

**Міністерство освіти і науки молоді та спорту України  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника»**

*О.Я. Глодан, А. М. Спаська*

**Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи  
з курсу**

## **ЦИТОЛОГІЯ СПЕРМАТОГЕНЕЗУ**

**для студентів спеціальності 091 «Біологія»  
(ОПП «Лабораторна діагностика»)**



**Івано-Франківськ  
2018**

Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Цитологія сперматогенезу» для студентів спеціальності 091 «Біологія» (ОПП «Лабораторна діагностика») / Глодан О.Я., Спаська А.М. – Івано-Франківськ: Голіней О.М. – 2018. – 22 с.

**Автори:** кандидат біологічних наук, доцент *О.Я. Глодан*  
кандидат біологічних наук, доцент *А.М. Спаська*

**Рецензенти:** завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології, доктор медичних наук, професор ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет» *Геращенко С.Б.*;

завідувач кафедри анатомії і фізіології людини та тварин, доктор медичних наук, професор ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» *Грицуляк Б.В.*

Затверджено вченою радою Факультету природничих наук ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», протокол № 2 від 22 лютого 2018 р.

© Глодан О.Я., Спаська А.М.  
© Факультет природничих наук,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені  
Василя Стефаника», 2018

## ЗМІСТ

	с.
Передмова.....	4
Тематичний план лекцій.....	5
Тематичний план практичних занять.....	6
Практичне заняття № 1.....	7
Практичне заняття № 2.....	8
Практичне заняття № 3.....	9
Практичне заняття № 4.....	10
Практичне заняття № 5.....	11
Практичне заняття № 6.....	12
Практичне заняття № 7.....	13
Практичне заняття № 8.....	14
Матеріали для самоконтролю.....	15
Самостійна робота.....	19
Програмові вимоги.....	20
Рекомендована література.....	21

## ПЕРЕДМОВА

Методичні рекомендації укладені у відповідності з навчальною програмою курсу «Цитологія сперматогенезу» для студентів спеціальності – 091 Біологія (ОПП «Лабораторна діагностика»).

**Мета:** розширити знання про характеристики сперматогенезу людини в нормі та патології, причини та механізми розвитку чоловічої безплідності.

**Завдання:** дати основні теоретичні відомості про будову чоловічих статевих залоз, процеси розвитку та характеристики чоловічих статевих клітин в нормі, а також зміни сперматогенної функції при патологічних процесах. Допомогти студентам оволодіти практичними навиками сперматологічних досліджень.

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:*

### **знати:**

- будову та фізіологічні характеристики чоловічої статевої системи;
- цитологічні характеристики клітин сперматогенного епітелію;
- характеристику стадій циклу сперматогенного епітелію;
- характеристику етапів сперматогенезу;
- будову та значення гематотестикулярного бар'єру;
- морфофізіологічні характеристики клітин Сертолі та їх з'єднань;
- антигенні детермінанти клітин сперматогенного епітелію;
- принципи гормонального контролю і регуляції сперматогенезу у ссавців;
- будову і функції клітин Лейдіга;
- будову сперматозоїда;
- методи дослідження еякуляту;
- методи оцінки стану сперматогенного епітелію;
- показники спермограми в нормі і патології;
- патологічні форми сперматозоїдів;
- ознаки патологічних змін сперматогенезу;
- фактори ризику для чоловічої фертильності;
- види чоловічої безплідності.

### **вміти:**

- пояснити основні цитологічні, ультраструктурні, фізіологічні та патологічні прояви у сперматогенному епітелії;
- оцінити функціональний стан чоловічих статевих залоз на основі сперматологічних досліджень;
- застосовувати набуті теоретичні знання для інтерпретації фізіологічних змін сперматогенної функції в різних умовах;
- описати цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин сперматогенного епітелію, клітин Сертолі, клітин Лейдіга;
- пояснити значення гематотестикулярного бар'єру, динаміки контактів між клітинами Сертолі, гормонального контролю сперматогенезу;
- сформулювати основні закономірності кінетики сперматогенезу;
- охарактеризувати основні механізми порушення сперматогенезу та розвитку чоловічої безплідності;
- визначити ступінь пошкодження клітин сперматогенного епітелію;
- визначати кількість КСЕ на різних стадій розвитку.

