

**Міністерство охорони здоров'я України**  
**Вищий державний навчальний заклад України**  
**«Українська медична стоматологічна академія»**

Затверджено на засіданні  
кафедри урології з судовою  
медициною  
“29” серпня 2016 р.  
протокол № 1 від 29.08.16  
Завідувач кафедри,  
д.мед.н., проф. \_\_\_\_\_ Саричев Л.П.

**Методичні рекомендації для викладачів**

Навчальна дисципліна	Урологія
Модуль №	1
Тема заняття	Клінічна анатомія і фізіологія органів сечової і чоловічої статеві системи
Курс	IV
Факультет	Медичний №1, 2

### 1. Конкретні цілі:

- Пояснювати анатомічні особливості будови органів сечової і чоловічої статевої систем.
- Визначати функціональні особливості органів сечової і чоловічої статевої систем.

### 2. Базовий рівень підготовки

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Анатомія 2. Фізіологія 3. Гістологія	Описувати анатомію органів сечової системи Визначати функцію органів сечової системи Володіти знаннями гістологічної будови органів сечової системи
4. Топографічна анатомія	Пояснювати топографію органів сечової системи
5. Патологічна анатомія	Аналізувати патологічні зміни органів сечової системи
6. Патологічна фізіологія	Аналізувати патологічні зміни функції органів сечової системи
7. Рентгенологія і медична радіологія	Трактувати рентгенограми та сцинтиграми

### 3. Організація змісту навчального матеріалу.

#### Граф логічної структури теми

Учбові елементи		
I порядку	II порядку	III порядку
Анатомо-фізіологічні особливості сечостатевої системи	Ембріогенез сечостатевої системи Анатомія сечостатевої системи  Фізіологія сечостатевої системи  Вікові особливості сечостатевої системи	Анатомія нирки та сечоводу Анатомія сечового міхура та сечівника Анатомія зовнішніх та внутрішніх чоловічих статевих органів Фізіологія нирок Фізіологія верхніх та нижніх сечових шляхів Фізіологія статевих органів Особливості анатомії та фізіології органів сечової та чоловічої статевої систем у дітей та людей похилого віку

Нирки – парний орган, знаходяться в заочеревинному просторі. Виділяють передню та задні поверхні, верхній, нижній полюси, латеральний та медіальний край, ворота нирки (до складу яких входять ниркові артерія і вена, миска, нервові волокна та лімфатичні судини). Розрізняють п'ять сегментів анатомічних та три клініко-морфологічних – верхній, середній, нижній; корковий та мозковий шари. Чашково-мискова система складається з чашок

першого та другого порядку, в які відкриваються сосочками піраміди, що є сукупністю каналців. Структурно-функціональна одиниця нирки – нефрон.

Особливість кровообігу нирки – наявність “чудової сітки”. Сечоводи мають три оболонки: слизову, м’язову та серозну, три звуження – місце переходу миски у сечовід, місце перетину здухвинних судин, місце переходу в сечовий міхур. Виділяють верхню, середню та нижню третини, у останній – власно нижній, юкставезікальний та інтрамуральний відділи.

Сечовий міхур має три оболонки. Серозна оболонка. М’язовий шар складається з трьох шарів: подовжнього, циркулярного і косоного. Слизова оболонка рельєфна, в місці трикутника Льюто інтимно зв’язана з м’язовим шаром, оскільки відсутній підслизовий шар. По відношенню до очеревини сечовий міхур розташований мезоперітонеально. Сечоводи відкриваються на основі трикутника Льюто, вершина якого звернена до шийки сечового міхура і переходить в уретру.

Сечостатева діафрагма поділяє уретру на передню та задню. У задній в свою чергу виділяють міхуровий відділ, простатичний, мембранозний і промежинний. На задній стінці задньої уретри розташований сім’яний горбик, тут же відкриваються протоки передміхурової залози та парауретральних залоз, а також протоки сім’яних пухирців.

Жіноча уретра має значні відмінності: вона набагато коротша (3-4 см проти 21 см і більше у чоловіків), має міхуровий і мембранозний відділи.

