоміжну роль;
 - ❖ В-лімфоцити після набуття імунної компетенції виходять у периферійне кров'яне русло;
 - ❖ частина В-лімфоцитів трансформується у плазмочити, які продукують імуноглобуліни (антитіла).
2. Лімфатичні вузли:
 - ❖ бобоподібної форми потовщення за ходом лімфатичних судин;
 - ❖ функції:
 - антигензалежне розмноження В- і Т-лімфоцитів;
 - набуття Т- і В-лімфоцитами імунної компетенції;
 - очищення лімфи від сторонніх частинок;
 - ❖ покриті сполучнотканинною капсулою, від якої всередину вузла відходять сполучнотканинні перегородки – трабекули;
 - ❖ у капсулі зустрічаються гладком'язові клітини, які формують опорно-скоротливий апарат вузла;
 - ❖ ніжна строма утворена ретикулярною тканиною;
 - ❖ паренхіма утворена В- і Т-лімфоцитами;
 - ❖ в паренхімі розрізняють кіркову та мозкову речовину;
 - ❖ між мозковою та кірковою речовинами розміщена паракортикальна зона;
 - ❖ між шарами ретикулоендотеліоцитів є щілинні проміжки (синуси):
 - крайовий синус (розміщений між капсулою і вузликами);
 - кіркові синуси (між вузликами і трабекулами);
 - мозкові синуси (між мозковими тяжами і трабекулами);
 - ворітний синус (у ділянці воріт лімфатичного вузла).
3. Кіркова речовина лімфатичного вузла:
 - ❖ є бурсозалежною зоною лімфатичного вузла;
 - ❖ розміщена під капсулою;
 - ❖ утворена лімфатичними вузликами (фолікулами) - скупченнями В-лімфоцитів, типових макрофагів та їх різновидом (дендритні клітини – є антигенпрезентуючими клітинами);
 - ❖ зовні вузлик укритий ретикулоендотеліоцитами з фіксованими макрофагами (берегові клітини);
 - ❖ кожен вузлик має світлий (реактивний, або гермінативний) центр, де локалізовані В-лімфобласти і здійснюється розмноження лімфоцитів, та темну периферійну зону, де розташовані малі та середні лімфоцити.
4. Мозкова речовина лімфатичного вузла:
 - ❖ є бурсозалежною зоною лімфатичного вузла;
 - ❖ утворена мозковими тяжами - стрічкоподібні скупченнями В-лімфоцитів, плазмочитів і макрофагів, витягнутих у напрямку від воріт вузла до лімфатичних вузликів;
 - ❖ зовні мозкові тяжі вкриті ретикулоендотеліоцитами.
5. Паракортикальна зона:
 - ❖ є тимусзалежною зоною лімфатичного вузла;
 - ❖ дифузне скупчення Т-лімфоцитів;
 - ❖ містить посткапілярні венули;
 - ❖ містить інтердигітатні клітини (різновид макрофагів), які контактують між собою відростками пальцеподібної форми і виробляють речовини, що стимулюють проліферацію Т-лімфоцитів.
6. Розвиток лімфатичних вузлів:

- ❖ з'являються в кінці 2-го тижня ембріогенезу у вигляді локальних скупчень клітин мезенхіми навколо лімфатичних судин → із зовнішнього шару мезенхіми формуються капсула і трабекули, із внутрішнього - ретикулярна строма вузлів → вихід лімфобластів і лімфоцитів із кісткового мозку → формування мозкових тяжів та лімфатичних вузликів в кінці 4-го місяця ембріогенезу → заселення паракортикальної зони → в кінці 5-го місяця набуття морфологічних ознак, характерних для дорослого організму → 1-3 рік життя – завершення формування.

7. Гемолімфатичні вузли:

- ❖ різновид лімфатичних вузлів, у синусах яких циркулює кров;
- ❖ виконують функцію як лімфоїдного, так і мієлоїдного кровотворення;
- ❖ локалізуються у навколонишковій клітковині, навколо черевної аорти, у задньому середостінні;
- ❖ мають менші розміри, слабший розвиток мозкових тяжів та вузликів кіркової речовини ніж типові лімфатичні вузли;
- ❖ з віком підлягають інволюції –кіркова і мозкова речовини заміщуються жировою клітковиною або пухкою волокнистою сполучною тканиною.

8. Селезінка:

- ❖ непарний орган;
- ❖ розміщена у черевній порожнині;
- ❖ довгастої форми;
- ❖ функції:
 - розмноження та антигензалежна диференціація лімфоцитів;
 - елімінація еритроцитів і тромбоцитів, що завершили свій життєвий цикл;
 - депо крові та заліза;
 - синтез біологічно активні речовини (спленін, фактор пригнічення еритропоезу);
 - в ембріональному періоді є універсальним кровотворним органом;
- ❖ вкрита сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органу проростають перегородки – трабекули;
- ❖ капсула і трабекули утворені сполучною тканиною, багатою на колагенові та еластичні волокна, що містить пучки гладком'язових клітин і є опорно-скоротливим апаратом селезінки;
- ❖ у паренхімі селезінки розрізняють червону та білу пульпу;

9. Біла пульпа:

- ❖ становить близько 20% маси органу;
- ❖ строма утворена ретикулярною тканиною;
- ❖ паренхіма утворена лімфоцитами, плазмocyтaми, макрофагами, дендритними та інтердигітатними клітинами, які утворюють лімфатичні вузлики (фолікули) селезінки;
- ❖ лімфатичні вузлики оточені ретикулоендотеліальними клітинами;
- ❖ артерії білої пульпи оточені лімфатичними періартеріальними піхвами.

10. Лімфатичний вузлик селезінки (тільки Мальпігі) має чотири зони:

- ❖ періартеріальна зона – скупчення Т-лімфоцитів навколо центральної артерії селезінки; збагачена інтердигітатними антигенпрезентуючими клітинами; є аналогом тимусзалежної паракортикальної зони лімфатичних вузлів;
- ❖ мантийна зона – утворена з малими В-лімфоцитами і незначною кількістю Т-лімфоцитів, плазмocyтaми та макрофагами;
- ❖ крайова зона – місце переходу білої пульпи у червону; утворена В- і Т-лімфоцитами, макрофагами; оточена синусоїдними гемокапілярами;
- ❖ світлий (реактивний, гермінативний) центр – ідентичний до такого в лімфатичному вузлі; містить В-лімфобласти, типові макрофаги, дендритні та ретикулярні клітини.

11. Лімфатичні періартеріальні піхви:

- ❖ довгастої форми скупчення лімфоцитів;
- ❖ у вигляді муфт охоплюють артерії білої пульпи;
- ❖ продовжуються у лімфатичні вузлики селезінки;
- ❖ у центральній частині піхви (ближче до просвіту судини) утворені В-лімфоцитами і плазмocyтaми;
- ❖ на периферії утворені Т-лімфоцитами.

12. Червона пульпа:

- ❖ становить близько 80% маси селезінки;
- ❖ є скупченням формених елементів крові, що містяться або в оточенні ретикулярних клітин, або в системі судинних синусів селезінки;
- ❖ утворена тяжами Білльота - ділянки червоної пульпи між синусами, в яких відбувається перетворення В-лімфоцитів у плазмоцити та моноцитів у макрофаги;
- ❖ макрофаги розпізнають і руйнують старі або ушкоджені еритроцити та тромбоцити → гемоглобін зруйнованих еритроцитів утилізується і стає джерелом заліза для синтезу білірубину та трансферину → молекули трансферину захоплюються з кровообігу макрофагами червоного кісткового мозку і використовуються у процесі новоутворення еритроцитів.

13. Кровопостачання селезінки:

- ❖ селезінкова артерія входить у ворота селезінки → розгалужується на систему трабекулярних артерій → поділяються на артерії білої пульпи селезінки (навколо них формуються періартеріальні піхви та лімфатичні вузлики селезінки) → частина артерій проходять через лімфатичні вузлики (центральні артерії) → переходять в артерії червоної пульпи → розпадаються на китичкові (пеніцилярні) артеріоли → закінчуються еліпсоїдними капілярами → сполучаються з венозними синусами селезінки (можуть служити депо крові) → кров надходить у пульпарні вени → у трабекулярні вени; у селезінкову вену;
- ❖ частина еліпсоїдних капілярів → відкриваються безпосередньо у червону пульпу і формують систему відкритого кровообігу селезінки.

14. Розвиток селезінки:

- ❖ закладка на початку 2-го місяця ембріогенезу у вигляді пронизаних судинами скупчень клітин мезенхіми у дорсальній брижі → з мезенхіми формується ретикулярна тканина → заселяється стовбуровими клітинами крові;
- ❖ на 3-му місяці ембріогенезу диференціюється періартеріальна тимусзалежна зона;
- ❖ на 3-5-му місяці активується мієлопоез (універсальний кровотворний орган);
- ❖ на 5-му формуються реактивні центри і крайові зони вузликів;
- ❖ на 6-му місяці можна розрізнити червону пульпу;
- ❖ з 6-го місяця і до народження мієлопоез витісняється лімфопоезом;
- ❖ у старечому віці – атрофія червоної і білої пульпи, розростання сполучнотканинної стромы, зниження вмісту серед паренхіматозних елементів макрофагів і лімфоцитів, підвищення вмісту гранулоцитів та тканинних базофілів, поява мегакаріоцитів; погіршується утилізація заліза зі зруйнованих у селезінці еритроцитів.

15. Клітини, що приймають участь у імунній відповіді:

- ❖ клітини макрофагічної системи;
- ❖ різні популяції Т- і В-лімфоцитів.

16. Клітини макрофагічної природи:

- ❖ моноцити крові;
- ❖ гістіоцити-макрофаги сполучної тканини;
- ❖ кістково-мозкові макрофаги;
- ❖ перитонеальні макрофаги;
- ❖ альвеолярні макрофаги;
- ❖ клітини Лангерганса шкіри;
- ❖ клітини Кашенка-Гофбауера плаценти;
- ❖ клітини Купфера печінки;
- ❖ дендритні та інтердигітальні клітини лімфатичних вузлів і селезінки;
- ❖ остеокласти кісткової тканини;
- ❖ мікрогліоцити нервової системи.

17. Популяції Т- і В-лімфоцитів:

- ❖ Т-лімфоцити:
 - Т-кілери;
 - Т-хелпери;
 - Т-супресори;
 - Т-клітини пам'яті;
- ❖ В-лімфоцити:

- плазмоцити;
- В-клітини пам'яті.

18. Механізм імунної відповіді гуморального типу:

- ❖ антиген розпізнається й захоплюється макрофагом (АПК – антиген презентуюча клітина) → розщеплення антигену в макрофазі за допомогою лізосомальних ферментів та пошук специфічних детермінант антигену (процесінг) → утворення імунологічної форми (пептиду) → з'єднання пептиду з головним комплексом гістосумісності (ГКГС) II класу та експресія антигену на поверхні макрофагу → взаємодія макрофагу з Т-хелпером II класу (обумовлена наявністю на мембрані Т-хелперів рецепторів CD₄ до ГКГС) → з'єднання макрофагу з Т-хелпером за допомогою молекул міжклітинної адгезії → передача інформації про антиген з макрофага на Т-хелпер → проліферація популяції Т-хелперів → взаємодія Т-хелперів з В-лімфоцитами → перетворення В-лімфоцитів на плазмоцити → продукція плазмоцитами специфічних антитіл (імуноглобулінів) → інактивація антигену.

19. Механізм імунної відповіді клітинного типу:

- ❖ антиген розпізнається й захоплюється макрофагом (АПК – антиген презентуюча клітина) → розщеплення антигену в макрофазі за допомогою лізосомальних ферментів та пошук специфічних детермінант антигену (процесінг) → утворення імунологічної форми (пептиду) → з'єднання пептиду з головним комплексом гістосумісності (ГКГС) I класу та експресія антигену на поверхні макрофагу → взаємодія макрофагу з Т-хелпером I класу → з'єднання макрофагу з Т-хелпером за допомогою молекул міжклітинної адгезії → передача інформації про антиген з макрофага на Т-хелпер → секреція цитокінів, інтерлейкіну -2, інтерферону-γ → проліферація популяції сенситивізованих Т-ефекторів (Т-кілерів) та утворення Т-клітин пам'яті → руйнування антигену.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Загальна характеристика периферійних органів кровотворення та імуногенезу.
2. Селезінка. Будова та функції.
3. Строма та паренхіма селезінки.
4. Біла та червона пульпа. Т- і В-зони білої пульпи.
5. Особливості кровопостачання селезінки. Структура та функція венозних синусів селезінки.
6. Можливості регенерації селезінки.
7. Лімфатичні вузли. Будова та функції.
8. Строма та паренхіма лімфатичного вузла.
9. Кіркова та мозкова речовина. Т- і В-зони. Паракортикальна зона.
10. Система синусів лімфатичного вузла.
11. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Регенерація.
12. Гемолімфатичні вузли. Особливості будови та значення.
13. Єдина імунна система слизових оболонок: лімфатичні вузлики в стінці повітроносних шляхів, травного каналу й інших органів.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 259-271.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 267-280.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 267-280.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.