**Тематичний план лекцій**  
*«Цитологія сперматогенезу»*

№ п/п	Теми лекцій
----------	-------------

**1. Анатомія і фізіологія чоловічих статевих залоз.**

1. Будова та фізіологічні характеристики чоловічої статевої системи.
2. Будова яєчка.
3. Будова і функції над'яєчка.
4. Будова і функції сім'яносних шляхів.
5. Передміхурова залоза. Сім'яні міхурці.

**2. Цитологічна характеристика клітин сперматогенного епітелію.**

1. Сперматогонії.
2. Сперматоцити.
3. Сперматиди.
4. Сперматозоїд. Поліморфізм сперматозоїдів.
5. Спермограма.

**3. Кінетика сперматогенезу.**

1. Загальна схема сперматогенезу у ссавців.
2. Цикл сперматогенного епітелію. Характеристика стадій циклу та його тривалість.
3. Хвиля сперматогенного епітелію.
4. Сперматогенез. Фази сперматогенезу.

**4. Гематотестикулярний бар'єр.**

1. Будова та значення гематотестикулярного бар'єру.
2. Будова капілярної стінки. Епітеліоцити.
3. Будова власної оболонки сім'яних трубочок. Міоїдні клітини.
4. Клітини Сертолі.
5. Аутоімунний орхіт.

**5. Морфологічна характеристика клітин Сертолі.**

1. Будова і функції клітин Сертолі.
2. Міжклітинні контакти в сперматогенному епітелії.
3. Контакти клітин Сертолі між собою, їх динаміка та значення.
4. Контакти між клітинами Сертолі та клітинами сперматогенного епітелію, їх динаміка та значення.

**6. Гормональний контроль сперматогенезу у ссавців.**

1. Будова і функції клітин Лейдіга.
2. Механізми регуляції циклу сперматогенного епітелію.
3. Фолітропін (ФСГ) та лютеїн (ЛГ).
4. Тестостерон та естрогени.
5. Інгібін та інші регулятори.

**7. Патологія сперматогенезу.**

1. Зміни показників спермограми при порушеннях сперматогенезу.
2. Фактори ризику та види чоловічої безплідності.
3. Механізми порушення сперматогенезу та розвитку чоловічої безплідності.

**Тематичний план практичних занять**  
*«Цитологія сперматогенезу»*

№ п/п	Теми практичних занять
----------	------------------------

1. Будова чоловічих статевих залоз та сім'яносних шляхів.
2. Цитологія та ультраструктура клітин сперматогенного епітелію різних етапів розвитку.
3. Цитологія та ультраструктура сперматозоїдів.
4. Спермограма.
5. Ультраструктура компонентів гематотестикулярного бар'єру.
6. Морфологічна характеристика клітин Сертолі.
7. Механізми регуляції сперматогенезу.
8. Зміни показників спермограми при порушеннях сперматогенезу.

## **Практичне заняття № 1**

**Тема: Будова чоловічих статевих залоз та сім'явиносних шляхів.**

**Мета заняття:** ознайомитись із будовою чоловічих статевих залоз (яєчко, над'яєчко, передміхурова залоза) та сім'явиносних шляхів та їх значення у чоловічій репродуктивній функції.

### **I. Теоретичні питання до заняття**

1. Анатомічна та гістологічна будова яєчка.
2. Анатомічна та гістологічна будова над'яєчка.
3. Анатомічна та гістологічна будова передміхурової залози.

### **II. Самостійна аудиторна робота**

*Завдання 1.* Розглянути схему будови чоловічої статевої системи, розміщення яєчка, над'яєчка, передміхурової залози.

*Завдання 2.* Розглянути рисунок будови яєчка на поперечному зрізі. Замалювати. Позначити основні морфологічні одиниці.

*Завдання 3.* Розглянути схему розвитку яєчка в онтогенезі.

*Завдання 4.* Розглянути рисунок будови над'яєчка на поперечному зрізі.

### **III. Завдання для самоконтролю знань**

1. Загальний план будови чоловічої статевої системи.
2. Ембріогенез чоловічої репродуктивної системи.
3. Загальна характеристика будови яєчка.
4. Будова стінки звивистої трубочки яєчка.
5. Будова та функції над'яєчка.
6. Будова та функції сім'явиносної протоки.
7. Будова та функції сім'явипорскувальної протоки.
8. Морфофункціональна характеристика сім'яних пухирців.
9. Цибулинно-сечівникові залози.
10. Загальні особливості простати.
11. Вікові зміни органів чоловічої статевої системи. Інволюція яєчка.