Передміхурова залоза є залозою змішаної секреції, складається з трьох частин, має лакунарний тип будови. Поза нею на задній стінці сечового міхура розташовані сім’яні пухирці. Передміхурова залоза складається з периферійної, центральної і перехідної зон. Передня фіброзно-м’язова строма не містить залозистих структур.

Яєчко – чоловіча статеві залоза змішаної секреції, має строму, паренхіму, верхній та нижній полюси, медіальну і латеральну поверхні. Інтимно з ним по задньолатеральній поверхні розташований придаток, в якому виділяють головку, тіло, хвіст (переходить в сім’явиносний проток). Оболонки яєчка, яких нараховують сім, є продовженням шарів передньої черевної стінки.

Статевий член – репродуктивний та сечовивідний орган, має два печеристих та одне губчасте тіло, в якому розміщена уретра та закінчується голівкою з отвором, яка вкрита крайньою шкірочкою.

Нирка – парний орган, що забезпечує гомеостаз.

Функції нирок:

- регуляція водно-електролітного балансу організму;
- затримка життєво-важливих речовин, таких як білок і глюкоза;
- підтримка кислотно-основного балансу
- екскреція шлаків, водорозчинних токсинів, ліків;
- ендокринна функція

Кровопостачання нирок у нормі складає 20% від серцевого викиду. Приблизно 99% ниркового кровообігу приходить на корковий і 1% - на мозковий шар нирок. Кожна нирка містить біля мільйона нефронів. Нефрон складається з клубочка й каналців. Канальці розділені на наступні відділи: проксимальний каналець, петля мозкового шару (петля Генле) і дистальний

каналець, що впадає в збірну трубку. Сеча утвориться в результаті трифазного процесу - простої фільтрації, виборчої реабсорбції, пасивної реабсорбції і екскреції.

Легені і нирки в сукупності підтримують рН крові і позаклітинній рідині в межах 7,35-7,45 (34-46 нмоль/л - концентрація  $H^+$ ). Вуглекислий газ ( $CO_2$ ), розчинений у крові, є кислотою й елімінується легеньми. Нирки ж видаляють зв'язану кислоту за допомогою трьох процесів: каналцевої секреції кислоти, клубочкової фільтрації буферів, зв'язаних з  $H^+$ , виведення аміаку.

Фільтрація продуктів метаболізму відбувається під час просування крові по клубочку. Деякі непотрібні організму речовини і чужорідні субстанції, наприклад лікарські препарати, не можуть бути виведені з організму шляхом фільтрації. Такі речовини секретуються в каналці нефрону і виділяються з організму із сечею.

У нирках синтезуються наступні гормони. Ренін підвищує продукцію ангіотензину II, що вивільняється при зниженні внутрішньо судинного обсягу.

Альдостерон підсилює реабсорбцію іонів натрію і води в дистальному каналці й збірній трубці. Передсердний натрійуретичний пептид (ПНП) секретується при підвищенні тиску в передсердях, наприклад, при серцевій недостатності або рідинному перевантаженні. ПНП приводить до підвищення втрат натрію, хлоридів і води переважно за рахунок підвищення ШКФ.

Антидіуретичний гормон (АДГ) підвищує проникність стінок дистального каналця і збірної трубки для води і, таким чином, концентрує сечу. З іншого боку, при зниженій секреції АДГ формується велика кількість "розведеної" сечі. Інші речовини, що синтезуються нирками. До речовин, синтезованих нирками, відносяться 1,25 дигідроксі-вітамін D (найбільш активна форма вітаміну D), що забезпечує абсорбцію кальцію з кишечника, і еритропоетин, що стимулює продукцію еритроцитів.

Сечовий міхур виконує дві функції – резервуарну та евакуаторну. Перша з них полягає в накопиченні сечі, що надходить із нирок. У здорової людини сечовий міхур здатний утримувати від 200 до 400 мл сечі. Евакуаторна функція міхура полягає в його спорожнюванні.