4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2006. – 152 с.
6. Ультроструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

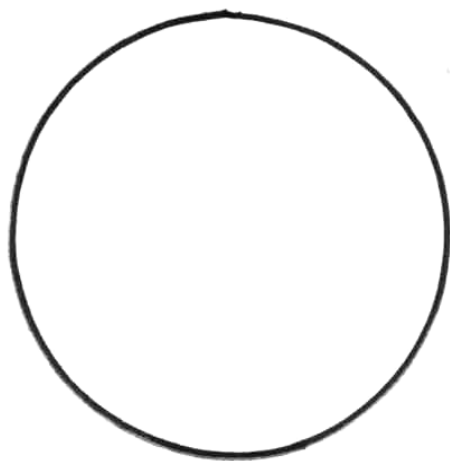
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття**.

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти периферичних органів кровотворення на гістологічних препаратах.

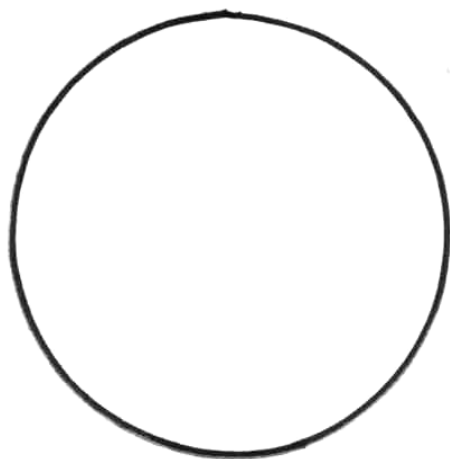
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Селезінка. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Серозна оболонка.
2. Фібозна оболонка.
3. Трабекула.
4. Червона пульпа.
5. Венозний синус.
6. Біла пульпа.
7. Центральна артерія.
8. Трабекулярні судини.

ПРЕПАРАТ 3. Лімфатичний вузол. Збільшення: велике і мале. Забарвлення: гематоксилін-еозин.



1. Капсула.
2. Трабекула.
3. Ретикулярна тканина.
4. Кіркова речовина.
5. Лімфатичний фолікул.
6. Мозкова речовина.
7. М'якітний тяж.
8. Синуси:
 - а) підкапсулярний;
 - б) навколовузловий кірковий;
 - в) мозковий.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Участь клітин в імунних реакціях. Клітинна і гуморальна відповідь.
2. Імунологічні аспекти апоптозу.
3. Медіатори імунних процесів.

**Перевірка кінцевого рівня знань.
Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»**

У гістопрепаратах селезінки і лімфатичного вузла відзначається збільшення об'єму лімфоїдної тканини, що може свідчити про активацію імунних реакцій. Вкажіть в даних органах місце, де здійснюється антигензалежна проліферація і диференціювання В-лімфоцитів (В-зона).

- А Гермінативний центр лімфатичного вузлика
- В Мантийна зона
- С Паракортикальна зона
- Д Мозкові синуси
- Е Періартеріальна зона

У біоптаті лімфатичного вузла в мозкових тяжках виявлені осередки підвищеного плазмоцитогенеза. Вкажіть, антигензалежна стимуляція яких імунокомпетентних клітин викликала їх утворення?

- А В-лімфоцитів
- В Т-лімфоцитів
- С Макрофагів
- Д Дендритних клітин
- Е Інтердигтуючі клітин

Морфологічні дослідження селезінки виявили активацію імунних реакцій в організмі. В яких структурах даного органу починається антигензалежна проліферація Т-лімфоцитів?

- А Періартеріальна зона білої пульпи
- В Центральна зона білої пульпи
- С Мантийна зона білої пульпи
- Д Маргінальна зона білої пульпи
- Е Червона пульпа

На препараті представлено орган, покритий сполучнотканинною капсулою, від якої відходять трабекули. В органі можна розрізнити кіркову речовину, де містяться лімфатичні вузлики та мозкову речовину, представлену тяжами лімфоїдних клітин. Який орган представлений на препараті?

- А Лімфатичний вузол
- В Тимус
- С Селезінка
- Д Червоний кістковий мозок
- Е Мигдалики

У хворого спостерігається збільшення розмірів селезінки та зменшення кількості еритроцитів периферійної крові. Підвищена функція яких клітин селезінки причетна до цього явища?

- А Макрофагів
- В Лімфоцитів

- С Дендритних клітин
- Д Плазмоцитів
- Е Ретикулоцити

На гістологічному препараті паренхіма органу представлена лімфоїдною тканиною, яка утворює лімфатичні вузлики, останні розташовані дифузно і містять центральну артерію. Яке анатомічне утворення має дану морфологічну будову?

- А Селезінка
- В Червоний кістковий мозок
- С Тимус
- Д Мигдалик
- Е Лімфатичний вузол

У гістопрепараті визначається орган, який має кіркову і мозкову речовину. Кіркова складається із зовнішньої зони, яка містить лімфатичні вузлики, і паракортикальної зони. У мозковій речовині розташовуються мозкові тяжі, синуси і трабекули. Який орган має дані морфологічні ознаки?

- А Лімфатичний вузол
- В Наднирник
- С Селезінка
- Д Тимус
- Е Нирка

На мікропрепараті з контурами бобоподібного органу спостерігається кіркова та мозкова речовина. Кіркова речовина представлена окремими кулястими вузликами діаметром 0,5 - 1 мм, а мозкова – мозковими тяжами. З якого органу зроблено гістологічний зріз?

- А Лімфатичного вузла
- В Нирки
- С Тимуса
- Д Наднирника
- Е Селезінки

У гістопрепараті представлений орган, в якому лімфоцити утворюють три види лімфоїдних структур: лімфатичні вузлики, мозкові тяжі і синуси. Який орган представлений?

- А Лімфатичний вузол
- В Селезінка
- С Тимус
- Д Мигдалик
- Е Червоний кістковий мозок

У препараті представлений орган, в ретикулярній стромі якого розташовуються зрілі формені елементи крові і видно лімфоїдні утвори. Який орган представлений на препараті?

- A Селезінка
- B Лімфатичний вузол
- C Мигдалик
- D Тимус
- E Червоний кістковий мозок

В експерименті тварини в приносну судину лімфатичного вузла ввели вітальний барвник. В яких клітинах лімфатичного вузла, можна буде виявити часточки барвника?

- A Типові і берегові макрофаги
- B Ретикулоендотеліоцити
- C В-лімфоцити
- D Плазматичні клітини
- E Т-лімфоцити

Студентові видано два гістологічні препарати. На обох органи, які мають лімфатичні вузлики. На першому препараті - тільки фолікули, а на другому - фолікули ексцентрично містять судину. Визначте що це за органи?

- A Перший-лімфатичний вузол, другий-селезінка
- B Перший-червоний кістковий мозок, другий-селезінка
- C Перший-тимус, другий-селезінка
- D Перший-печінка, другий- лімфатичний вузол
- E Перший-печінка, другий-селезінка

На мікропрепараті виявлено кулясті утворення з лімфоцитів. В середині утворень - центральна артерія. Який орган досліджується?

- A Селезінка
- B Нирка
- C Тимус
- D Кістковий мозок
- E Лімфатичний вузол

Зроблено гістологічний зріз через лімфатичний вузол. На мікропрепараті спостерігається розширення його паракортикальної зони. Проліферація якого виду клітин лімфатичного вузла обумовила цей процес?

- A Т-лімфоцитів
- B Берегових макрофагів
- C Плазмоцитів
- D Макрофагів
- E Ретикулоцитів

При обстеженні 20-річного хворого лікар відмітив збільшення розмірів селезінки. У аналізі крові кількість еритроцитів становила $3,2 \times 10^{12}$ /л. Підвищена функція яких клітин могла викликати ці зміни?

- A. Макрофаги
- B. Ендотеліоцити
- C. Дендритні клітини
- D. Мікрофаги
- E. Інтердигтуючі клітини

При обстеженні хворого, який зазнав дії іонізуючого випромінювання, виявлено пошкодження білої пульпи селезінки. Скупчення яких клітин у складі селезінки зазнало при цьому патологічних змін?

- A Лімфоцитів
- B Нейтрофільний лейкоцитів
- C Базофільних лейкоцитів
- D Моноцитів
- E Тканинних базофілів

На гістологічному препараті лімфатичного вузла на межі кіркової і мозкової речовини є клітини, що продукують речовини, що стимулюють проліферацію Т – лімфоцитів і втратили здатність до фагоцитозу. Назвіть ці клітини?

- A Інтердигтатні клітини
- B Т – лімфоцити
- C В – лімфоцити
- D Макрофаги
- E Плазмоцити

Селезінка не є життєво необхідним органом, але її розрив при травмі може викликати смерть людини. Це пов'язано з її функцією:

- A. Депо крові
- B. Депо заліза
- C. Елімінація еритроцитів і тромбоцитів
- D. Утворення В-лімфоцитів
- E. Синтез спленіну

При вакцинації дитини у відповідь на введення чужорідних антигенів розвинулася реакція гуморального імунітету. Вкажіть основні клітини селезінки, що залучені в імунний відповіді.

- A Макрофаги, Т-хелпери, В-лімфоцити.
- B Т-лімфоцити-кілери, Т-хелпери.
- C В-лімфоцити.
- D Т-лімфоцити-супресори і хелпери, макрофаги.
- E В-лімфоцити.

Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторгнення трансплантату. Які клітини головним чином забезпечують цей процес?

- A Т-кілери
- B Макрофаги
- C В-лімфоцити
- D Т-хелпери
- E Т-супресори

У ембріона курчати видалили фабрицієву сумку. Яке порушення імунітету виникає в цьому випадку?

- A Відсутність гуморальних реакцій
- B Дефіцит Т-кілерів
- C Дефіцит Т-хелперів
- D Гіперпродукція Т-супресорів
- E Нестача Т- і В-лімфоцитів

В експерименті тварині двічі, через визначений проміжок часу, вводили той самий антиген. При цьому вторинна імунна відповідь розвивалася набагато швидше і була більш інтенсивною. Які клітини забезпечують таку швидку відповідь?

- A Клітини пам'яті Т- і В- типу і імунобласти
- B Плазматичні клітини
- C NK-клітини
- D Т-кілери
- E Т-супресори

У хворого після встановленої позитивної реакції імуноферментного аналізу встановлено діагноз СНІД. Які клітини периферичної крові страждають в першу чергу?

- A Т-хелпери
- B Т-супресори
- C Т-кілери
- D Т-клітини пам'яті
- E Макрофаги

В організмі в результаті впливу несприятливих факторів відбуваються мутації соматичних клітин. Які клітини беруть участь у знищенні генетично змінених клітин організму?

- A NK-клітини
- B Т-хелпери
- C Плазмоцити
- D Моноцити
- E В-лімфоцити

Серед субпопуляцій лімфоцитів розрізняють клітини, що мають рецептори Т-клітин (TCR+), підвищують активність інших Т- і В-лімфоцитів. Як називають ці клітини?

- A Т-хелпер
- B Т-лімфоцит цитотоксичний (Т-кілер)
- C Т-супресор
- D Т-лімфоцит - пам'яті
- E Природна клітина-вбивця (NK-клітина)

Серед субпопуляцій лімфоцитів імунологічними методами виявляють клітини, що мають рецептори Т-клітин (TCR+), що не є імуноглобулінами; розпізнають антигени, асоційовані з головним комплексом гістосумісності (МНС); виробляють перфорин та інші білки, що руйнують чужі клітини, інфіковані вірусами, деякі пухлинні клітини. Що це за клітини?

- A Т-лімфоцит цитотоксичний (Т-кілер)
- B Т-хелпер
- C Т-супресор
- D Т-лімфоцит - пам'яті
- E Природна клітина-вбивця (NK-клітина)

Серед лімфоцитів розрізняють популяцію клітин, що мають мембранні рецептори до IgM, під впливом специфічних антигенів активуються, мітотично розмножуються, диференціюються у плазматичні клітини, що виробляють антитіла (імуноглобуліни). Як називаються ці клітини?

- A В-лімфоцити
- B Т-лімфоцити пам'яті
- C Т-лімфоцити кілери
- D Т-лімфоцити – супресори
- E В-лімфоцити пам'яті

Правильні відповіді: всі правильні відповіді А.

Ситуаційні задачі

1. Під час гетеротрансплантації органів виявлено відторгнення трансплантату.

1) Які клітини головним чином забезпечують цей процес?

2) Де відбувається утворення цих клітин?

2. Судово-медичному експерту поступив орган для ідентифікації. При гістологічному дослідженні в ньому виявлені невідповідно розміщені лімфоїдні фолікули, які мають 4 зони і ексцентрично розташовану в них артерію.

1) Який це орган?

2) Перерахуйте функції даного органу.

3. Під час мікроскопічного дослідження на гістологічному препараті паренхіма органу представлена лімфоїдною тканиною, яка утворює лімфатичні вузлики, останні розташовані дифузно і містять центральну артерію.

1) Який анатомічний утвір має дану морфологічну будову?

2) Чим представлена паренхіма даного органу?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ЕНДОКРИННА СИСТЕМА. ГІПОТАЛАМО-ГІПОФІЗАРНА СИСТЕМА. ЕПІФІЗ.