## Практичне заняття № 2

### Тема: Цитологія та ультраструктура клітин сперматогенного епітелію різних етапів розвитку.

**Мета заняття:** навчитись під мікроскопом розрізняти клітини різних стадій розвитку. Ознайомитись із методами оцінки стану сперматогенного епітелію.

#### I. Теоретичні питання до заняття

1. Загальна схема сперматогенезу у ссавців.
2. Сперматогонії.
3. Сперматоцити.
4. Сперматиди.

#### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути під світловим мікроскопом гістологічні мікропрепарати яєчка щура. При малому збільшенні знайти білкову, судинну оболонку, звивисті трубочки, інтерстиційну сполучну тканину. На великому - оболонку звивистих трубочок і клітини сперматогенного епітелію. Замалювати. Позначити: 1-суспендоцит; 2- сперматогонії; 3- сперматоцити I та II порядку; 4- сперматиди; 5- сперматозоїди; 6- клітини Лейдіга.

*Завдання 2.* Розглянути зображення та електронні мікрофотографії клітин сперматогенного епітелію (сперматогонії, сперматоцити, сперматиди), зробити висновок про їх відмінності і характеристики.

*Завдання 3.* Розглянути схему циклу сперматогенного епітелію щура. Зобразити. Навчитись під мікроскопом розрізняти клітини різних стадій розвитку.

*Завдання 4.* Розглянути схематичне зображення хвилі сперматогенного епітелію.

#### III. Завдання для самоконтролю знань

1. Охарактеризуйте сперматогонії. Типи сперматогоній.
2. Сперматоцити I та II порядку.
3. Сперматиди. Сперматиди різних стадій розвитку.
4. Характеристика стадій циклу сперматогенного епітелію та його тривалість.
5. Поняття про хвилю сперматогенного епітелію.
6. Методи оцінки стану сперматогенного епітелію.



## Практичне заняття № 3

### Тема: Цитологія та ультраструктура сперматозоїдів.

**Мета заняття:** ознайомитись із структурною та ультраструктурною будовою сперматозоїдів, визначати сперматозоїди із нормальною будовою та дефектні.

#### I. Теоретичні питання до заняття

1. Розвиток сперматозоїдів. Етапи сперматогенезу.
2. Статеві клітини. Будова та функції сперматозоїда.
3. Будова головного відділу хвоста сперматозоїда.

#### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути схему розвитку сперматозоїда (сперміогенезу), звернути увагу на етапи формування акросоми.

*Завдання 2.* Схема сперматогенезу. Замалювати в альбом схеми розвитку і формування статевих клітин. Позначити: 1- стадію розмноження; 2- стадію росту; 3- стадія дозрівання; 4- стадія формування.

*Завдання 3.* Замалювати будову сперматозоїда в нормі, позначити головку, шийку, хвіст, акросому.

*Завдання 4.* Розглянути електронні мікрофотографії та зображення сперматозоїдів, звернути увагу на особливості типів патологічних форм.

#### III. Питання для самоконтролю знань

1. Дайте визначення сперматогенезу.
2. Характеристика фаз сперматогенезу.
3. Фаза розмноження сперматогенезу.
4. Фаза росту сперматогенезу.
5. Фаза дозрівання сперматогенезу.
6. Функціональне значення періоду формування в сперматогенезі.
7. Опишіть будову сперматозоїда.
8. Поліморфізм сперматозоїдів.

## Практичне заняття № 4

### Тема: Спермограма.

**Мета заняття:** ознайомитись із методами дослідження еякуляту (кількісними та якісними характеристиками спермограми), вивчити показниками еякуляту в нормі, навчитись описувати показники спермограми.

#### I. Теоретичні питання до заняття

1. Методи дослідження еякуляту.
2. Показники спермограми в нормі.

#### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути в мікроскопі вітальний препарат сім'яної рідини. Звернути увагу на вигляд сперматозоїдів, їх акросоми та характер їх руху.

*Завдання 2.* Розглянути в мікроскопі сперматозоїди морської свинки. На малому збільшенні знайти поодинокі або скупчені утворення у вигляді крапок чиком. На великому збільшенні видно, що сині коми - це головки сперматозоїдів. Знайти виступи на верхівці – акросоми. За головою йдуть шийка та хвостик. Якщо хвостик звивистий - це здоровий сперматозоїд, коли зігнутий під прямим кутом - пошкоджений сперматозоїд. Замалювати. Позначити: 1-головку сперматозоїда; 2-акросому; 3-шийку; 4-хвостик.