Рефлекс сечовипускання виникає при підвищенні внутрішньоміхурового тиску понад 15 см водного стовпу. У людини позиви на сечовипускання виникають у тому випадку, якщо довільний сфінктер сечівника закритий. У чоловіків у силу особливостей будівлі промежини і більш значного розвитку сфінктерів утримання сечі можливе більш тривалий час, чим у жінок. Здорова людина мочиться біля п'яти разів у добу.

В функціональному відношенні чоловічі статеві органи розділяють на: 1) статеві залози – яєчка; 2) додаткові статеві утворення (додаткові статеві залози); 3) статеві шляхи (сім'явиносні шляхи); 4) органи злягання.

Яєчка виконують подвійну функцію – внутрішньосекреторну та гермінативну. Внутрішньосекреторна функція полягає у виділенні чоловічих статевих гормонів - андрогенів (головним є тестостерон) та жіночих - естрогенів (головним чином, естрадіолу). Гермінативна - в забезпеченні, за рахунок сперматогенезу, утворення чоловічих статевих кліток - сперміїв.

Процес сперматогенезу починається в 12-річному віці, а остаточне його формування відбувається к 16 рокам. Сперматогенез відбувається в звитих

канальцях паренхіми яєчка. Стан сперматогенезу залежить від концентрації андрогенів в тестикулярній тканині. Важливою є також роль андрогензв'язуючого білку, який утворюється в яєчках і сприяє переносу андрогенів в цитоплазму кліток сперматогенного епітелію.

Діяльність яєчок знаходиться безпосередньо під впливом ЦНС, гіпоталамуса та гіпофіза.

Додаток яєчка є андрогензалежним, секреторно-активним органом, який служить для проведення, накопичення та дозрівання спермій. По мірі руху від головки до хвоста (на протязі 14 діб) відбувається остаточне морфологічне, біохімічне та фізіологічне дозрівання спермій, здібних до руху та запліднення яйцеклітки.

Сім'явиносні протоки служать для проведення спермій від хвоста додатка яєчка до ампули сім'явиносної протоки, де відбувається їх накопичення. При статевому збудженні спермії можуть накопичуватися також на протязі від ампули до хвоста додатка яєчка.

Сім'яні міхурці є залозистими андрогензалежними секреторними органами. Секрет сім'яних міхурців з рН 7,3, домішуючись до секрету яєчок, виконує роль захисного колоїду, додаючи сперміям більшу опірність. При нереалізованому статевому потязі спермії потрапляють до сім'яних міхурців, де можуть поглинатися клітками – сперміофагами.

Передміхурова залоза є андрогензалежним секреторним органом, що постачає приблизно 25-35 % плазми сперми. Секрет передміхурової залози має слабо-лужну реакцію та містить ліпоїдні тільця, фібрінолизин та фіброгеназу, лимонну кислоту, кислу та лужну фосфатазу, спермін, простагландини.

Передміхурова залоза збільшує обсяг еякуляту, приймає участь в розжиженні еякуляту, робить буферну та ферментативну дію на еякуляту цілому та активізує рух спермій. Функціонально простата тісно пов'язана з сім'явиносними шляхами. Патологічні зміни простати призводять до порушень репродуктивної та копулятивної функцій.

Сечівник виконує 3 функції: утримання сечі в сечовому міхурі, проведення сечі при сечовипусканні, проведення сім'яної рідини під час еякуляції.

Статевий член є органом, здатним при збудженні збільшуватися та набувати значної щільності, що є необхідним для введення його у піхву, здійснення фрикцій та підведення еякуляту до шийки матки. Ерекція – рефлекторний акт, в основі якого лежить наповнення кров'ю кавернозних тіл, які мають багатокамерну сітчасту будову.