Актуальність теми:

Ендокринна система включає низку залоз та окремих систем організму, які здатні продукувати біологічно активні речовини – гормони, які є посередниками у регуляції функцій органів та систем. Порушення функцій ендокринних залоз може призвести до порушення функцій внутрішніх органів та порушень сталості внутрішнього середовища. Вивчення структури окремих ендокринних залоз та їх функцій є важливим кроком у підготовці майбутнього лікаря будь-якої спеціалізації.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити ендокринні залози, їх мікроскопічну і ультрамікроскопічну характеристику різних функціональних етапів;
- ❖ вивчити значення ендокринних залоз в регуляції функцій організму, їх класифікацію, поняття про залози-мішені і принципи їх взаємодії.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ знати загальну морфофункціональну характеристику ендокринних залоз і їх класифікацію;
- ❖ вивчити будову гіпоталамуса, гіпофіза, епіфіза, з'ясувати їх функціональне значення;
- ❖ вивчити розвиток залоз внутрішньої секреції, їх вікові зміни і регенераторні можливості;
- ❖ вміти розпізнавати на гістологічних препаратах та електроннограмах окремі структурні компоненти ендокринних залоз.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ знати загальну характеристику залоз внутрішньої секреції, їх морфологічні (анатомічні) особливості (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати структурні особливості тканин і клітин, що входять до складу ендокринних залоз (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Назвіть класи гормонів.
2. Поясніть загальний механізм дії гормонів.
3. Що таке ендокринна секреція?
4. Що таке паракринна секреція?
5. Що таке автокринна секреція?
6. Поясніть принцип зворотного зв'язку.
7. Наведіть класифікацію органів ендокринної системи.
8. Загальна характеристика гіпоталамуса.
9. Охарактеризуйте передній гіпоталамус.
10. Назвіть ефекти вазопресину.
11. Назвіть ефект окситоцину.
12. Назвіть ядра середнього гіпоталамуса.
13. Які Вам відомі ліберини?
14. Які Вам відомі статини?
15. Опишіть нейросекреторні клітини гіпоталамуса.
16. Опишіть розвиток гіпоталамуса.
17. Загальна характеристика гіпофіза.
18. Характеристика портальної (ворітної) судинної системи.
19. Охарактеризуйте задню частку гіпофіза.
20. Охарактеризуйте дистальну частку гіпофіза.
21. Охарактеризуйте хромофобні клітини.
22. Охарактеризуйте хромофільні клітини.
23. Охарактеризуйте базофільні ендокриноцити гіпофіза.

24. Назвіть ацидофільні ендокриноцити аденогіпофіза.
25. Охарактеризуйте проміжну частку гіпофіза.
26. Охарактеризуйте туберальну частку гіпофіза.
27. Опишіть розвиток гіпофіза.
28. Що таке гіпофізарний нанізм?
29. Що таке гігантизм?
30. Що таке акромегалія?
31. Охарактеризуйте епіфіз.
32. Охарактеризуйте пінеалоцити.
33. Назвіть ефекти мелатоніну.
34. Назвіть ефекти серотоніну.
35. Опишіть розвиток епіфізу.
36. Чим проявляється вікова інволюція епіфіза?

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Класи гормонів:
 - ❖ пептиди (олігопептиди, поліпептиди, глікопептиди);
 - ❖ похідні амінокислот (нейроаміни);
 - ❖ стероїди (статеві гормони, кортикостероїди).
2. Загальний механізм дії гормонів:
 - ❖ молекула гормону циркулює з током крові або лімфи → «знаходить» свій рецептор на поверхні плазмолем, у цитоплазмі або ядрі тієї чи іншої «клітини-мішені» → конформаційні (об'ємно-просторові) зміни молекули рецептора → зміна ферментних систем клітини → посилення або пригнічення діяльності клітин та їх систем.
3. Ендокринна секреція – гормон виділяється в кров або лімфу і в результаті циркуляції з током крові або лімфи взаємодіє з клітиною-мішенню.
4. Паракринна секреція - гормон взаємодіє з клітинами-мішенями, безпосередньо прилеглими до ендокриноциту.
5. Аутокринна секреція - гормон, що виділяється в одній ділянці клітини, зв'язується з рецепторами в іншій ділянці клітини (секреторна клітина є одночасно і ендокриноцитом і клітиною-мішенню).
6. Принцип зворотного зв'язку:
 - ❖ посилення секреції гормону ендокриноцитом → вплив гормону на клітину-мішень → посилення продукції клітиною-мішенню певних хімічних речовин → підвищення концентрації секретованих речовин у внутрішньому середовищі → пригнічення секреції гормону ендокриноцитом;
 - ❖ зниження секреції гормону ендокриноцитом → зниження впливу гормону на клітину-мішень → зниження продукції клітиною-мішенню певних хімічних речовин → зниження концентрації секретованих речовин у внутрішньому середовищі → стимуляція секреції гормону ендокриноцитом;
 - ❖ так само в разі пригнічуючої дії гормону на клітину-мішень.
7. Класифікація органів ендокринної системи:
 - ❖ центральні:
 - гіпоталамус;
 - гіпофіз;
 - епіфіз;
 - ❖ периферійні:
 - надниркові залози;
 - щитоподібна залоза;
 - паращитоподібні залози;
 - ❖ органи, які поєднують ендокринні та неендокринні функції:
 - підшлункова залоза;
 - статеві залози (яєчко, яєчник);
 - нирки;
 - плацента тощо;
 - ❖ дисоційована ендокринна система (поодинокі ендокринні клітини в інших органах і

системах).

8. Гіпоталамус (hypothalamus):

- ❖ центральний нейроендокринний орган;
- ❖ поєднує організму;
- ❖ включає близько 30 пар ядер;
- ❖ розрізняють:
 - передній гіпоталамус;
 - середній (медіобазальний) гіпоталамус;
 - задній гіпоталамус;
- ❖ функції:
 - нервова регуляція діяльності внутрішніх органів (переважно задній гіпоталамус);
 - гуморальна регуляція діяльності внутрішніх органів (передній і середній гіпоталамус).

9. Передній гіпоталамус:

- ❖ містить дві пари ядер, утворених великими пептидохолінергічними нейросекреторними клітинами:
 - супраоптичні ядра – виділяють вазопресин;
 - паравентрикулярні ядра – виділяють переважно окситоцин і, меншою мірою вазопресин;
- ❖ гормони по аксонах нейросекреторних клітин опускаються у задню частку гіпофіза, де виводяться у кровообіг через аксосомалярні синапси.

10. Ефекти вазопресину (антидіуретичного гормону):

- ❖ до скорочення гладком'язових клітин судинної стінки → підвищення тиску крові;
- ❖ посилення реабсорбції води у нирках → зменшення сечовиділення;
- ❖ опосередковано бере участь у регуляції в регуляції температури тіла, діяльності серцево-судинної системи.

11. Ефект окситоцину: зумовлює скорочення гладких м'язів матки та міоепітеліоцитів молочної залози.

12. Ядра середнього гіпоталамуса:

- аркуатне ядро;
- дорсомедіальне ядро;
- вентромедіальне ядро;
- супрахізматичне ядро;
- преоптична зона;
- ❖ утворені дрібними пептидоадренергічними нейросекреторними клітинами;
- ❖ виробляють релізінг-фактори, які доносяться до гіпофіза системою його ворітної вени:
 - ліберини – стимулюють продукцію та виділення в кров гормонів передньої частки гіпофіза;
 - статини – пригнічують продукцію та виділення в кров гормонів передньої частки гіпофіза.

13. Ліберини:

- ❖ фоліберин – стимулює продукцію та виділення в кров фолікулостимулюючого гормону (ФСГ);
- ❖ люліберин – стимулює продукцію та виділення в кров лютеїнізуючого гормону (ЛГ);
- ❖ соматоліберин – стимулює продукцію та виділення в кров соматотропного гормону (СТГ);
- ❖ пролактоліберин – стимулює продукцію та виділення в кров пролактотропного гормону (пролактину);
- ❖ тироліберин – стимулює продукцію та виділення в кров тиреотропного гормону (ТТГ);
- ❖ меланоліберин – стимулює продукцію та виділення в кров меланотропного гормону;
- ❖ кортиколіберин – стимулює продукцію та виділення в кров адренотропного гормону (кортикотропіну, АКТГ).

14. Статини:

- ❖ соматостатин – пригнічує продукцію та виділення в кров соматотропного гормону (СТГ);
- ❖ пролактостатин – пригнічує продукцію та виділення в кров пролактотропного гормону (пролактину);
- ❖ меланостатин – пригнічує продукцію та виділення в кров меланотропного гормону.

15. Нейросекреторні клітини гіпоталамуса:

- ❖ дрібні або великі мультиполярні нейрони;
 - ❖ мають розвинуті комплекс Гольджі та гранулярну ендоплазматичну сітку;
 - ❖ містять гранули з готовими до виведення біологічно активними речовинами.
16. Розвиток гіпоталамуса: починає формуватися на 4-5-му тижнях ембріогенезу в базальній частині проміжного пухиря головного мозку.
17. Гіпофіз (hypophysis, glandula pituitaria):
- ❖ центральний ендокринний орган;
 - ❖ функції:
 - регуляції діяльності периферійних ланок ендокринної системи (гіпофіззалежних органів - щитоподібна залоза, кіркова речовина надниркових залоз, ендокриноцити статевих залоз);
 - безпосередній вплив на низку клітин організму неендокринної природи (лактоцити молочної залози, меланоцити, адипоцити, хондроцити, сперматогонії яєчка);
 - депонування та виділення в кров окситоцину і вазопресину;
 - ❖ розміщений біля основи середнього мозку, в гіпофізарній ямці турецького сідла основи черепа;
 - ❖ кулястої форми, розміром з горошину, масою 500-600 мг;
 - ❖ складається із чотирьох часток:
 - дистальна (передня) частка;
 - проміжна (середня) частка;
 - туберальна частка;
 - задня частка;
 - ❖ зв'язаний з гіпоталамусом порталною (ворітною) судинною системою.
18. Портальна (ворітна) судинна система:
- ❖ приносні гіпофізарні артерії → у медіальне підвищення гіпоталамуса → розпадаються на первинне капілярне сплетення (до нього надходять рилізінг-фактори) → капіляри зливаються у порталні вени → йдуть уздовж гіпофізарної ніжки до аденогіпофіза → розпадаються на вторинне капілярне сплетення (з нього рилізінг-фактори потрапляють до ендокриноцитів аденогіпофіза, а кров насичується гормонами гіпофіза).
19. Задня частка гіпофіза:
- ❖ називається нейрогіпофізом;
 - ❖ формує гіпофізарну ніжку, яка зв'язує гіпофіз із тканинами головного мозку;
 - ❖ містить тільця Герінга – термінальні розширення аксонів нейросекреторних клітин переднього гіпоталамуса, у яких депонуються секреторні гранули з окситоцином і вазопресинном;
 - ❖ опорно-трофічний апарат утворений пітуїцитами – клітини епендимної глії веретеноподібної або неправильної зірчастої форми.
20. Дистальна частка гіпофіза:
- ❖ разом з проміжною та туберальною часткою утворюють аденогіпофіз;
 - ❖ структурно-функціональною одиницею є трабекула – багатоклітинне скупчення витягнутої форми;
 - ❖ трабекула містить ендокриноцити двох груп:
 - хромофільні – займають периферію трабекули;
 - хромофобні – займають центр трабекули.
21. Хромофобні клітини:
- ❖ складають близько 60%;
 - ❖ не містять гранул;
 - ❖ слабо зафарбовуються у гістологічних препаратах;
 - ❖ розрізняють декілька типів клітин:
 - малодиференційовані камбіальні клітини, які ще не встигли нагромадити у цитоплазмі специфічних гормонвмісних гранул;
 - які на момент дослідження викинули свої секреторні гранули за межі цитоплазми;
 - фолікулярно-зірчасті клітини (функція не з'ясована).
22. Хромофільні клітини:
- ❖ становлять близько 40%;

