

# ОСНОВИ СПЕЦІАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ЕМБРІОЛОГІЇ

ФОРМУВАННЯ КІНЦЕВИХ ВІДДІЛІВ СТАТЕВИХ ТА СЕЧОВИВІДНИХ  
СИСТЕМ

# Ембріогенез сечових органів

- ▶ У ембріонів кінця третього тижня розвитку з проміжної мезодерми, її нефрогенного тяжа в межах перших проксимальних сегментів виникають сегментні поперечно розташовані канальці. Один кінець кожного канальця у вигляді лійки сполучається з целомічною порожниною, а другий впадає в поздовжню протоку переднирки, яка відкривається в клоаку. У цій стадії ембріогенезу елементи сечі фільтруються з крові безпосередньо в целомічну порожнину, звідки через лійки канальців і протоку переднирки виділяються в клоаку. Сукупність сегментних канальців і вивідної протоки дістала назву переднирки (pronephros) (мал. 180, а). Канальці переднирки існують 40 годин і зникають, а протока переднирки залишається та зв'язується з канальцями первинної нирки.



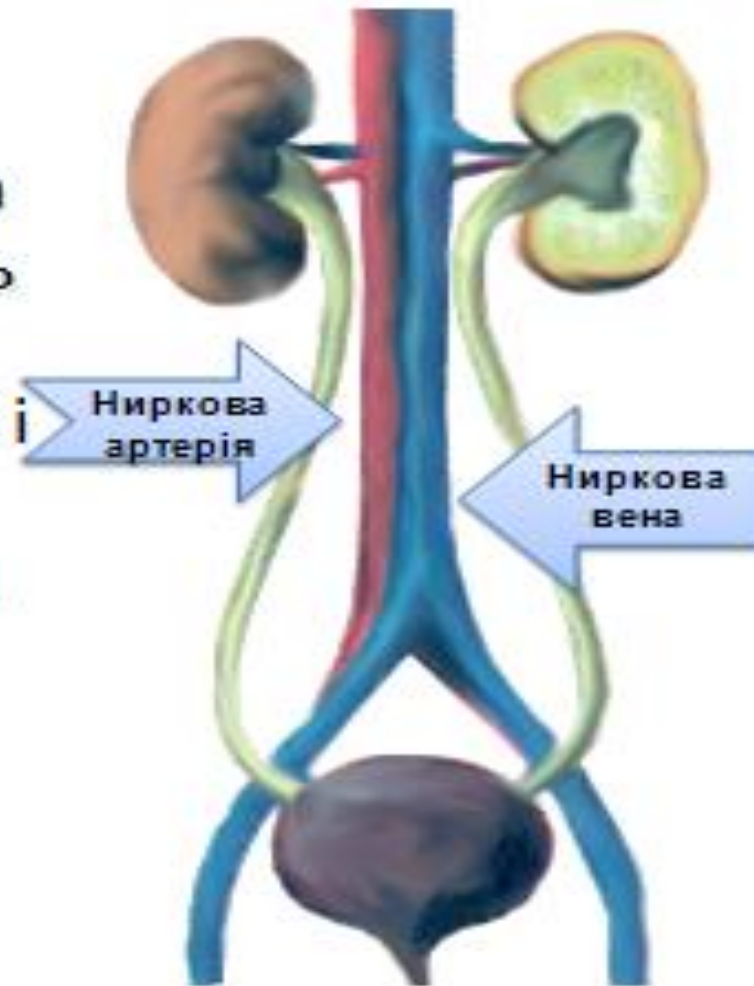
# До сечовидільної системи належать

**Нирки** – парні органи, що розміщені у верхній частині черевної порожнини по обидва боки від хребта, які продукують сечу.