#### III. Питання для самоконтролю знань

1. Спермограма, охарактеризуйте її показники:
  - об'єм еякуляту;
  - колір і запах;
  - консистенція;
  - рН;
  - кількість сперміїв 1 мл; з них: активно рухливі, слабо рухливі, непрогресивно рухливі, нерухливі, патологічні сперматозоїди;
  - загальна кількість округлих клітин;
  - нормальні сперматозоїди - %.
  - лейкоцити.
2. Визначення нормоспермії.
3. Типи патологічних форм сперматозоїдів. Причини їх появи.

## Практичне заняття № 5

### Тема: Ультраструктура компонентів гематотестикулярного бар'єру.

**Мета заняття:** вивчити ультраструктуру гематотестикулярного бар'єру, його роль у збереженні чоловічої репродуктивної функції, навчитись розпізнавати, клітини які його утворюють.

#### I. Теоретичні питання до заняття

1. Гематотестикулярний бар'єр та його значення.
1. Епітеліоцити.
2. Міоїдні клітини.
3. Клітини Сертолі.

#### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути електронні мікрофотографії яєчка щура. Звернути увагу на розташування клітин-компонентів гематотестикулярного бар'єру, контакти між ними.

*Завдання 2.* Замалювати будову капіляра. Позначити епітеліоцити.

*Завдання 3.* Замалювати будову власної оболонки сім'яної трубочки. Позначити міоїдні клітини.

#### III. Питання для самоконтролю знань

1. Будова та значення гематотестикулярного бар'єру для фертильності.
2. Будова капілярної стінки. Епітеліоцити.
3. Будова власної оболонки сім'яних трубочок. Міоїдні клітини.
4. Клітини Сертолі.
5. Причини руйнування гематотестикулярного бар'єру. Аутоімунний орхіт.

## Практичне заняття № 6

### Тема: Морфофізіологічна характеристика клітин Сертолі.

**Мета заняття:** вивчити цитологічні і ультраструктурні характеристики клітин Сертолі, а також структуру їх спеціалізованих з'єднань.

#### I. Теоретичні питання до заняття

1. Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Сертолі.
2. Міжклітинні контакти в сперматогенному епітелію.
3. Антигенні детермінанти клітин сперматогенного епітелію.

#### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути електронні мікрофотографії клітин Сертолі вернути увагу на їх розташування, їх контакти між собою та ними і клітинами сперматогенного епітелію.

*Завдання 2.* Замалювати будову клітини Сертолі. Позначити ядро, везикули та інші характерні субструктури, клітини, що занурені у їх цитоплазму.

*Завдання 3.* Розглянути схематичне зображення структури спеціалізованих з'єднань клітин Сертолі між собою, та характер динаміки при переміщенні клітин сперматогенного епітелію із базального компартменту у адлюмінальний.

#### III. Питання для самоконтролю знань

1. Будова і функції клітин Сертолі.
2. Міжклітинні контакти в сперматогенному епітелії.
3. Контакти клітин Сертолі між собою, їх динаміка та значення.
4. Контакти між клітинами Сертолі та клітинами сперматогенного епітелію, їх динаміка та значення.

## **Практичне заняття № 7**

### **Тема: Механізми регуляції сперматогенезу.**

**Мета заняття:** зрозуміти роль гормонів та інших регуляторів у сперматогенезі.

#### **I. Теоретичні питання до заняття**

1. Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Лейдіга.
2. Роль гормонів та інших регуляторів у сперматогенезі.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

*Завдання 1.* Розглянути електронні мікрофотографії клітин Лейдіга, відмітити їх цитологічні та ультраструктурні характеристики.

*Завдання 2.* Розглянути схему гормональної регуляції сперматогенезу та паракринної взаємодії клітин між собою. Замалювати схему, позначити елементи.

#### **III. Питання для самоконтролю знань**

1. Будова і функції клітин Лейдіга.
2. Механізми регуляції циклу сперматогенного епітелію.
3. Фолітропін (ФСГ) та лютеїн (ЛГ).
4. Тестостерон та естрогени.
5. Інгібін та інші регулятори.

## Практичне заняття № 8

**Тема: Зміни показників спермограми при порушеннях сперматогенезу.**

**Мета заняття:** навчитись визначати патологічні форми сперматозоїдів. Ознайомитись із показниками еякуляту в нормі та при патології.