- ❖ містять у цитоплазмі гранули, які інтенсивно зв'язують гістологічні барвники;
 - ❖ розрізняють два різновиди:
 - базофільні ендокриноцити – містять гранули, що фарбуються основними барвниками;
 - ацидофільні ендокриноцити – містять великі щільні гранули, які фарбуються кислими барвниками.
23. Базофільні ендокриноцити гіпофіза:
- ❖ гонадотропоцити – містять гранули розмірами 250-400 нм; продукують два гормони:
 - фолікулостимулюючий гормон (фолітропін), який у жінок стимулює проліферацію фолікулярних клітин та секрецію естрогенів, а у чоловіків – стимулює сперматогенез;
 - лютеїнізуючий гормон (лютотропін), стимулює секрецію прогестерону в жінок і секрецію тестостерону в чоловіків;
 - ❖ тиротропоцити – містять гранули розмірами 120-200 нм; продукують тиреотропний гормон (тиротропін), який стимулює синтез і секрецію гормонів щитоподібної залози;
 - ❖ кортикотропоцити – містять гранули розмірами 400-550 нм; продукують адренотропний гормон (кортикотропін), який стимулює секрецію гормонів кори надниркових залоз.
24. Ацидофільні ендокриноцити аденогіпофіза:
- ❖ лакотропоцити – містять гранули розмірами 200 нм, які за умов вагітності та лактації досягають 600 нм; продукують пролактин, який стимулює лактацію та секрецію молока;
 - ❖ соматотропоцити – містять численні округлі гранули, 300-400 нм; продукують соматотропний гормон, який стимулює ріст кісток у довжину.
25. Проміжна частка гіпофіза:
- ❖ відмежована від дистальної прошарком пухкої сполучної тканини;
 - ❖ побудована з двох різновидів клітин:
 - меланотропоцити – продукують меланотропний гормон (меланотропін), що впливає на пігментний обмін;
 - ліпотропоцити - продукують ліпотропний гормон (ліпотропін), який стимулює обмін ліпідів в організмі.
26. Туберальна частка гіпофіза:
- ❖ розміщена між гіпофізарною ніжкою та медіальним підвищенням гіпоталамуса;
 - ❖ утворена тяжами епітеліоцитів кубічної форми з помірно базофільною цитоплазмою;
 - ❖ окремі клітини містять у цитоплазмі базофільні гранули;
 - ❖ функція не з'ясована.
27. Розвиток гіпофіза:
- ❖ розвиватися на 4-му тижні ембріогенезу з епітеліальних і нейральних зачатків;
 - ❖ епітелій верхньої частини ротової ямки зародка формує гіпофізарну кишеню → поглиблюється у напрямку закладки головного мозку → дає початок структурам аденогіпофіза:
 - епітелій передньої стінки гіпофізарної кишені – формує дистальну частку;
 - епітелій задньої стінки гіпофізарної кишені – формує проміжну частку;
 - ❖ з проміжного пухиря зачатку головного мозку утворюється виріст → рухається назустріч гіпофізарній кишені → утворює лійку третього шлуночка мозку → з дистального кінця лійки формується нейрогіпофіз, а з проксимальної частини лійки формується гіпофізарна ніжка;
 - ❖ адренотропні ендокриноцити виявляються на 5-му тижні ембріогенезу, інші ендокриноцити гіпофіза – на 13-му тижні;
 - ❖ на момент народження дитини гіпофіз сформований;
 - ❖ спостерігається фаза активності ендокриноцитів аденогіпофіза:
 - ❖ у ранньому постнатальному періоді активуються переважно соматотропні та тиротропні клітини;
 - ❖ у пубертатному періоді переважає активація гонадотропних аденотропів.
28. Гіпофізарний нанізм – це карликовість, зумовлена недостатністю продукції соматотропного гормону аденогіпофізом у ранньому дитячому віці; не супроводжується розумовою відсталістю; супроводжується відставанням розвитку статевої системи та нездатністю до репродукції.

29. Гігантизм – характеризується посиленням ростом кісток у довжину, внаслідок гіперфункції клітин аденогіпофізу та гіперпродукції соматотропного гормону у дитячому віці; характеризується пропорційністю тілобудови.
30. Акромегалія – характеризується непропорційним ростом кісток дистальних відділів кінцівок та обличчя, а також внутрішніх органів (гепатомегалія), внаслідок гіперфункції клітин аденогіпофізу та гіперпродукції соматотропного гормону у дорослому віці.
31. Епіфіз (шишкоподібне тіло, epiphysis cerebri, corpus pineale):
- ❖ центральний орган ендокринної системи;
 - ❖ функції:
 - забезпечення регуляції фотоперіодичності роботи органів і систем організму, насамперед його циркадних ритмів (коливання активності клітин у зв'язку зі зміною освітлення);
 - регуляція діяльності статеві системи;
 - ❖ розміщений біля основи проміжного мозку, в дорсальній частині даху третього шлуночка;
 - ❖ маса 120-150 мг, шишкоподібної форми, 0,5-1 см;
 - ❖ вкритий сполучнотканинною капсулою;
 - ❖ від капсули відходять перегородки, які ділять його на часточки;
 - ❖ часточка епіфіза складається з двох видів клітин:
 - нейросекреторні пінеалоцити – локалізовані у центральній частині часточки;
 - гліоцити (астроцитна глія) – локалізовані на периферії часточки; виконують опорно механічну функцію; їх відростки влітаються у сполучнотканинну строму органу.
32. Пінеалоцити:
- ❖ великі клітини полігональної форми з розгалуженими відростками;
 - ❖ добре розвинуті гладка і гранулярна ендоплазматичні сітки, елементи комплексу Гольджі, мітохондрії та лізосоми;
 - ❖ закінчення відростків утворюють біля гемокапілярів булавоподібні розширення, у яких виявляються секреторні гранули та мітохондрії;
 - ❖ розрізняють типи (в залежності від функціонального стану):
 - світлі клітини – бідні на секреторні включення;
 - темні клітини – містять багато ацидофільних та базофільних гранул;
 - ❖ функції:
 - синтез близько 40 регуляторних пептидів (люліберин і тироліберин, тиротропний гормон, гормони-регулятори мінерального обміну, зокрема обміну калію в організмі);
 - синтез біогенних амінів: мелатоніну та серотоніну.
33. Мелатонін:
- ❖ його синтез посилюється в темноті та гальмується на світлі;
 - ❖ функції:
 - пригнічує секрецію гонадоліберину гіпоталамусом → гальмує передчасне статеве дозрівання;
 - контролює пігментний обмін, статеві функції, добові та сезонні ритми, процеси поділу і диференціації клітин;
 - виявляє протипухлинну активність.
34. Серотонін:
- ❖ є метаболічним попередником мелатоніну;
 - ❖ його синтез посилюється на світлі та гальмується в темноті;
 - ❖ недостатність серотоніну в тканині мозку лежить в основі виникнення депресії;
 - ❖ підвищення концентрації серотоніну зумовлює емоційний підйом.
35. Розвиток епіфізу:
- ❖ розвивається на 5-му тижні ембріогенезу з нейроектодерми у вигляді виросту (кишені) в ділянці майбутнього даху третього шлуночка;
 - ❖ після народження дитини втрачає зв'язки з мозком;
 - ❖ максимального розвитку досягає на 7-му році життя;
 - ❖ після 7-ми років спостерігається його вікова інволюція.
36. Вікова інволюція епіфіза:
- ❖ атрофія пінеалоцитів;
 - ❖ розростання стромальних компонентів;

- ❖ накопичення в стромальних компонентах **мозкового піску** (кулястої форми мікроскопічні нашарування карбонатних і фосфатних солей).

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Ендокринна система. Морфофункціональна характеристика. Класифікація.
2. Поняття про клітини-мішені і рецептори до гормонів.
3. Гіпоталамус. Нейросекреторні відділи. Джерела розвитку.
4. Будова: крупноклітинні і дрібноклітинні ядра, особливості організації і функції нейросекреторних клітин.
5. Регуляція функції гіпоталамуса.
6. Гіпофіз. Джерела і основні етапи ембріонального розвитку.
7. Будова гіпофіза: тканинний і клітинний склад адено- і нейрогіпофіза.
8. Морфофункціональна характеристика аденоцитів гіпофіза. Їх зміни при порушенні гормонального статусу.
9. Регуляція, функції гіпофіза.
10. Гіпоталамо-аденогіпофізарна і гіпоталамо-нейрогіпофізірна системи. Будова і функціональне значення. Характеристика нейросекреторних клітин.
11. Нейрогемальні органи, особливості їх васкуляризації. Аксозавальні синапси.
12. Епіфіз. Джерела розвитку, будова, клітинний склад, зв'язок з іншими ендокринними залозами.
13. Гормони епіфіза, їх ефекти.
14. Розвиток, вікові зміни епіфіза.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 273-283.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 282-293.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 282-293.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

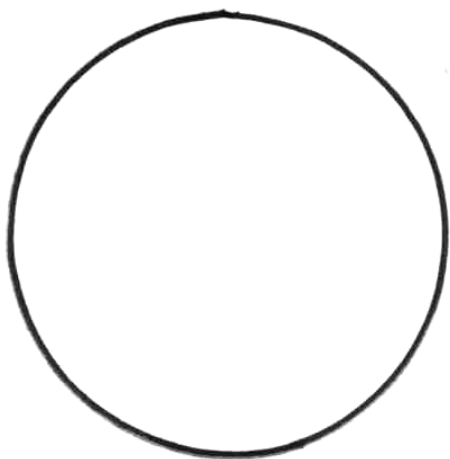
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти центральних ендокринних залоз на гістологічних препаратах

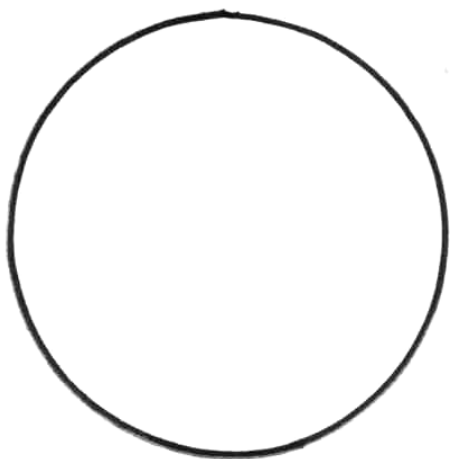
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Гіпофіз. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Аденогіпофіз (передня частина).
2. Проміжна частина.
3. Нейрогіпофіз (задня частина).
4. Хромофобна клітина.
5. Ацидофільна клітина.
6. Базофільна клітина.
7. Прошарок сполучної тканини з судинами.
8. Пітуїцит.

ПРЕПАРАТ 2. 1. Шишковидне тіло (епіфіз). Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Капсула.
2. Строма шишковидного тіла.
3. Пінеалоцит.
4. Гліоцит.
5. Пісочне тіло (мозковий пісок).

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Гіпоталамо-гіпофізарна нейросекреторна система. Будова і розвиток.
2. Гіпоталамо-гіпофізарна нейросекреторна система. Взаємодії гіпофіза і гіпоталамуса.
3. Кровопостачання гіпофіза.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

У хворого значно підвищено добове виділення сечі. Недоліком секреції якого гормону гіпоталамусу можна пояснити це явище?

- A Вазопресин
- B Окситоцин
- C Ліберини
- D Статини
- E Тиреоїдний

Жінка 25 років через місяць після пологів звернулась до лікаря зі скаргою на зменшення кількості молока. Недолік якого гормону призвів до такого стану?

- A Пролактину
- B Адренкортикотропного гормону
- C Соматостатину
- D Інсуліну
- E Глюкагону

Паренхіма аденогіпофіза представлена трабекулами, утвореними залозистими клітинами. Серед аденоцитів є клітини з гранулами, які забарвлюються основними барвниками і містять глікопротеїди. Які це клітини?

- A Гонадотропоцити, тиротропоцити
- B Соматотропоцити
- C Меланотропоцити
- D Мамотропоцити
- E Хромофобні

З ектодермального епітелію вистилки верхньої частини ротової ямки зародка людини формується кишень Ратке, яка направляє до основи майбутнього головного мозку. Що розвивається з даного ембріонального зачатка?

- A Аденогіпофіз
- B Нейрогіпофіз
- C Медіальна еміненція
- D Гіпофізарна ніжка
- E Передній гіпоталамус

У гістологічному препараті ендокринної залози виявляються епітеліальні тяжі, що складаються з хромофільних (ацидофільних, базофільних) і хромофобних клітин. Який орган представлений в препараті?

- A Аденогіпофіз
- B Наднирник.
- C Нейрогіпофіз
- D Щитовидна залоза.
- E Епіфіз.

В ендокринологічному відділенні пацієнту встановлено діагноз: акромегалія. Гіперфункцією яких клітин гіпофізу обумовлене це захворювання?

- A Соматотропоцитів
- B Гонадотропоцитів
- C Хромофобних
- D Мамотропоцитів
- E Тиротропоцитів

У жінки, що годує немовля, знизилось виділення молока. Секреторний процес в лактоцитах при цьому не порушений. З недостатністю якого гормону це пов'язано?

- A Пролактин, лактотропін
- B Окситоцин
- C Прогестерон
- D Естрогени
- E Фолікулостимулюючий гормон

До лікаря звернувся чоловік, 45 років, зі скаргами на збільшення розмірів кистей, стоп, надбрівних дуг, вилиць, носу. Був встановлений діагноз акромегалії. З посиленням функції яких клітин гіпофізу це пов'язано?

- A Соматотропоцитів
- B Адренокортикотропоцитів
- C Гонадотропоцитів
- D Тиротропоцитів
- E Мамотропоцитів

У пропорційно складеної дитини наступила затримка росту. Ураженням яких клітин аденогіпофіза обумовлене це захворювання?

- A Соматотропоцитів
- B Мамотропоцитів
- C Гонадотропоцитів
- D Кортикотропоцитів
- E -

У хворого на акромегалію спостерігається збільшення кінцівок, кісткового скелету обличчя. Гіперфункцією яких клітин обумовлене це захворювання?

- A Соматотропоцитів
- B Мамотропоцитів
- C Гонадотропоцитів
- D Кортикотропоцитів
- E -

У жінки під час пологів недостатньо сильно скорочуються м'язи міометрію, що проявляється слабкістю пологової діяльності. З гіпофункцією яких секреторних ядер гіпоталамусу це пов'язано?

- A Паравентрикулярних ядер
- B Аркуатних ядер
- C Супрахізматичних ядер
- D Супраоптичних ядер
- E Дорсомедіальних ядер

В експерименті тварині перерізували аксони нейросекреторних клітин супраоптичного ядра гіпоталамуса. Накопичення якого гормону в гіпофізі порушено?