#### 4. План і організаційна структура навчального заняття з дисципліни

№№ /зп	Етапи заняття	Розподіл часу	Види контролю	Засоби навчання(
1.	<b>Підготовчий етап</b>	12 хв.		
1.1	Організаційні питання.	1 хв.		Академічний журнал
1.2	Формування мотивації.	1 хв.		Методичні рекомендації

1.3	Контроль початкового рівня підготовки: анатомія та фізіологія органів сечостатевої системи	10 хв.	Фронтальне усне опитування	Контрольні питання
2.	<b>Основний етап</b> Формування професійних умінь та навичок: оволодіти методикою 1) аналізу анатомічних особливостей будови органів сечової системи; 2) пояснювання фізіологічних механізмів роботи нирок, сечових шляхів та чоловічих статевих органів.	52 хв.	Індивідуальне усне опитування Рішення завдань III рівня	Підручник, атласи, таблиці, методичні рекомендації Завдання III рівня
3.	<b>Заключний етап</b>	16 хв.		
3.1.	Контроль кінцевого рівня підготовки.	12 хв.	Індивідуальне усне опитування	Контрольні запитання
3.2.	Загальна оцінка навчальної діяльності студента.	3 хв.		Академічний журнал
3.3	Інформування студентів про тему наступного заняття.	1 хв.		Перелік запитань з наступної теми заняття

\* у конкретних методичних рекомендаціях з дисципліни розподіл часу доцільно дати у хвиликах;

\*\* форми контролю і засоби навчання конкретно визначаються кафедрою для кожного з етапів заняття; засоби контролю теоретичної та практичної підготовки студентів повинні бути стандартизованими.

## **5. Методика організації навчального процесу на практичному (семінарському) занятті**

**5.1. Підготовчий етап.** Знання нормальної будови та фізіології діяльності органів сечової системи є основою для правильної інтерпретації їх змін при патології. Метою заняття є узагальнення попередніх знань про анатомо-фізіологічні особливості органів сечової та чоловічої систем. Студент повинен аналізувати анатомічні особливості будови органів сечової системи та пояснювати фізіологічні механізми роботи нирок, сечових шляхів та чоловічих статевих органів.

Проводиться стандартизований контроль початкового рівня підготовки студентів.

**5.2. Основний етап.** Протягом основного етапу студенти разом з викладачем аналізують, із застосуванням зображень, графіків, малюнків, схем та ін. анатомічної будови та фізіології органів сечової та чоловічої статеві систем. Вирішення тестів III рівня.

**5.3. Заключний етап.** Оцінюється поточна діяльність кожного студента упродовж заняття, стандартизований кінцевий контроль шляхом розв'язування ситуаційних задач.

Проводиться аналіз успішності студентів, оголошується оцінка діяльності кожного студента і виставляється у журнал обліку відвідувань і успішності студентів. Староста групи одночасно заносить оцінки у відомість обліку успішності і відвідування занять студентами, викладач завіряє їх своїм підписом.

Тема наступного заняття – симптоми урологічних захворювань.

## **6. Додатки. Засоби для контролю:**

### **Питання для контролю початкового рівня знань.**

1. Охарактеризуйте топографію та синтопію нирок.
2. Анатомічна будова нирки.
3. Структурна одиниця нирки
4. Ниркові судини.
5. Топографія сечоводів.
6. Топографія сечового міхура.
7. Будова, топографія і функції сечового міхура.
8. Будова і функції яєчка.
9. Основні анатомічні і функціональні особливості сечівника чоловіка і жінки.
10. Будова статевого члена.
11. Назвіть основні функції нирок.
12. Назвіть особливості кровопостачання нирок.
13. Будова та функціонування юкстагломерулярного комплексу.
14. Функції різних частин петлі Генле.
15. Назвіть основні процеси регуляції кислотно-основного стану.
16. Назвіть гормони нирки та їх функції.
17. Назвіть функції сечового міхура та механізм їх забезпечення.
18. Назвіть функції тестостерону в чоловічому організмі.
19. Назвіть основні етапи сперматогенезу.
20. Назвіть принципи регуляції функції яєчок.
21. Фізіологічне значення додатків яєчок.
22. Назвіть складові секрету передміхурової залози та їх фізіологічне значення.
23. Назвіть фази ерекції статевого члена.

### **Тестові завдання.**

1. Ниркова миска в нормі розташована на рівні:  
L<sub>1</sub> - L<sub>2</sub>.  
Th<sub>11</sub> - L<sub>1</sub>.

Th<sub>11</sub> - Th<sub>12</sub>.

L<sub>2</sub> - L<sub>4</sub>.