### I. Теоретичні питання до заняття

1. Патологічні форми сперматозоїдів.
2. Показники спермограми чоловіків в нормі.
3. Показники спермограми чоловіків при патології.

### II. Самостійна аудиторна робота

*Завдання 1.* Розглянути електронні мікрофотографії та зображення патологічних форм сперматозоїдів. Виділити основні типи порушень у їх будові.

*Завдання 2.* Розглянути у світловому мікроскопі препарати еякуляту чоловіків, які містять патологічні форми сперматозоїдів. Розрахувати процентний вміст сперматозоїдів із різними дефектами (патологія головки, шийки, хвоста, комбінована).

*Завдання 2.* Замалювати основні типи патологічних форм сперматозоїдів.

*Завдання 3.* Скласти табличку-порівняння показників еякуляту в нормі та при патології.

### III. Питання для самоконтролю знань

1. Основні типи патологічних форм сперматозоїдів.
2. Зміни показників спермограми при порушеннях сперматогенезу:
  - Олігоспермія
  - Олігозооспермія
  - Астенозооспермія
  - Акінозооспермія
  - Тератозооспермія
  - Некрозооспермія
  - Лейкоцитоспермія
  - Азооспермія
3. Фактори ризику та види чоловічої безплідності.
4. Механізми порушення сперматогенезу та розвитку чоловічої безплідності.

## Матеріали для самоконтролю:

### А. Завдання для самоконтролю (тести):

#### 1. Часточка яєчка утворена:

1. Звивистими сім'яними трубочками, протокою придатка яєчка, кровоносними судинами.
2. Звивистими сім'яними трубочками, інтерстицієм, кровоносними судинами, сполучнотканинними перегородками.
3. Звивистими сім'яними труочками, ділянкою мережі яєчка.
4. Прямими трубочками, протокою придатка яєчка, кровоносними судинами.
5. Звивистими сім'яними трубочками, прямими трубочками, перегородками.

#### 2. Морфологічні особливості інтерстиційних ендокриноцитів яєчка (клітин Лейдіга):

1. Неправильна форма, з поглибленнями на бічних поверхнях, світле велике ядро неправильної форми з великим ядерцем.
2. Овальна форма, базофільна цитоплазма, ексцентрично розташоване ядро.
3. Округла форма, периферично розташоване ядро, слабкий розвиток органел, великі жирові включення.
4. Округла форма, центрально розташоване ядро, великі гранули в цитоплазмі, що забарвлюються метакроматично.
5. Полігональна форма, ацидофільна цитоплазма з численними мітохондріями, пероксисомами, лізосомами і ліпідними краплями, розвиненою агранулярною ЕПС.

#### 3. Стінка звивистої сім'яної трубочки складається із:

1. Базального, міоїдного і волокнистого шарів.
2. Пограничної пластинки, сперматогенного епітелію.
3. Ендотелію, власної пластинки, м'язової пластинки.
4. Епітелію, власної пластинки, м'язової пластинки.
5. Пограничної пластинки, сперматогенних клітин.

#### 4. До складу середнього шару звивистої сім'яної трубочки входять:

1. Міоїдні клітини.
2. Волокнистий шар, підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі).
3. Волокнистий шар, базальна мембрана, сперматогонії.
4. Волокнистий шар, базальна мембрана, підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі).
5. Міоїдний шар, базальна мембрана, інтерстицій, підтримуючі епітеліоцити.

#### 5. До складу епітеліо-сперматогенного шару сім'яної трубочки яєчка входять:

1. Підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі), міоїдні клітини.
2. Підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі), інтерстиційні ендокриноцити (клітини Лейдіга.)
3. Сперматогонії типів А і В.
4. Підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі) і чоловічі статеві клітини на різних стадіях розвитку.
5. Підтримуючі епітеліоцити (клітини Сертолі), сперматогонії типів А і В.

**6. Слизова оболонка сім'явиносних шляхів придатка яєчка вистелена:**

1. Одношаровим кубічним епітелієм целонефродермального типу.
2. Одношаровим багаторядним стовпчастим епітелієм целонефродермального типу.
3. Одношаровим багаторядним стовпчастим епітелієм епідермального типу.
4. Одношаровим стовпчастим каймистим епітелієм ентеродермального типу.
5. Перехідним епітелієм епідермального типу.