- A Вазопресину
- B Соматотропіну
- C Пролактину
- D Адренокортикотропіну
- E Ліпотропіну

У жінки під час пологів спостерігається зниження скоротливої діяльності матки. Який гормон гіпоталамуса може збільшити скоротливу діяльність матки в даній ситуації?

- A Окситоцин
- B Вазопресин
- C Ліберини
- D Статини
- E Антидіуретичний гормон

Під час пологів у жінки спостерігалось слабе скорочення міоцитів матки. Недостатністю якого гормону гіпоталамуса можна пояснити цей стан?

- A Окситоцину
- B Фоліліберину
- C Пролактоліберину
- D Соматоліберину
- E Вазопресину

При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа виявлено збільшення порожнини турецького сідла, витончення передніх відростків, руйнування різних ділянок турецького сідла. Пухлина якої ендокринної залози може викликати таке руйнування?

- A Гіпофіза
- B Епіфіза
- C Вилочної залози
- D Наднирників
- E Щитоподібної залози

Для морфологічного дослідження представлена ендокринна залоза, паренхіма якої складається епітелію та нервової тканини. В епітеліальних трабекулах виявляється 2 типи клітин: хромофільні та хромофобні. Визначте даний орган.

- A Гіпофіз
- B Надниркова залоза
- C Гіпоталамус
- D Щитовидна залоза
- E Прищитовидна залоза

У жінки при оперативному втручанні з приводу злоякісної пухлини яєчників були видалені обидві статеві залози. Що в цьому випадку відбувається з гонадотропними клітинами гіпофіза?

- A Гіпертрофія
- B Атрофія
- C Некроз
- D Малігнізація
- E Лізис

У пацієнта скарги на різке збільшення діурезу (до 5-7 л сечі за добу). Обстеження показали, що у пацієнта зменшена секреція вазопресину. Які клітини проявляють недостатню секреторну активність?

- A Нейросекреторні клітини гіпоталамуса
- B Ендокриноцити передньої частки гіпофіза
- C Ендокриноцити проміжної частки гіпофіза
- D Пітуїцити
- E Клітини туберальної частини гіпофіза

На прийом до лікаря прийшов хворий дуже високого зросту, з довгими товстими пальцями рук, великою нижньою щелепою та відвислою нижньою губою. Підвищену секрецію якого гормону і якої залози можна припустити?

- A Соматотропного гормону передньої частки гіпофіза
- B Гонадотропного гормону передньої частки гіпофіза
- C Глюкокортикоїдів пучкової зони наднирників
- D Трийодтироніну фолікулів щитоподібної залози
- E Соматостатину D-клітин острівців Лангерганса

В гістологічному препараті представлена ендокринна залоза, паренхіма якої утворена епітеліальною та нервовою тканинами. В епітеліальній тканині визначаються хромофільні та хромофобні клітини. Серед хромофільних аденоцитів є клітини, секреторні гранули яких забезпечують базofilьне забарвлення цитоплазми. Назвіть ці клітини.

- A Тиротропоцити, гонадотропоцити, адренкортикотропоцити
- B Мамотропоцити, адренкортикотропоцити, гонадотропоцити
- C Соматотропоцити, мамотропоцити
- D Тиротропоцити, соматотропоцити, гонадотропоцити
- E Мамотропоцити і гонадотропоцити

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється базofilьно. Ці клітини синтезують фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий гормони. Як називаються ці клітини?

- A. Гонадотропоцити
- B. Тиротропоцити
- C. Мамотропоцити
- D. Соматотропоцити
- E. Пітуїцити

У хворої, яка страждає протягом 7 років на гіпотиреоз виявлена недостатність тиреоїдних гормонів. Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

- A. Тиреотропоцити
- B. Гонадотропоцити
- C. Кортикотропоцити
- D. Соматотропоцити
- E. Маотропоцити

У жінки 30 років на тлі недоліку статевих гормонів виявлена підвищена кількість фолікулостимулюючого гормону. Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

- A. Гонадотропоцити
- B. Тиреотропоцити
- C. Кортикотропоцити
- D. Соматотропоцити
- E. Маотропоцити

Характеризуючи стрес студент припустився неточності, коли сказав, що синтез глюкокортикоїдів кори наднирників стимулюється гормонами гіпофізу. Яке потрібне уточнення?

- A. АКТГ гіпофізу
- B. Соматотропіном
- C. Гонадотропними гормонами
- D. Маммотропіном
- E. Тиротропним гормоном

В гістологічному препараті аденогіпофіза серед ендокриноцитів можна бачити клітини, цитоплазма яких забарвлюється оксифільно. Ці клітини продукують гормон пролактин. Як називаються ці клітини?

- A. Маотропоцити
- B. Тиротропоцити
- C. Адrenокортикотропоцити
- D. Гонадотропоцити
- E. Пітуїцити

Експериментальна тварина виділяє велику кількість сечі (поліурія) і має сильну спрагу (полідипсія). Сеча не містить цукру. З порушенням функції яких клітин це пов'язано?

- A. Нейросекреторні клітини супраоптичного ядра гіпоталамуса
- B. Фолікулярні ендокриноцити щитовидної залози
- C. Паратироцити
- D. Ендокриноцити клубочкової зони надниркової залози
- E. Ендокриноцити мозкової речовини надниркової залози

У 50-річної хворої після перенесеного інфекційного захворювання головного мозку значно збільшився діурез. При аналізі крові кількість глюкози становила 4,1 ммоль/л. Лікар вирішив, що має місце недостатня функція ендокринної системи. Якого гормону найвірогідніше недостатньо?

- A. Вазопресину
- B. Глюкагону
- C. Інсуліну
- D. Кортизону
- E. Альдостерону

На препараті представлено орган ендокринної системи, зовні вкритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органу відходять перегородки, що ділять його на часточки. Кожна часточка складається з двох видів клітин – нейросекреторних пінеалоцитів – полігональних клітин з відростками, локалізованих центрально, та гліоцитів (астроцитів) – по периферії. Що за орган представлено на препараті?

- A. Епіфіз
- B. Гіпофіз
- C. Гіпоталамус
- D. Щитоподібна залоза
- E. Мозкова речовина наднирників

При видаленні залози внутрішньої секреції у експериментальних тварин настає передчасне статеве визрівання. При видаленні якої залози це відбувається?

- A. Епіфіза
- B. Гіпофіза
- C. Наднирника
- D. Щитовидної залози
- E. Прищитовидної залози

Правильні відповіді: всі правильні відповіді A.

Ситуаційні задачі

1. У хворої, яка страждає протягом 7 років на гіпотиреоз виявлена недостатність тиреоїдних гормонів.

1) Які клітини аденогіпофіза при цьому будуть змінені?

2) Які клітини розрізняють у аденогіпофізі?

2. При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа виявлене збільшення порожнини турецького сідла, витончення передніх відростків, руйнування різних ділянок турецького сідла.

1) Пухлина якої ендокринної залози може викликати такі зміни з боку турецького сідла?

2) Які ендокринні органи відносять до центральних?

3. На гістологічному препараті передньої долі гіпофіза спостерігаються клітини, гранули яких забарвлюються основними барвниками.

1) Як називається така група клітин?

2) Які клітини до них відносяться? Які гормони вони продукують?

4. На гістологічному препараті передньої долі гіпофіза спостерігаються клітини, гранули яких забарвлюються кислими барвниками.

1) Як називається така група клітин?

2) Які клітини до них відносяться? Які гормони вони продукують?

5. На гістологічному препараті передньої долі гіпофіза спостерігаються клітини, які не забарбовуються ні кислими, ні основними барвниками.

1) Як називаються такі клітини?

2) Чим можна пояснити відсутність забарвлення?

6. Хворому поставлений діагноз: акромегалія.

1) Гіперпродукція якого гормону призвела до розвитку даного захворювання?

2) Якими клітинами та якої залози продукується даний гормон?

3) Які гормони гіпоталамуса контролюють виділення і секрецію даного гормону?

7. У хворого спостерігається передчасне статеве дозрівання.

1) Недостатність якого гормону епіфіза може призвести до такого стану?

2) Які ще гормони продукуються вказаною залозою? Які їх біологічні ефекти?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5: «СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ РЕГУЛЯТОРНИХ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ»

ЕНДОКРИННА СИСТЕМА. НАДНИРКОВІ ЗАЛОЗИ. ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА. ПРИЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ.

Актуальність теми:

Ендокринна система включає низку залоз та окремих систем організму, які здатні продукувати біологічно активні речовини – гормони, які є посередниками у регуляції функцій органів та систем. Порушення функцій ендокринних залоз може призвести до порушення функцій внутрішніх органів та порушень сталості внутрішнього середовища. Вивчення структури окремих ендокринних залоз та їх функцій є важливим кроком у підготовці майбутнього лікаря будь-якої спеціалізації.

Загальна мета заняття:

- ❖ вивчити ендокринні залози, їх мікроскопічну і ультрамікроскопічну характеристику різних функціональних етапів;
- ❖ вивчити значення ендокринних залоз в регуляції функцій організму, їх класифікацію, поняття про залози-мішені і принципи їх взаємодії.

Для цього необхідно уміти (конкретні цілі):

- ❖ знати загальну морфологічну характеристику ендокринних залоз і їх класифікацію;
- ❖ вивчити будову наднирників, щитоподібної та прищитоподібних залоз з'ясувати їх функціональне значення;
- ❖ вивчити розвиток залоз внутрішньої секреції, їх вікові зміни і регенераторні можливості;
- ❖ вміти розпізнавати на гістологічних препаратах та електронних знімках окремі структурні компоненти ендокринних залоз.

Для реалізації цілей навчання необхідні базисні знання-уміння.

- ❖ знати загальну характеристику залоз внутрішньої секреції, їх морфологічні (анатомічні) особливості (кафедра анатомії людини);
- ❖ знати структурні особливості тканин і клітин, що входять до складу ендокринних залоз (кафедра гістології).

Перевірка первинного рівня знань.

1. Загальна характеристика щитоподібної залози.
2. Охарактеризуйте фолікул щитоподібної залози.
3. Охарактеризуйте міжфолікулярні островці.
4. Охарактеризуйте тироцити.
5. Опишіть секреторний цикл тироцита.
6. Опишіть парафолікулярні клітини.
7. Опишіть розвиток щитоподібної залози.
8. Що таке кретинізм?
9. Що таке мікседема?
10. Що таке базедова хвороба?
11. Загальна характеристика прищитоподібних залоз.
12. Охарактеризуйте паратироцити.
13. Опишіть розвиток прищитоподібних залоз.
14. Що таке паратиреопривна тетанія?
15. Загальна характеристика надниркової залози.
16. Охарактеризуйте кіркову речовину надниркової залози.
17. Охарактеризуйте клубочкову зону кори наднирників.
18. Охарактеризуйте пучкову зону кори наднирників.
19. Охарактеризуйте сітчасту зону кори наднирників.
20. Охарактеризуйте мозкову речовину надниркових залоз.
21. Опишіть розвиток надниркових залоз.

22. Охарактеризуйте дисоційовану ендокринну систему.
23. Охарактеризуйте APUD-систему.
24. Охарактеризуйте клітини ненейрального походження.

Еталони відповідей теоретичних питань первинного рівня знань:

1. Щитоподібна залоза (glandula thyroidea):

- ❖ периферійний орган ендокринної системи;
- ❖ функції:
 - регулює основний обмін організму;
 - забезпечує кальцієвий гомеостаз крові;
- ❖ розміщена на передній поверхні щитоподібного і персноподібного хрящів гортані, а також другого і третього кілець трахеї;
- ❖ маса 20-30 г;
- ❖ складається з двох часток полігональної форми, з'єднаних перешийком;
- ❖ вкрита сполучнотканинною капсулою;
- ❖ від капсули відходять перегородки;
- ❖ структурно-функціональною одиницею є фолікул;
- ❖ між фолікулами розташовані міжфолікулярні острівці.

2. Фолікул щитоподібної залози:

- ❖ мікроскопічний пухирець;
- ❖ стінка утворена одним шаром клітин-тироцитів;
- ❖ всередині нагромаджується колоїд – складається з білка тироглобуліну (тироксин, зв'язаний з глобуліном);
- ❖ зовні оточений базальною мембраною, яка є основою для тироцитів;
- ❖ між основою тироцитів і базальною мембраною залягають парафолікулярні клітини (кальцитоніноцити, С-клітини).

3. Міжфолікулярні острівці:

- ❖ скупчення тироцитів без порожнини всередині;
- ❖ їх наявність зумовлена відщепленням малодиференційованих клітин і новоутворенням фолікулів.

4. Тироцити:

- ❖ форма пов'язана з функціональною активністю:
 - в нормі у дорослих людей вони кубічні;
 - при гіперфункції і в дітей набувають призматичної форми;
 - при гіпофункції і в старечому віці стають плоскими;
- ❖ на апікальній поверхні є мікроворсинки;
- ❖ мікроворсинки обернені до просвіту фолікула і беруть участь у виведенні секреторних продуктів у просвіт фолікула;
- ❖ бічні поверхні сусідніх клітин формують десмосомні контакти;
- ❖ плазмолема базальної поверхні утворює численні інвагінації;
- ❖ гіперфункція супроводжується зростанням кількості і висоти мікроворсинок, збільшенням чисельності інвагінацій;
- ❖ у цитоплазмі добре розвинута гранулярна ендоплазматична сітка й елементи комплексу Гольджі
- ❖ функція – продукція гормонів:
- ❖ трийодтиронін (Т3) – складає 10% від продукованих тироцитом гормонів, проте значно активніший ніж Т4;
- ❖ тетрайодтироніну (Т4, тироксин) – складає 10% від продукованих тироцитом гормонів.