**Сечоводи** – відходять від нирок і виводять з них сечу.

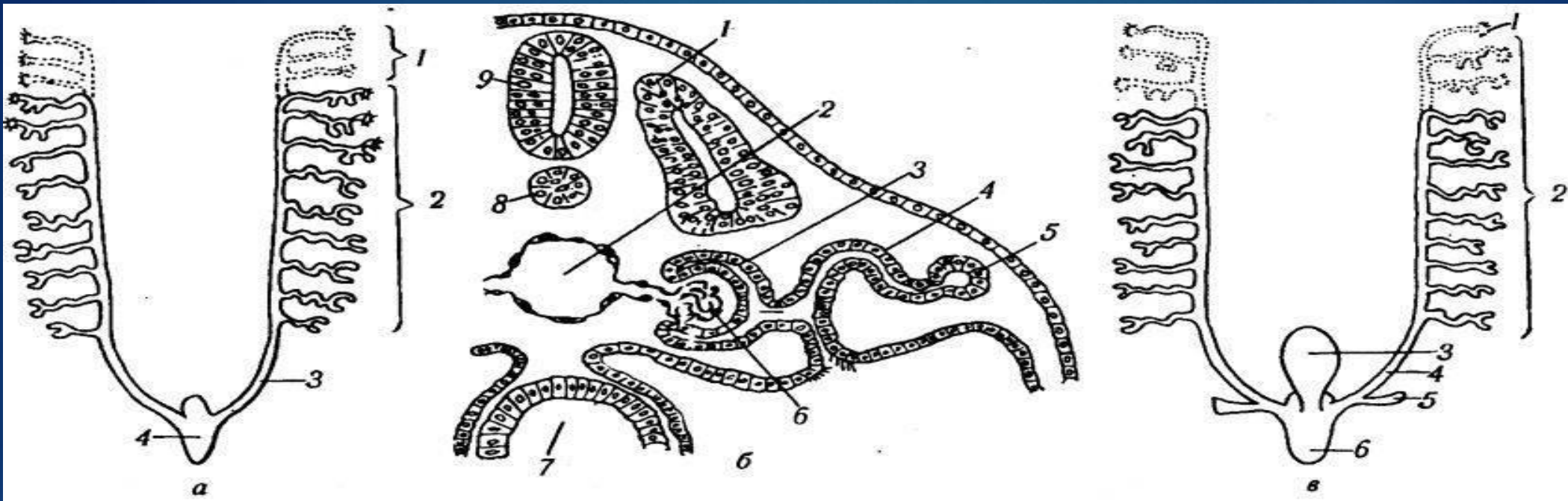
**Сечовий міхур** – резервуар сечі.

**Сечовидільний канал – сечівник** – виводить сечу назовні.



# Формування первинної нирки

- ▶ **Формування первинної нирки** (*mesonephros*), яка складається з каналців і протоки, відбувається таким чином. У середині четвертого тижня ембріогенезу, перш ніж зникнути останньому каналцю переднирки, у грудному відділі нефрогенетичного тяжа виникають сегментні поперечні каналці (*tubuli mesonephrici*), один кінець яких сліпий і розширений, стінка його, втягуючись, утворює двостінну капсулу (мал. 180, б). Другий кінець впадає в протоку переднирки, яка тепер стає протокою первинної нирки (*ductus mesonephricus*) і, як і раніше, відкривається в клоаку. У капсулі кожного каналця міститься клубочок кровоносних капілярів, що разом становить тільце первинної нирки (*corpuseculi mesonephrica*). Тут утворюється сеча, яка через протоку первинної нирки надходить до клоаки (мал. 180, в). У кінці другого місяця ембріогенезу первинна нирка перестає функціонувати. її протока стає структурним елементом остаточної нирки. Решта елементів і частина протоки у осіб чоловічої статі змінює свою функцію, а жіночої — рудиментується.



Мал. 180. Розвиток нирок і статевих органів:  
*a*: 1 — дегенеруючі каналці переднирки; 2 — каналці первинної нирки; 3 — протока первинної нирки; 4 — клоака;  
*б*: 1 — соміт; 2 — дорзальна аорта; 3 — капсула клубочка; 4 — каналці первинної нирки; 5 — протока первинної нирки; 6 — клубочок ниркового тільця; 7 — кишка; 8 — хорда; 9 — нервова трубка;  
*в*: 1 — дегенеруючі каналці переднирки; 2 — каналці первинної нирки; 3 — алантоїс; 4 — протока первинної нирки; 5 — брунька сечовода (дивертикул первинної нирки); 6 — клоака;  
*г*: 1 — припервиннониркові протоки (у чоловіків дегенерують); 2 — сім'яна залоза (майбутнє яечко); 3 — каналці первинної нирки; 4 — протока первинної нирки; 5 — алантоїс; 6 — протока остаточної нирки; 7 — клоака; 8 — метанефротична мезодерма; 9 — каналці остаточної нирки; 10 — яєчник; 11 — дегенеруючі каналці первинної нирки; 12 — майбутня маткова труба; 13 — майбутня матка.