**7. У складі епітелію протоки придатка яєчка знаходяться наступні види клітин:**

1. Базальні і покривні.
2. Мікроворсинчасті зі стереоциліями і базальні.
3. Базальні, війчасті, келихоподібні.
4. Мікроворсинчасті і келихоподібні.
5. Базальні, шипуваті і плоскі.

**8. Передміхурова залоза має наступний склад:**

1. Епітелій целонефродермального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина.
2. Епітелій целонефродермального типу, пухка сполучна тканина.
3. Епітелій епендімогліального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина.
4. Епітелій целонефродермального типу, гладка м'язова тканина епідермального типу.
5. Епітелій ентеродермального типу, пухка сполучна тканина, гладка м'язова тканина.

**9. Типи клітин в епітелії кінцевих відділів передміхурової залози**

1. Базальні, головні, ендокриноцити.
2. Базальні, шипуваті, покривні.
3. Мікроворсинчасті і плоскі базальні.
4. Високі секреторні і базальні.
5. Мікроворсинчасті зі стереоциліями і плоскі базальні.

**10. Строма передміхурової залози представлена:**

1. Волокнистою хрящовою тканиною і гладкою м'язовою тканиною мезенхімального типу.
2. Сполучною тканиною з великою кількістю еластичних волокон і гладкою м'язовою тканиною.
3. Ретикулярною тканиною і гладкою м'язовою тканиною мезенхімального типу.
4. Сполучною тканиною і гладкою м'язовою тканиною епідермального типу.
5. Сполучною тканиною і поперечно-смугастою м'язовою тканиною соматичного типу.

**11. У сперматогенезі виділяють наступні послідовні стадії:**

1. Розмноження, дозрівання, формування.
2. Мітозу, мейозу, дозрівання, росту.
3. Розмноження, росту, дозрівання, формування.
4. Мітозу, росту, дозрівання.
5. Мітозу, мейозу, формування.



**12. У фазі формування сперматогенезу відбувається:**

1. Мітотичний поділ сперматогоній.
2. Мейотичний поділ сперматогоній.
3. Перетворення сперматид у зрілі спермії.
4. Мітотичний поділ сперматоцитів.
5. Збільшення в розмірах сперматоцитів I порядку і їхній вступ у мейоз.

**13. Мітохондрії спермія локалізовані в:**

1. Голівці.
2. Проміжному відділі хвостика.
3. Термінальному відділі хвостика.
4. Головному відділі хвостика.
5. Проміжному і головному відділі хвостика.

**14. Сперма містить:**

1. Спермін і спермоплазму.
2. Сперматоцити і спермоплазму.
3. Сперматогонії, невелику кількість інших клітин і спермоплазму.
4. Спермін, невелику кількість інших клітин і спермоплазму.
5. Сперматозоїди, невелика кількість інших клітин.

**15. Найменша концентрація спермій в еякуляті в нормі:**

1. 20 – 60 млн/мл.
2. 15 млн/мкл.
3. 200 млн/мл.
4. 2000 млн/мл.
5. 10-15 млн/мл.

**Відповіді**

<b>Завдання</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Відповідь</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

**Б. Задачі для самоконтролю:**

*Задача 1.* Одна з клітин сперматогенного епітелію в процесі розвитку збільшується в розмірі – в ній стають помітні хромосоми, які кон'югують, утворюючи пари - біваленти. Назвіть клітину і стадію сперматогенезу.

*Задача 2.* При аналізі зріза яєчка виявлені клітини, які займають найбільш периферичне (базальне) положення в сперматогенному епітелію. Багато з них діляться. Назвіть клітини і стадію сперматогенезу.

*Задача 3.* В одній з клітин сперматогенного епітелію в процесі диференціювання помічається ущільнення ядра, акробласта і джгутика. Назвіть клітину і стадію сперматогенезу.

*Задача 4.* За допомогою мічених антитіл до тестостерону та інгібіну виявлені клітини в зрізах чоловічої гонади. Назвіть відповідні клітини та місце їх локалізації в органі.

*Задача 5.* В експерименті в двох самців – щурів викликане відповідно зниження вироблення гіпофізом фолікулолестимулюючого та лютеїнізуючого гормонів. Які

структури чоловічої гонади і яким чином будуть більше реагувати в кожному випадку?

*Задача 6.* На зрізі одного з органів чоловічої статеві системи дослідник помітив наявність потужних пучків гладкої м'язової тканини, між якими розміщені залозисті кінцеві відділи. Вивідні протоки відкриваються у порожнину, вислану перехідним епітелієм. Який це орган?