5. Секреторний цикл тироцита:

- ❖ поглинання з крові іонів йоду та амінокислоти тирозину → синтез поліпептидного компоненту тироглобуліну → виведення тироглобуліну через апікальну частину шляхом екзоцитозу всередину фолікула;
- ❖ перетворення іонів йоду в атомарний йод → виведення атомарного йоду в простір фолікула → зв'язування з тирозином у складі поліпептидного ланцюга тироглобуліну → накопичення йодованого тироглобуліну у вигляді колоїду всередині фолікула;
- ❖ за потреби організму в тироксині частинки колоїду фагоцитуються → поліпептидний ланцюг

гідролізується лізосомними ферментами тироцита → вивільнений тироксин через базальну поверхню клітини виводиться у капілярну сітку, яка зовні оплітає фолікул → у плазмі крові зв'язується з тироїдзв'язуючим глобуліном → циркулює з током крові → в тканинах Т4 перетворюється на Т3 шляхом вилучення одного атома йоду → впливаючи на швидкість використання кисню і загальний рівень метаболічних процесів у клітині, тироксин регулює основний обмін організму.

6. Парафолікулярні клітини (кальцитоніноцити, С-клітини):

- ❖ залягають поодиноці між основою тироцитів і базальною мембраною фолікулів;
- ❖ великі клітини неправильної округлої або полігональної форми;
- ❖ у цитоплазмі міститься велика кількість секреторних гранул;
- ❖ здатні відновлювати окисли важких металів, що зумовлює аргірофілію, або осміофілію;
- ❖ добре розвинена гранулярна ендоплазматична сітка, елементи комплексу Гольджі;
- ❖ синтезують гормон кальцитонін, який зменшує рівень кальцію у крові шляхом депонування його в кістковій тканині.

7. Розвиток щитоподібної залози:

- ❖ закладка здійснюється на 4-му тижні ембріонального розвитку у вигляді виросту епітелію стінки глотки між першою і другою парою глоткових (зябрових) кишень → роздвоєння тяж у на рівні 3—4-ї пари глоткових (зябрових) кишень → утворення часток щитоподібної залози;
- ❖ на ранніх етапах ембріогенезу залоза має трабекулярну будову, з нагромадженням колоїду всередині трабекул → перетворення трабекул у фолікули;
- ❖ парафолікулярні клітини розвиваються з п'ятої пари глоткових дуг

8. Кретинізм:

- ❖ виникає в результаті недостатності тиреоїдних гормонів у ранньому дитячому віці;
- ❖ супроводжується розумовим та фізичним відставанням.

9. Мікседема:

- ❖ виникає в результаті недостатності тиреоїдних гормонів у дорослому віці;
- ❖ характеризується збільшенням маси тіла, зниженням основного обміну, зниженням температури тіла, випадінням волосся та сухістю шкіри, пригніченням ЦНС, апатією, брадикардією;
- ❖ обличчя набуває характерного одутловатого вигляду внаслідок накопичення в шкірі та підшкірній жировій клітковині гідрофільних речовин.

10. Базедова хвороба:

- ❖ виникає при гіперфункції щитоподібної залози;
- ❖ характеризується збільшенням залози (зоб), тахікардією, екзофтальмом, підвищенням артеріального тиску, підвищенням збудливості ЦНС, порушенням сну, гіперглікемією, зниженням маси тіла, підвищенням основного обміну.

11. Прищитоподібні залози (glandula parathyroidea):

- ❖ є чотири (рідше - дві);
- ❖ розміщені на задній поверхні щитоподібної залози;
- ❖ мають спільну сполучнотканинну капсулу;
- ❖ овальної форми, розмірами 6х3х2 мм, масою 35~50 мг кожна;
- ❖ структурно-функціональною одиницею є трабекула – скупчення клітин-паратироцитів, які з'єднуються між собою, утворюючи десмосомні контакти.

12. Паратироцити:

- ❖ мають добре розвинуті гранулярну ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі, мітохондрії;
- ❖ у цитоплазмі накопичують секреторні гранули;
- ❖ на поверхні плазмолемати мають рецептори, здатні сприймати рівень кальцію в крові;
- ❖ залежно від функціонального стану розрізняють:
- ❖ головні паратироцити – цитоплазма забарвлюється базофільно;
- ❖ ацидофільні паратироцити – цитоплазма забарвлюється ацидофільно;
- ❖ синтезують паратгормон, який підвищує рівень кальцію в крові шляхом демінералізації кісток (стимулює діяльність остеокластів).

13. Розвиток прищитоподібних залоз:

- ❖ формування починається на 5-му тижні ембріогенезу з виростів епітелію 3-4 пар глоткових (зябрових) кишень → вирости відокремлюються і кожен з них перетворюється у самостійну прищитоподібну залозу;

- ❖ у новонароджених і дітей молодшого віку паренхіма побудована лише з головних клітин → на 5-7-му році життя з'являються ацидофільні клітини → після 20-25 років спостерігається нагромадження адипоцитів.
14. Паратиреопривна тетанія:
- ❖ виникає при зниженні або повному виключенні функції парашитовидних залоз;
 - ❖ характеризується судомою посмугованих м'язів;
 - ❖ може призвести до смерті.
15. Надниркова залоза (*glandula suprarenalis*):
- ❖ парний ендокринний орган;
 - ❖ розміщена над верхнім полюсом нирки;
 - ❖ маса 6-7 г, форма трикутна або півмісяцева, з увігнутою основою, розміри - 5х3х1 см;
 - ❖ зовні вкрита сполучнотканинною капсулою;
 - ❖ паренхіма складається з двох частин:
 - ❖ поверхнева кіркова речовина;
 - ❖ центральна мозкова речовина;
 - ❖ кіркові ендокриноцити формують тяжі, орієнтовані перпендикулярно до поверхні надниркової залози;
 - ❖ проміжки між тяжами заповнені прошарками пухкої сполучної тканини.
16. Кіркова речовина надниркової залози:
- ❖ складається з трьох зон:
 - клубочкова зона;
 - пучкова зона;
 - сітчаста зона;
 - ❖ співвідношення ширини зон у кірковій речовині відповідно 1:9:3;
 - ❖ в клітинах добре розвинута гладка ендоплазматична сітка, елементи комплексу Гольджі;
 - ❖ мітохондрії містять характерні тубулярні кристи і забезпечують синтез попередників стероїдних гормонів;
 - ❖ між зонами кіркової речовини спостерігаються скупчення малодиференційованих клітин, які є джерелом фізіологічної регенерації кори надниркової залози:
 - між капсулою і клубочковою зоною;
 - між клубочковою і пучковою зонами (суданофобна зона);
 - ❖ між сітчастою зоною і мозковою речовиною спостерігаються клітини з ацидофільною цитоплазмою (Х-зона) – залишки клітин ембріональної кори надниркових залоз.
17. Клубочкова зона кори наднирників:
- ❖ поверхнева;
 - ❖ утворена дрібними полігональними клітинами, які формують клубочки;
 - ❖ ендокриноцити продукують мінералокортикостероїди, головним чином альдостерон, який підвищує вміст натрію в плазмі крові за рахунок посиленої його реабсорбції в каналцях нирок та має прозапальну дію (посилює перебіг запальних процесів).
18. Пучкова зона кори наднирників:
- ❖ середня;
 - ❖ утворена великими клітинами, які розташовані паралельними рядами – пучками;
 - ❖ ендокриноцити в залежності від функціонального стану можуть мати кубічну або призматичну форму, світлу або темну цитоплазму;
 - ❖ клітини містять у цитоплазмі велику кількість дрібних включень ліпідів;
 - ❖ ендокриноцити синтезують глюкокортикостероїди (кортизол, кортизон, кортикостерон), які регулюють обмін вуглеводів, білків, ліпідів, стимулюють енергетичний обмін, а також пригнічують запальні процеси в організмі;
 - ❖ меншою мірою ендокриноцити продукують андрогени (дегідроепіандростерон, андростендіол).
19. Сітчаста зона кори наднирників:
- ❖ глибока;
 - ❖ утворена клітинами полігональної або округлої форми, які формують розгалужені пучки, що під мікроскопом нагадують сітку;
 - ❖ клітини містять у цитоплазмі велику кількість дрібних включень ліпідів;
 - ❖ синтезують стероїди зі слабкою андрогенною дією (нагадують дію чоловічих статевих

- гормонів);
 - ❖ меншою мірою ендокриноцити синтезують глюкокортикоїди.
20. Мозкова речовина надниркових залоз:
- ❖ відмежована від кіркової несучільним прошарком сполучної тканини;
 - ❖ побудована з великих клітин округлої або полігональної форми;
 - ❖ розрізняють два типи клітин:
 - ❖ епінєфроцити – мають світлу, заповнену секреторними гранулами цитоплазму, продукують адреналін;
 - ❖ норепінєфроцити – мають темну, заповнену секреторними гранулами норадреналіну, цитоплазму;
 - ❖ адреналін і норадреналін (катехоламіни) мобілізують захисні сили організму.
21. Розвиток надниркових залоз:
- ❖ закладка кіркової речовини здійснюється на 5-му тижні ембріогенезу → розростання ціломічного епітелію формує інтерреналове тіло → великі ацидофільні клітини інтерреналового тіла є джерелом утворення первинної (фетальної) кори → на 10-му тижні ембріогенезу первинна кора обростає дрібними базофільними клітинами, що походять із ціломічного епітелію кореня брижі → утворюється дифінітивна кора → на 6-7-му тижні ембріогенезу відбувається переміщення нейробластів з парааортальних симпатичних гангліїв у інтерреналове тіло → формується мозкова речовина;
 - ❖ спершу хромафінні клітини мозкової речовини продукують лише норадреналін, на пізніших стадіях розвитку починає вироблятися адреналін;
 - ❖ максимального розвитку набуває у віці 20-25 років;
 - ❖ з 50--60 років спостерігається вікова інволюція клубочкової і пучкової зон (заміщення їх ендокринних елементів сполучною тканиною);
 - ❖ мозкова речовина і сітчаста зона з віком суттєво не змінюються.
22. Дисоційована ендокринна система:
- ❖ складається з ізольованих ендокриноцитів, розсіяних, у переважній більшості органів і систем організму;
 - ❖ розрізняють два види клітин:
 - клітини нейрального походження, що розвиваються з нейробластів нервового гребня – об'єднані в APUD-систему;
 - клітини, які не мають нейрального походження.
23. APUD-система:
- ❖ концепція сформульована у 1968 р. англійським гістохіміком Е. Пірсом;
 - ❖ відомо близько 50 різних апудоцитів (клітин APUD-системи) і відповідних їм гормонів;
 - ❖ належать дисоційовані ендокринні клітини травної системи, низка нейросекреторних клітин головного мозку, мелатонінсинтезуючі клітини епіфізу, клітини мозкової речовини надниркової залози;
 - ❖ клітини мають властивість нагромаджувати і декарбоксилювати попередники біологічно активних амінів (серотоніну, норадреналіну, адреналіну);
 - ❖ забезпечують місцеву (паракринну), а також дистантну регуляцію діяльності органів і систем організму;
 - ❖ їхня функція не залежить від гіпофіза, однак тісно пов'язані з дією нервових імпульсів, що надходять по симпатичних і парасимпатичних стовбурах.
24. Клітини ненеурального походження:
- ❖ не мають здатності нагромаджувати і декарбоксилювати попередники біологічно активних амінів;
 - ❖ належать ендокриноцити яєчка та фолікулярні клітини і лютеоцити яєчників;
 - ❖ продукують не білкові, а стероїдні гормони (тестостерон, естрогени, прогестерон);
 - ❖ діяльність залежить від впливу відповідних тропних гормонів гіпофіза.

Теоретичні питання, що підлягають вивченню:

1. Надниркові залози. Ембріогенез. Фетальна та дефінітивна кора надниркових залоз.
2. Зони кори, їх будова, морфо-функціональна характеристика їх ендокриноцитів.
3. Роль гормонів кори надниркових залоз у розвитку загального адаптаційного синдрому.
4. Мозкова речовина надниркових залоз. Будова, клітинний склад, гормони, їх дія.

5. Вікові зміни, можливості регенерації надниркових залоз.
6. Механізми взаємозв'язку центральних та периферійних ендокринних органів.
7. Щитовидна залоза: розвиток, будова.
8. Особливості секреторного циклу тироцитів.
9. Морфологічні критерії функціонального стану залози – перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю.
10. Парафолікулярні ендокриноцити, їх гормони і дія.
11. Вікові зміни щитовидної залози.
12. Прищитовидні залози: розвиток, будова, функції.
13. Паратирин, його роль в регуляції мінерального обміну.
14. Взаємозв'язок органів між собою та з іншими ендокринними органами.
15. Поодинокі гормонпродукуючі клітини неендокринних органів. Класифікація за походженням.
16. Клітини APUD-системи, локалізація, гормони, їх дія в регуляції функцій організму.