L<sub>1</sub> - L<sub>3</sub>.

2. Сечовід має фізіологічне звуження на рівні (знайти невірне):

Перехрестя з яєчковою веною

Інтрамурального відділу.

Юкставезикального відділу.

На рівні перехрестя із здухвинними судинами.

Мисково-сечовідного сегмента.

3. Трикутник Лъето утворюється:

Отворами сечоводів і внутрішнім отвором уретри.

Отворами сечоводів і дном сечового міхура.

Нирками та сечовим міхуром.

Нирками.

Хребтом і сечоводами.

4. Зовнішній сфінктер сечового міхура знаходиться:

В сечостатевій діафрагмі.

У м'язі, що піднімає задній прохід прямої кишки.

В основі сечового міхура.

В сухожильному центрі промежини.

Правильно b) і d).

5. Звуження чоловічої уретри є найбільш коротким і найвужчим:

В області перетинчастої частини сечовипускального каналу

У місця переходу сечового міхура в сечовипускальний канал.

В області зовнішнього отвору уретри.

В усіх зазначених місцях звуження уретри.

Правильно b) і c).

6. Яєчка є основним елементом чоловічої системи розмноження і призначені:

Всі відповіді правильні.

Для вироблення гормонів.

Для утворення сперматозоїдів.

Для функціонування в якості окремих органів.

Для продовження роду.

7. Добовий діурез у нормі становить:

До 2000 мл.

До 500 мл.

До 1000 мл.

До 3000 мл.

До 1200 мл.



8. Нормальна реакція сечі:

Кисла.

Слабко-лужна.

Слабко-кисла.

Нейтральна.

Лужна.

9. Позаниркова протеїнурія трапляється при:

Розпаді лейкоцитів та еритроцитів.

Хронічному інтерстиціальному уретриті.

Порушенні реабсорбції в клубочках.

Збільшенні секреції в сечоводі.

Хворобі Ормонда.

10. Аспермія характеризується:

Відсутністю еякуляту.

Відсутністю живих сперматозоїдів.

Відсутністю сперматозоїдів.

Відсутністю клітин сперматогенезу.

Зменшенням кількості сперматозоїдів.

### **Контрольні питання.**

1. Охарактеризуйте топографію та синтопію нирок.
2. Опишіть будову нефрона.
3. Перерахуйте основні функції нирки.
4. Будова, топографія і функції сечового міхура.
5. Будова і функції яєчка.
6. Основні анатомічні і функціональні особливості сечівника чоловіка і жінки.
7. Будова і функції статевого члена. Механізми та фази ерекції.

### **Перелік запитань з наступної теми заняття**

1. Назвіть групи симптомів урологічних захворювань.
2. Що лежить в основі ниркової кольки?
3. Назвіть найбільш часті чинники ниркової кольки.
4. Назвіть найбільш характерні симптоми ниркової кольки.
5. З якими захворюваннями необхідно диференціювати ниркову кольку?
6. Визначте послідовність лікувальних заходів при нирковій кольці.
7. Для яких захворювань властива полакіурія: а) денна; б) нічна; в) постійна?
8. Дайте визначення странгурії.
9. Назвіть характер сечовипускання при пухлині передміхурової залози.
10. Назвіть найбільш часті чинники гострої затримки сечі.
11. Що є характерним для хронічної затримки сечі?
12. Дайте визначення парадоксальної ішурії.