*Задача 7.* При мікроскопічному вивченні секційного матеріалу передміхурової залози в препаратах виявлено потовщення міжчасточкових сполучнотканинних перегородок, розширення кінцевих відділів, накопичення в них густого секрету, частково звапнованого. Для якого віку характерна подібна структура органу?

*Задача 8.* На двох препаратах представлені зрізи трубочок чоловічої статеві системи. На першому – трубочки вислані епітеліальними клітинами з війками, на другому – епітеліальними клітинами, які мають стереоцилії. Які відділи чоловічої статеві системи представлені на препараті?

## Самостійна робота

№ п/п	Назва теми
1	Анатомічна та гістологічна над'ячка та передміхурової залози.
2	Клітини сперматогенного епітелію: сперматогонії та їх типи, сперматоцити I та сперматоцити II, сперматиди різних стадій розвитку.
3	Характеристика стадій циклу сперматогенного епітелію.
4	Розвиток сперматозоїдів. Етапи сперміогенезу.
5	Методи оцінки стану сперматогенного епітелію.
6	Показники спермограми чоловіків в нормі.
7	Нормальні форми сперматозоїдів. Патологічні форми сперматозоїдів.
8	Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Сертолі. Міжклітинні контакти в сперматогенному епітелії.
9	Антигенні детермінанти клітин сперматогенного епітелію.
10	Значення гемато-тестикулярного бар'єру для збереження фертильності. Епітеліоцити. Міоїдні клітини. Суспендоцити.
11	Роль гормонів та інших регуляторів у сперматогенезі.
12	Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Лейдіга.
13	Методи дослідження еякуляту.
14	Показники спермограми чоловіків при патології.
15	Форми чоловічого безпліддя: - секреторна; - імунологічна.

## Програмові вимоги з курсу «Цитологія сперматогенезу»

1. Зальний план будови чоловічої статеві системи.
2. Ембріогенез чоловічої репродуктивної системи.
3. Загальна характеристика будови яєчка.
4. Будова стінки звивистої трубочки яєчка.
5. Будова та функції над'яєчка.
6. Будова та функції сім'яносних шляхів.
7. Передміхурова залоза. Сім'яні міхурці.
8. Вікові зміни органів чоловічої статеві системи.
9. Цитологічна характеристика клітин сперматогенного епітелію.
10. Сперматогонії, їх характеристика.
11. Сперматоцити, їх характеристика.
12. Сперматиди, їх характеристика.
13. Цитологія та ультраструктура КСЕ різних етапів розвитку.
14. Методи оцінки стану сперматогенного епітелію.
15. Цитологія та ультраструктура сперматозоїдів.
16. Будова сперматозоїда.
17. Поліморфізм сперматозоїдів.
18. Спермограма, її характеристики.
19. Загальна схема сперматогенезу у ссавців.
20. Цикл сперматогенного епітелію. Характеристика стадій циклу та його тривалість.
21. Хвиля сперматогенного епітелію.
22. Сперміогенез. Етапи сперміогенезу.
23. Будова та значення гематотестикулярного бар'єру для збереження фертильності.
24. Ультраструктура компонентів гематотестикулярного бар'єру.
25. Будова капілярної стінки. Епітеліоцити.
26. Будова власної оболонки сім'яних трубочок. Міоїдні клітини.
27. Суспендоцити.
28. Аутоімунний орхіт. Антигенні детермінанти клітин сперматогенного епітелію.
29. Морфологічна характеристика клітин Сертолі, їх функції.
30. Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Сертолі.
31. Міжклітинні контакти в сперматогенному епітелії.
32. Контакти клітин Сертолі між собою, їх динаміка та значення.
33. Контакти між клітинами Сертолі та клітинами сперматогенного епітелію.
34. Гормональний контроль сперматогенезу у ссавців.
35. Будова і функції клітин Лейдіга. Цитологічні та ультраструктурні характеристики клітин Лейдіга.
36. Механізми регуляції циклу сперматогенного епітелію.
37. Фолітропін (ФСГ) та лютеїн (ЛГ).
38. Тестостерон та естрогени.
39. Інгібін та інші регулятори.
40. Показники спермограми чоловіків в нормі.
41. Методи дослідження еякуляту.
42. Нормальні форми сперматозоїдів. Патологічні форми сперматозоїдів.
43. Патологія сперматогенезу, причини.
44. Зміни показників спермограми при порушеннях сперматогенезу.
45. Фактори ризику та види чоловічої безплідності.
46. Механізми порушення сперматогенезу та розвитку чоловічої безплідності.