# Формування остаточної нирки

- ▶ **Остаточна нирка** (metanephros) виникає з двох джерел: протоки первинної нирки та каудального відділу нефрогенетичного тяжа. На початку п'ятого тижня ембріогенезу у вентральній стінці каудального відрізка протоки первинної нирки утворюється брунька сечовода (дивертикул первинної нирки), яка швидко росте в краніальному напрямку. Назустріч бруньці з відділу нефрогенетичного тяжа, що лежить каудально від первинної нирки, розвиваються канальці первинної нирки з капсулами клубочка, у які вростають клубочки кровоносних капілярів. Канальці з нирковими тільцями не розташовані сегментно, як це було в попередніх стадіях розвитку нирки, а зосереджені у вигляді компактної маси, що в ембріології одержала назву нефрогенної тканини. Брунька сечовода росте, її краніальний кінець розширюється і в подальшому зростається з нефрогенною тканиною (мал. 180, г), яка облягає його з усіх боків.

# Формування остаточної нирки

- ▶ Отже, капсули клубочків, звивисті канальці нефронів, петлі нефронів є похідними нефрогенної тканини, а сечовід, миска нирки, великі та малі чашечки і прямі збирні трубочки — бруньки сечовода (дивертикула первинної нирки). Каудальний кінець бруньки сечовода протягом ембріогенезу зміщується в ту ділянку клоаки, з якої розвивається дно сечового міхура і куди відкриваються сечоводи. Спочатку остаточно нирка розташовується в каудальному кінці ембріона. В подальшому нирки переміщуються в краніальному напрямку. Причини цього переміщення поки що не зовсім зрозумілі.
- ▶ Верхівка, тіло та частина dna сечового міхура розвиваються з алантоїса, а ділянка dna в межах трикутника походить з мезодерми.

# Чоловіча та жіноча статева система

Внутрішні чоловічі статеві органи





# Ембріогенез внутрішніх статевих органів

- ▶ Протягом ембріогенезу статевий диморфізм не виявляється досить довго. У ранніх ембріонів на поверхні кожної половини целому, безпосередньо під його мезотелієм виникає компактне скупчення недиференційованих клітин — статевий гребінь, який є зачатком майбутніх статевих залоз (гонад).