Література.

Основна:

1. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2010. – стор. 283-295.
2. Гістологія людини. О.Д. Луцик, А.Й. Іванова, К.С.Кабак, Ю.Б.Чайковський – Київ, «Книга Плюс», 2003. – стор. 293-305.
3. Гістологія людини / Під ред. О.Д. Луцика, А.Й.Іванової, К. С. Кабака -Львів, Мир, 1993. – стор. 293-305.

Додаткова:

1. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной.-5-е изд.; переработ. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 744 с.
2. Гистология. А.Хем, Д.Кормак – М.,1982.т.5. – 296 с.
3. Атлас микроскопического и микроскопического строения клеток, тканей и органов. В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів). Ю.Б. Чайковський, Л.М. Сокурєнко – Луцьк: Волинська обласна друкарня,2006. – 152 с.
6. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник-атлас, видання 2-е доповнене). Волков К.С., Пасєчко Н.В. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 102с.

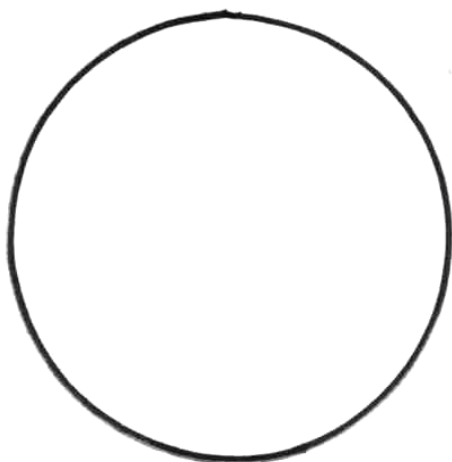
Після засвоєння перерахованих вище питань студенти знайомляться з проведенням **практичної частини заняття.**

Самостійна робота студентів

Мета заняття: навчитися розпізнавати структурні компоненти периферичних ендокринних залоз на гістологічних препаратах

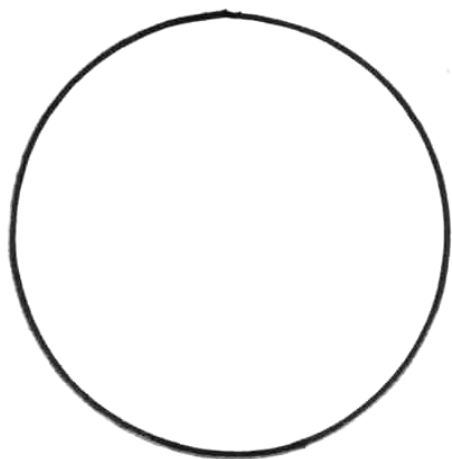
Зміст заняття: Студенти під керівництвом викладача вивчають наступні гістологічні препарати:

ПРЕПАРАТ 1. Надниркова залоза. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



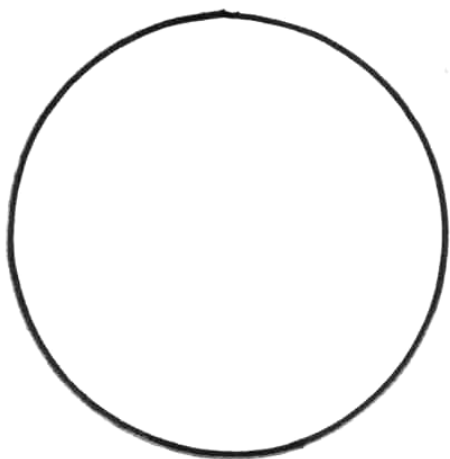
1. Капсула.
2. Кіркова речовина.
3. Клубочкова зона.
4. Пучкова зона.
5. Спонгіцит.
6. Сітчаста зона.
7. Мозкова речовина.
8. Синусоїдний капіляр.
9. Хромафінні клітини.

ПРЕПАРАТ 2. Щитовидна залоза. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике і мале.



1. Строма.
2. Навколофолікулярна капілярна сітка.
3. Фолікул.
4. Колоїд.
5. Фолікулярна клітина.
6. Між фолікулярний острівцець.

ПРЕПАРАТ 3. Прищитовидна залоза. Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: велике.



1. Капсула.
2. Сполучнотканинний прошарок.
3. Головна клітина.
4. Оксифільна (ацидофільна) клітина.

Теми рефератів для індивідуальної роботи студентів:

1. Гормони щитовидної залози. Утворення, вплив на організм в умовах норми і патології.

Перевірка кінцевого рівня знань.

Тестові завдання з відкритої бази даних «КРОК – 1»

У ендокринолога наглядається хворий, 40 років, у якого спостерігається недостатність функції кіркової речовини надниркових залоз, що проявляється зменшенням кількості гормону альдостерону в крові. Функція яких клітин кори порушена?

- A Клітини клубочкової зони
- B Клітини пучкової зони
- C Клітини сітчастої зони
- D Клітини суданофобної зони
- E Клітини Х-зони

Відомо, що альдостерон регулює вміст натрію в організмі. Які клітини наднирників виробляють цей гормон?

- A Клітини клубочкової зони
- B Епінефроцити
- C Клітини сітчастої зони
- D Клітини пучкової зони
- E Нореінефроцити

В гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, поверхневий шар кіркової речовини якого формують клубочки, утворені ендокриноцитами. Якому органу належить дана морфологічна ознака?

- A Наднирнику
- B Лімфатичному вузлу
- C Селезінці
- D Щитовидній залозі
- E Яєчнику

У гістопрепараті представлений паренхіматозний орган, що має коркову і мозкову речовину. Кіркова утворена тяжами епітеліоцитів, між якими проходять кровоносні капіляри. Тяжі формують три зони. Мозкова речовина складається з хромафіноцитів і венозних синусоїдів. Який орган має дані морфологічні ознаки.

- A Наднирник
- B Нирки
- C Лімфатичний вузол
- D Тимус
- E Щитовидна залоза

Хворому тривалий час вводили великі дози гідрокортизону, внаслідок чого наступила атрофія однієї з зон кори наднирників. Яка це зона?

- A Пучкова
- B Клубочкова
- C Сітчаста
- D Клубочкова і сітчаста
- E -

При дослідженні однієї з видалених під час операції надниркових залоз виявили великі клітини, які імпрегнуються розчином двухромовокислового калію. Який гормон синтезують ці клітини ?

- A Адреналін
- B Альдостерон
- C Секретин
- D Тироксин
- E Холецистокінін

У хворого за медичними призначеннями видалений один з наднирників. Як зміниться структура другого наднирника?

- A Гіпертрофія клітин кіркової і мозкової речовини
- B Атрофія клітин мозкової речовини
- C Атрофія клітин кіркової речовини
- D Некроз клітин мозкової речовини
- E Лізис клітин кіркової речовини

Внаслідок стресу у дорослої людини відбулося розслаблення гладеньких м'язів кишечника. Результат дії якої речовини є причиною цього стану ?

- A. Адреналін
- B. Гістамін
- C. Гастрин
- D. Холецистокінін
- E. Серотонін

Надниркова залоза - складна ендокринна залоза з багатьма зонами, які продукують комплекси різних гормонів. Які гормони продукують ендокриноцити пучкової зони кори надниркових залоз?

- A Глюокортикоїдні
- B Андрогени, жіночі статеві
- C Альдостерон
- D Норадреналін, адреналін
- E Ренін

У гістологічному препараті наднирника видно великі клітини кубічної форми розташовані у вигляді тяжів та містять велику кількість ліпідних включень. Ці клітини продукують глюкостероїдні гормони (кортизон, гідрокортизон, кортикостерон). Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

- A. Пучкова зона
- B. Клубочкова зона
- C. Проміжна зона
- D. Сітчаста зона
- E. Мозкова речовина

У гістологічному препараті наднирника видно дрібні полігональні клітини, які утворюють округлі скупчення – “клубочки” та містять невелику кількість ліпідних включень. Ці клітини продукують мінералокортикостероїдний гормон альдостерон. Яку частину наднирника представлено у гістологічному препараті?

- A. Клубочкова зона
- B. Проміжна зона
- C. Пучкова зона
- D. Сітчаста зона
- E. Мозкова речовина

На гістологічному зрізі однієї з ендокринних залоз видно округлі структури різних розмірів, стінка яких утворена одним шаром епітеліальних клітин на базальній мембрані, всередині ці структури містять гомогенну неклітинну масу. Яка це залоза?

- A Щитовидна залоза
- B Надниркова залоза, кіркова речовина
- C Прищитовидна залоза
- D передня частка гіпофізу
- E задня частка гіпофізу

В стінці фолікулів та в міжфолікулярних прошарках сполучної тканини на території щитовидної залози розміщуються великі ендокриноцити, секреторні гранули яких осміо- і аргірофільні. Назвіть ці клітини.

- A Кальцитоніноцити
- B Тироцити
- C Паратироцити
- D Пінеалоцити
- E Пітуіцити

На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікрроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемми на базальній поверхні. Для якого функціонального стану характерна така гістологічна картина?

- A Посилення функціональної активності
- B Пригнічення функціональної активності
- C Нормальна функція
- D Інволюційні вікові зміни
- E -

У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози. Яку форму при цьому мають тироцити фолікулів?

- A Призматичну
- B Полігональну
- C Плоску
- D Веретеноподібну
- E Кубічну

У хворої 42 років після операції резекції щитовидної залози з'явилися судоми. Полегшення наступало при введенні препаратів кальцію. Порушення функції яких ендокринних залоз викликає цей стан?

- A Паращитовидних залоз
- B Наднирників
- C Яєчників
- D Гіпофізу
- E Епіфізу

В препараті щитовидної залози при обробці солями срібла видно великі аргірофільні клітини, які розташовані в стінці фолікулів. Який гормон синтезується даними клітинами?

- A Кальцитонін
- B Тироксин
- C Паратирин
- D Альдостерон
- E Адреналін

На мікропрепараті, зробленому з щитовидної залози, спостерігаємо струму і паренхіму. До якого виду тканин належить строма залози?

- A Пухка волокниста сполучна тканина
- B Щільна волокниста тканина
- C Жирова тканина
- D М'язова тканина
- E Нервова тканина

При дослідженні ендокринної залози з'ясувалося, що її паренхіма складається з фолікулярних структур, стінка яких утворена одношаровим кубічним епітелієм, а порожнина заповнена оксифільною речовиною. Який гормон секретує ця залоза?

- A Тироксин
- B Альдостерон
- C Кортизол
- D Паратирин
- E Окситоцин

Після оперативного втручання на щитоподібній залозі у хворого розвилась тетанія, що характеризується судомними посмугованими м'язів. При гістологічному дослідженні видаленого матеріалу під спільною із щитоподібною залозою капсулою виявлено утворення, побудоване із трабекул клітин, з'єднаних десмосомальними контактами. Серед клітин одні мають базофільну цитоплазму, інші – ацидофільну. Що це за утворення?

- A Прищитовидна залоза
- B Скупчення парафолікулярних клітин
- C Скупчення проліферуючих тироцитів
- D Міжфолікулярний острівцев
- E Пухлина щитоподібної залози

Високий рівень основного обміну без гіпертироїдизму може бути проявом хвороби, що на молекулярному рівні характеризується ушкодженням окисного фосфорилування. Який клітинний компонент ушкоджується у цьому випадку?

- A Мітохондрії
- B Мікротрубочки
- C Лізосоми
- D Комплекс Гольджі
- E Пероксисоми

У хворого 35 років спостерігається збільшення маси тіла, зниження температури тіла, сухість шкіри, випадіння волосся, пригнічення функції центральної нервової системи, брадикардія. Функція якої залози порушена?

- A. Щитовидної
- B. Прищитовидної
- C. Підшлункової
- D. Наднирникових залоз
- E. Статевих залоз

Під час операції у хворого помилково була видалена ендокринна залоза, що призвело до зниження кальція в крові. Яка це залоза з означених нижче?

- A. Прищитовидна
- B. Гіпофіз
- C. Наднирник
- D. Щитовидна
- E. Епіфіз

Хвора, 40 років, звернулася до лікаря із скаргами на тахікардію, екзофтальм, підвищену стомлюваність, знижену вагу тіла. З підвищенням функції яких клітин найвірогідніше це може бути пов'язано?

- A. Тироцитів
- B. Паратироцитів
- C. Парафолікулярних клітин
- D. Апудоцитів
- E. Базофільних ендокриноцитів

Під дією шкідливих екофакторів у тироцитах гальмується нормальне утворення лізосом. Який стан гормонопродукції щитовидної залози буде порушено?

- A. Протеоліз фагоцитованого із фолікулів колоїду
- B. Синтез колоїду
- C. Йодування колоїду
- D. Резорбція колоїду
- E. Синтез тиреоглобуліну

Правильні відповіді: всі правильні відповіді A.

Ситуаційні задачі

1. На гістологічному препараті щитовидної залози визначаються тироцити призматичної форми, зростання кількості і висоти мікроворсинок, збільшення чисельності інвагінацій цитолемі на базальній поверхні.

1) Для якого функціонального стану характерна така гістологічна картина?

2) Що є структурно функціональною одиницею щитовидної залози?

2. У хворої 42 роки після операції резекції щитовидної залози з'явилися судоми. Полегшення наступало при введенні препаратів кальцію.