## Рекомендована література

### Основна:

1. Луцик О., Іванова А., Кабак К. Гістологія людини // Підручник. Київ «Книга-плюс», 2010. – 582 с.
2. Барінова Е.Ф. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів / Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б. Чайковського // Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», - 2013.- 471 с.
3. Чайковський Ю. Б. Гістологія, цитологія та ембріологія / Ю. Б. Чайковський, Л. М. Сокурєнко // Атлас для самостійної роботи студентів. Луцьк, - 2006.- 152 с.
4. Грицуляк Б.В., Грицуляк В.Б. Гіпоксія і сперматогенез, 2000.
5. Бурнашева С.А., Габаєва Н.С. Современные проблемы сперматогенеза, 1982.
6. Райцина С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции, 1985.
7. Габер Е.С., Данилова Л.В. Сперматогенез и его регуляция, 1983.
8. Юнда И.Ф. Бесплодие в браке, 1990.
9. Henry G. Burger, David M. De Kretser. The testis, 1981 – 442 с.

### Допоміжна:

1. Каган А.С. Патология сперматогенеза, 1969.
2. Свиридов О.І. Анатомія людини, 2000.
3. Грицуляк Б.В., Грицуляк В.Б. Морфологія яєчка, 1998.
4. Грицуляк Б.В., Спаська А.М., Грицуляк В.Б. Орхоепідидиміт, 2007.

### Інформаційні ресурси:

1. <http://reftrend.ru/604585.htm>
2. [http://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebник/gistologi/pages/frameset\\_book.htm](http://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebник/gistologi/pages/frameset_book.htm)
3. <http://www.meddean.luc.edu>
4. <http://histology.narod.ru/reference.htm>
5. <http://www.morphology.dp.ua>
6. <http://www.anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy>
7. <http://histologystlas.wisc.edu>
8. <http://cytohistology.ru>

<b>Чоловіча статева система</b>	включає чоловічі статеві залози - яєчки, сім'явиносні шляхи (сім'явиносні протоки, сім'явипорскувальні протоки, сечівник) та додаткові органи (сім'яні пухирці, передміхурову залозу, цибулино-сечівникові залози, прутень).
<b>Клітини Лейдіга</b>	ендокриноцити яєчок, які виробляють тестостерон, мають круглу або полігональну форму, оксифільну цитоплазму, добре розвинену гладку ендоплазматичну сітку.
<b>Гематотестикулярний бар'єр</b>	сукупність структурних елементів стінки звивистої сім'яної трубочки, ендотеліоцитів та парабазального шару утворюють бар'єр, який забезпечує вибіркочу проникність тих чи інших хімічних сполук до сперматогенних клітин.
<b>Сім'явипорскувальна протока</b>	парний відділ сім'явиносних шляхів, який проходить через товщу передміхурової залози і впадає у простатичну частину сечівника. Стінка її побудована з трьох оболонок: слизової, м'язової та адвентиційної.
<b>Передміхурова залоза</b>	м'язово-залозистий орган, який у вигляді муфти охоплює сім'явиносні шляхи на рівні сім'явипорскувальної протоки і проксимальної частини сечівника. Виконує ендокринну та екзокринну функції.
<b>Нормоспермія</b>	цей термін означає, що всі показники еякуляту знаходяться в межах норми, спермограма позитивна, і пацієнт не має жодних урологічних захворювань і здатний до запліднення.
<b>Анеякуляція</b>	відсутність еякуляту(сперми).
<b>Олігоспермія</b>	недостатня кількість (об'єм) еякуляту, нижче норми.
<b>Олігозооспермія</b>	недостатня кількість сперматозоїдів в спермі.
<b>Астенозооспермія</b>	сперматозоїди мають низьку рухливість, що не може гарантувати запліднення або ускладнює його.
<b>Акінозооспермія</b>	сперматозоїди не володіють рухливістю, в наслідок перенесеного захворювання і є основною причиною чоловічого безпліддя.
<b>Тератозооспермія</b>	підвищена кількість аномальних сперматозоїдів.
<b>Некрозооспермія</b>	відсутність живих сперматозоїдів в еякуляті.
<b>Лейкоцитоспермія</b>	кількість лейкоцитів в еякуляті перевищує допустимі норми.
<b>Азооспермія</b>	відсутність сперматозоїдів в еякуляті.