13. Що лежить в основі: а) справжнього нетримання сечі; б) несправжнього нетримання сечі?
  14. Де знаходиться патологічний процес у хворих з неутриманням сечі?
  15. На що указує поліурія в урологічних хворих?
  16. Яка кількість сечі за добу розцінюється як олігурія?
  17. Який чинник ренальної анурії?
  18. Яка основа преренальної анурії?
  19. Назвіть анурію, що розвинулась внаслідок первинного ураження паренхіми нирок.
  20. Назвіть чинник розвитку постренальної анурії.
  21. Про що свідчить гіпостенурія та ізогіпостенурія?
  22. Які чинники помутніння свіжовипущеної сечі?
  23. Які солі частіш за все виділяються з сечею?
  24. Від чого залежить протеїнурія: а) справжня; б) несправжня?
  25. Дайте визначення піурії.
  26. Назвіть методи визначення схованої лейкоцитурії.
  27. На що вказує двохсклянкова проба при піурії?
  28. Назвіть вид гематурії в залежності від результатів двохсклянкової проби: а) в першій порції сечі; б) в другій; в) в обох порціях.
  29. Визначте локалізацію патологічного процесу при гематурії: а) ініціальній; б) термінальній.
  30. Чим відрізняються гемоглобінурія від гематурії?
  31. Який чинник міоглобінурії?
  32. Дайте визначення: а) хілурії; б) пневматурії.
  33. Вкажіть ступінь патологічно значущої (справжньої) бактеріурії.
  34. Для якого захворювання характерні гнійні виділення з сечівника?
  35. Дайте визначення: а) сперматореї; б) простатореї.
- Назвіть в латинській термінології: а) відсутність еякуляту при статевому акті; б) відсутність в еякуляті сперматозоїдів; в) наявність нерухомих сперматозоїдів; г) наявність крові в спермі.

## 7. Рекомендована література

1. Люлько О. В. Урологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівнів акредитації / О. В. Люлько, О. Ф. Возіанов. – вид. 3-е, випр. – К. : Медицина, 2011. – 663 с.
2. Урологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / [С. П. Пасечніков, С. О. Возіанов, В. М. Лісовий та ін. ] ; за ред. С. П. Пасечнікова. – Вінниця : Нова книга, 2013. – 432 с.
3. Урологія : національний підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / [С. П. Пасечніков, С. О. Возіанов, В. М. Лісовий та ін. ] ; за ред. С. П. Пасечнікова. – Вінниця : Нова книга, 2015. – 438 с.
4. Урологія : учеб.-метод. пособие для студентов высш. мед. учреждений IV уровня аккредитации / [В. П. Стусь, А. В. Люлько, Н. Н. Моисеенко и др.]. – Днепропетровск : Акцент ПП, 2013. – 225 с.
5. Урологія (практичні навички) : навч.-метод. посіб. / [В. П. Стусь, О. В. Люлько, М. М. Моїсеєнко та ін. ] ; за ред. В. П. Стуся. – Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. – 141 с.

6. Возианов, А. Ф. Атлас-руководство по урологии : в 3 т. / А. Ф. Возианов, А. В. Люлько. – изд. 2-е, перераб. и доп. – Днепропетровск : Днепр-VAL, 2001. – 3 т.

7. Урологія : навч. посіб. для студ. вищ. мед. учб. закл. III-IV рівнів акредитації / [Ф. І Костев, М. І. Ухаль, О. В. Борисов та ін.] ; за ред. Ф. І. Костева. – Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 2008. – 294 р. : іл. – (Бібліотека студента-медика).

8. Шуляк О. В. Урологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / О. В. Шуляк, С. О. Возіанов, О. Б. Банира. – вид. 2-е, доп. – Львів : Кварт, 2011. – 582 с.

9. [http://www.umsa.edu.ua/kafhome/urology/kaf\\_urology\\_materialnazavant.html](http://www.umsa.edu.ua/kafhome/urology/kaf_urology_materialnazavant.html) – Матеріали для завантаження / Сайт ВДНЗУ «УМСА», Кафедра урології з судовою медтициною;

10. <http://www.inurol.kiev.ua/> – ДУ «Інститут урології» НАМН України;

11. <http://ukraine.uroweb.ru/> – Український інформаційний портал урологів;

12. <http://uro.tv/> – Урологическое ТВ;

13. <http://uroedu.ru/> – UROEDU : Портал дистанционного образования урологов;

14. <http://escuro.ru/> – Экспериментальная и клиническая урология : журнал;

15. [mrj-urology.ru](http://mrj-urology.ru/) – міжнародний реферативний журнал сервер не найден

16. <http://forumurology.ru/> – Интернет форум урологов;

17. <http://urolog-spb.ru/> – Санкт-Петербургский научно-практический центр урологии.