1) При порушенні яких ендокринних залоз виникає дана картина?

2) Обґрунтуйте відповідь.

3) Перерахуйте органи, що відносять до периферійних ендокринних залоз.

3. На препараті щитовидної залози при обробці сріблом можна побачити великі аргірофільні клітини, розташовані у стінках фолікулів.

1) Який гормон виробляють ці клітини?

2) Що є структурно – функціональною одиницею щитовидної залози?

3) Охарактеризуйте будову структурно-функціональної одиниці щитоподібної залози.

6. У хворого 30 років виявлена гіперфункція щитовидної залози.

1) Який вид мають тироцити фолікулів?

2) Чим представлений вміст фолікула?

3) Якими клітинами утворена стінка фолікула щитовидної залози?

**ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО ЗАНЯТТЯ № 4
«СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ОРГАНІВ ЧУТТЯ.
ГІСТОЛОГІЯ ШКІРИ. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ,
ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМ ТА ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ».**

1. Загальна морфофункціональна характеристика нервової системи. Ембріогенез.
2. Класифікація нервової системи (анатомічна та функціональна).
3. Центральна нервова система. Сіра та біла речовина.
4. Нервові центри. Оболонки мозку.
5. Спинний мозок. Загальна морфофункціональна характеристика.
6. Будова сірої речовини. Нейронний склад. Ядра.
7. Власний апарат рефлекторної діяльності. Передні та задні корінці.
8. Біла речовина. Провідні шляхи.
9. Стовбур мозку. Довгастий мозок. Найважливіші асоціативні ядра.
10. Ретикулярна формація.
11. Проміжний мозок. Ядра таламуса. Гіпоталамус, основні ядра. Функції проміжного мозку.
12. Мозочок. Будова та функції. Сіра та біла речовина.
13. Шари кори мозочка, їх нейронний склад. Міжнейронні зв'язки. Аферентні та еферентні волокна. Гліюцити мозочка.
14. Головний мозок. Загальна характеристика, розвиток.
15. Кора великих півкуль головного мозку. Загальна морфофункціональна характеристика.
16. Цитоархітектоніка: нейронний склад, шари кори великих півкуль. Поняття про мозкові модулі (барелі, колонки). Міжнейронні зв'язки.
17. Мієлоархітектоніка. Гліюцити.
18. Гематоенцефалічний бар'єр, будова, значення.
19. Периферійна нервова система.
20. Чутливі нервові вузли (спинно-мозкові та черепні). Джерела розвитку Тканинний склад. Будова. Положення вузлів у рефлекторній дузі.
21. Будова нервових стовбурів. Особливості їх реакції на пошкодження, процеси відновлення.
22. Нервові закінчення.
23. Соматична та вегетативна (автономна) нервова система.
24. Загальна морфофункціональна характеристика вегетативної нервової системи, розподіл на симпатичну та парасимпатичну системи.
25. Поняття про метасимпатичну нервову систему.
26. Ядра центральних частин вегетативної нервової системи.
27. Будова гангліїв вегетативної нервової системи.
28. Передвузлові та післявузлові нервові волокна.
29. Загальна характеристика органів чуття. Вчення про сенсорні системи.
30. Класифікація за походженням та структурою рецепторних клітин.
31. Орган зору: розвиток, будова очного яблука.
32. Загальний план будови очного яблука. Оболонки, їх відділи і похідні. Тканинний склад оболонок.
33. Основні функціональні апарати: діоптричний, акомодацийний, рецепторний.
34. Фоторецепторні клітини.
35. Нейрони та гліюцити сітківки.
36. Жовта та сліпа плями сітківки.
37. Гематоофтальмічний бар'єр.
38. Допоміжний апарат ока.
39. Загальна морфофункціональна характеристика, розвиток органу слуху та рівноваги.
40. Зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо.
41. Кістковий та перетинчастий лабіринт.
42. Вестибулярна частина: мішечок, маточка та півколові протоки, їх рецепторні відділи – плями та ампулярні гребінці. Волоскові та підтримуючі клітини. Отолітова мембрана та купол.
43. Гістофізіологія слухового та вестибулярного апарата.
44. Завиткова (слухова) частина перетинчастого лабіринту. Спіральний (кортіїв) орган: мікро- та субмікроскопічна будова. Волоскові та підтримуючі клітини.
45. Гістофізіологія вестибулярного та слухового апаратів.

46. Ембріогенез органів слуху та рівноваги. Вікові зміни.
47. Загальні характеристики органів нюху, дотику та смаку, ембріогенез, локалізація.
48. Орган нюху: нюхові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органу нюху. Вомероназальний орган.
49. Орган смаку: загальна морфофункціональна характеристика та ембріогенез. Смакові цибулини, їх локалізація та будова. Смакові, підтримуючі та базальні клітини. Гістофізіологія органу смаку.
50. Загальна морфофункціональна характеристика, тканинний склад, розвиток шкіри.
51. Епідерміс, будова його шарів (базальний, остистий, зернистий, блискучий, роговий).
52. Кератиноцити. Процеси зроговіння в епідермісі.
53. Додаткові диферони епідермісу - макрофагальний та меланокитарний.
54. Особливості “тонкої” та “товстої” шкіри.
55. Дерма, будова сосочкового та сітчастого шарів.
56. Особливості будови дерми в різних ділянках шкіри.
57. Шкіра як периферична частина шкірного аналізатору.
58. Регенерація шкіри. Вікові зміни.
59. Залози шкіри: сальні, потові, молочні. Будова, гістофізіологія.
60. Волосся. Розвиток, будова, ріст, зміна волосся. Нігті.
61. Вплив на шкіру та її похідні забруднення зовнішнього середовища, яке виникає за умов сучасного промислового виробництва.
62. Загальна характеристика серцево-судинної системи. Джерела і хід ембріонального розвитку.
63. Класифікація судин. Загальний план будови судинної стінки. Залежність будови стінки судин від умов гемодинаміки.
64. Особливості будови артерій м'язового та змішаного типу. Органні особливості артерій.
65. Особливості будови артерій еластичного типу.
66. Поняття про гемомікроциркуляторне русло.
67. Гемокапіляри. Класифікація, будова, функції.
68. Будова ендотелію.
69. Артеріоло-венулярні анастомози.
70. Вени, порівняльні особливості будови з артеріями.
71. Класифікація, будова. Органні особливості вен.
72. Лімфатичні судини. Класифікація, будова лімфатичних судин різних типів.
73. Особливості будови лімфатичних капілярів та посткапілярів, участь у мікроциркуляції.
74. Серце. Ембріогенез. Будова стінки серця, її оболонки.
75. Ендокард, клапани серця.
76. Міокард. Особливості будови та функції м'язової тканини. Джерела розвитку, особливості гістогенезу.
77. Морфофункціональна характеристика скоротливих, провідних і секреторних кардіоміоцитів.
78. Провідна система серця.
79. Можливості регенерації серцевої м'язової тканини.
80. Будова епікарду та перикарду.
81. Загальна морфофункціональна характеристика органів кровотворення.
82. Червоний кістковий мозок, локалізація, розвиток, будова та функції.
83. Особливості строми червоного кісткового мозку.
84. Паренхіма червоного кісткового мозку.
85. Васкуляризація червоного кісткового мозку.
86. Жовтий кістковий мозок.
87. Вікові зміни червоного кісткового мозку. Регенерація.
88. Тимус – центральний орган Т-лімфопоезу.
89. Часточки. Будова кіркової та мозкової речовини. Тимусні тільця. Гістофізіологія органу.
90. Особливості васкуляризації тимусу.
91. Будова, вікова та акцидентальна інволюція, тиміко-лімфатичний статус.
92. Взаємозв'язок кровотворних органів.
93. Загальна характеристика периферійних органів кровотворення та імуногенезу.
94. Селезінка. Будова та функції.
95. Строма та паренхіма селезінки.

96. Біла та червона пульпа. Т- і В-зони білої пульпи.
97. Особливості кровопостачання селезінки. Структура та функція венозних синусів селезінки.
98. Можливості регенерації селезінки.
99. Лімфатичні вузли. Будова та функції.
100. Строма та паренхіма лімфатичного вузла.
101. Кіркова та мозкова речовина. Т- і В-зони. Паракортикальна зона.
102. Система синусів лімфатичного вузла.
103. Гістофізіологія лімфатичних вузлів. Регенерація.
104. Гемолімфатичні вузли. Особливості будови та значення.
105. Єдина імунна система слизових оболонок: лімфатичні вузлики в стінці повітроносних шляхів, травного каналу й інших органів.
106. Ендокринна система. Морфофункціональна характеристика. Класифікація.
107. Поняття про клітини-мішені і рецептори до гормонів.
108. Гіпоталамус. Нейросекреторні відділи. Джерела розвитку.
109. Будова: крупноклітинні і дрібноклітинні ядра, особливості організації і функції нейросекреторних клітин.
110. Регуляція функції гіпоталамуса.
111. Гіпофіз. Джерела і основні етапи ембріонального розвитку.
112. Будова гіпофіза: тканинний і клітинний склад адено- і нейрогіпофіза.
113. Морфофункціональна характеристика аденоцитів гіпофіза. Їх зміни при порушенні гормонального статусу.
114. Регуляція, функції гіпофіза.
115. Гіпоталамо-аденогіпофізарна і гіпоталамо-нейрогіпофізарна системи. Будова і функціональне значення. Характеристика нейросекреторних клітин.
116. Нейрогемальні органи, особливості їх васкуляризації. Аксовазальні синапси.
117. Епіфіз. Джерела розвитку, будова, клітинний склад, зв'язок з іншими ендокринними залозами.
118. Гормони епіфіза, їх ефекти.
119. Розвиток, вікові зміни епіфіза.
120. Надниркові залози. Ембріогенез. Фетальна та дефінітивна кора надниркових залоз.
121. Зони кори, їх будова, морфо-функціональна характеристика їх ендокриноцитів.
122. Роль гормонів кори надниркових залоз у розвитку загального адаптаційного синдрому.
123. Мозкова речовина надниркових залоз. Будова, клітинний склад, гормони, їх дія.
124. Вікові зміни, можливості регенерації надниркових залоз.
125. Механізми взаємозв'язку центральних та периферійних ендокринних органів.
126. Щитовидна залоза: розвиток, будова.
127. Особливості секреторного циклу тироцитів.
128. Морфологічні критерії функціонального стану залози – перебудова фолікулів у зв'язку з різною функціональною активністю.
129. Парафолікулярні ендокриноцити, їх гормони і дія.
130. Вікові зміни щитовидної залози.
131. Прищитовидні залози: розвиток, будова, функції.
132. Паратирин, його роль в регуляції мінерального обміну.
133. Взаємозв'язок органів між собою та з іншими ендокринними органами.
134. Поодинокі гормонпродукуючі клітини неендокринних органів. Класифікація за походженням.
135. Клітини APUD-системи, локалізація, гормони, їх дія в регуляції функцій організму.

ПЕРЕЛІК МІКРОПРЕПАРАТІВ ТА ЕЛЕКТРОНОГРАМ ДО ПІДСУМКОВОГО ЗАНЯТТЯ № 4
«СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ОРГАНІВ ЧУТТЯ.
ГІСТОЛОГІЯ ШКІРИ. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ,
ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМ ТА ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ».

Перелік електронних мікрофотографій (нумерація за атласом під ред. В.Г. Єлісєєва):

- № 244. Паличконесуча зорова (рецепторна) клітина сітківки.
 № 245. Мембранні структури зовнішнього сегмента палички сітківки жаби.
 № 247. Кобочконесуча зорова (рецепторна) клітина сітківки.

- № 268. Волоскова клітина гребінця ампули. Електронна мікрофотографія.
- № 280. Кровоносний капіляр.
- № 291. Внутрішня оболонка аорти.
- № 305. Вставний диск між серцевими м'язовими клітинами міокарда морської свинки.
- № 308. Атипові серцеві м'язові клітини передсердно-шлуночкового пучка.
- № 317. Синус в червоній пульпі селезінки.
- № 328. Частина стінки фолікула щитоподібної залози.
- № 335. Головні клітини паращитоподібної залози.
- № 342. Центральна частина тільца вилочної залози морської свинки.
- № 346. Клітини передньої долі гіпофіза щура.
- № 356. Гіпоталамо-гіпофізарні нервові волокна.

Перелік гістологічних препаратів:

1. Кора великих півкуль.
2. Мозочок.
3. Нейрофібрили в нервових клітинах спинного мозку.
4. Нервові волокна в поперечному розрізі.
5. Спинальний ганглії.
6. Шкіра пальця.
7. Шкіра з волосиною.
8. Багатошаровий плоский епітелій рогівки.
9. Задня стінка ока.
10. Кут ока.
11. Листоподібні сосочки язика.
12. Артеріоли, венули, капіляри.
13. Аорта. Артерія еластичного типу.
14. Стегнова вена.
15. Артерія м'язового типу.
16. Волокна Пуркін'є. Серце.
17. Селезінка.
18. Лімфатичний вузол.
19. Селезінка.
20. Тимус. Вилочкова залоза.
21. Гіпофіз.
22. Щитоподібна залоза.
23. Паращитоподібна залоза.
24. Надниркова залоза.

Результати складання Підсумкового заняття № 2

Студент _____ Група _____

Дата	Оцінка	Підпис