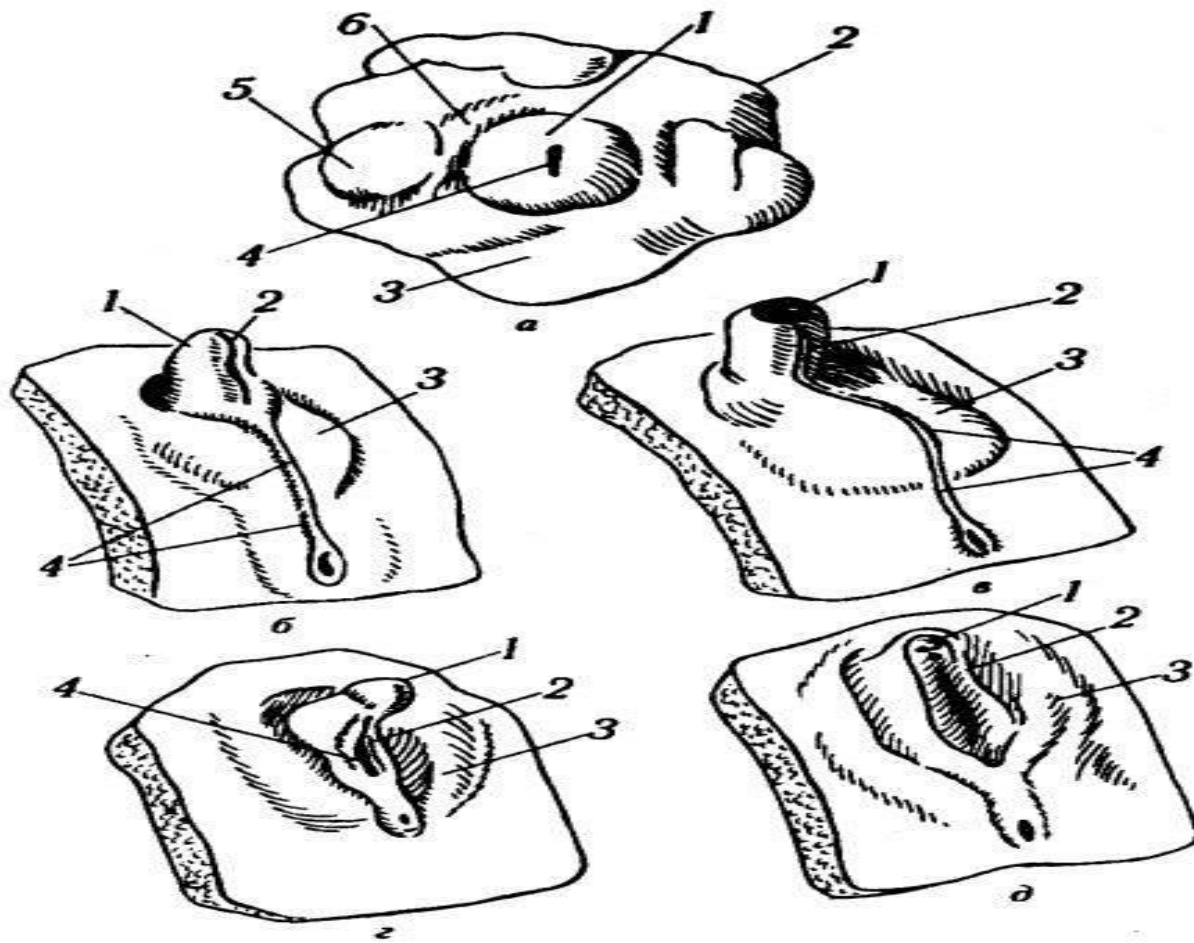
Перші ознаки диференціації індиферентного зачатка статевої залози спостерігаються по чоловічому типу на шостому, а по жіночому — на восьмому тижні ембріогенезу. Початок статевої диференціації статевих залоз пов'язаний з розвитком двох вивідних проток. У ембріонів жіночої статі із статевого гребеня розвивається припервиннониркова протока (*ductus paramesonephricus*), з якої в подальшому формуються маткові труби, матка і піхва (останні утворюються внаслідок злиття правої та лівої проток). У ембріонів чоловічої статі вивідні шляхи статевих залоз розвиваються з каналців і протоки первинної нирки, які змінили свою функцію. З протоки первинної нирки утворюються виносні каналці яєчка, сім'явиносна протока з пухирчастою залозою і сім'явипорскувальна протока.

# Ембріогенез внутрішніх статевих органів

- ▶ В індіферентній стадії розвитку статевих органів є каналці та протока первинної нирки й припервиннониркова протока. На самому початку розвитку статевого диморфізму у чоловічих особин припервиннониркова протока зникає майже цілком і тільки її початковий та кінцевий відрізки залишаються у вигляді рудиментарного привіска яєчка й передміхурової маточки. З каналців і протоки первинної нирки розвиваються сім'явиносні протоки (за винятком деяких частин, які редукуються — відхильних проточків тощо). У жіночих особин з парамезонефральної протоки розвиваються внутрішні жіночі статеві органи, а структури первинної нирки зберігаються у вигляді рудиментарних поздовжньої протоки та поперечних проток при- і над'яєчника.

# Ембріогенез зовнішніх статевих органів, передміхурової залози та сечівника.

- ▶ Вище було розглянуто утворення клоаки та поділ її сечово-прямокишковою перегородкою на пряму кишку і примітивну сечово-статеву пазуху. У подальшому передній край сечово-статевої пазухи обмежується непарним статевим горбком (мал. 181, г), з якого у чоловіків розвивається статевий член, у жінок — клітор. Бічні краї сечово-статевої пазухи облямовуються сечово-статевими складками, з передньої частини яких розвивається сечівник (мал. 181, б, в), а задньої — малі соромітні губи (мал. 181, г, д). Назвні від сечово-статевих складок краї сечово-статевої пазухи облямовуються губно-калітковими горбами, з яких у осіб чоловічої статі розвивається калитка, жіночої — великі соромітні губи.
- ▶ Передміхурова залоза виникає з кількох (до 15) випинань слизової оболонки початкового відділу чоловічого сечівника. Таке саме походження залоз слизової оболонки чоловічого та жіночого сечівника. Великі присінкові залози присінка піхви розвиваються також із епітелію слизової оболонки примітивної сечово-статевої пазухи.



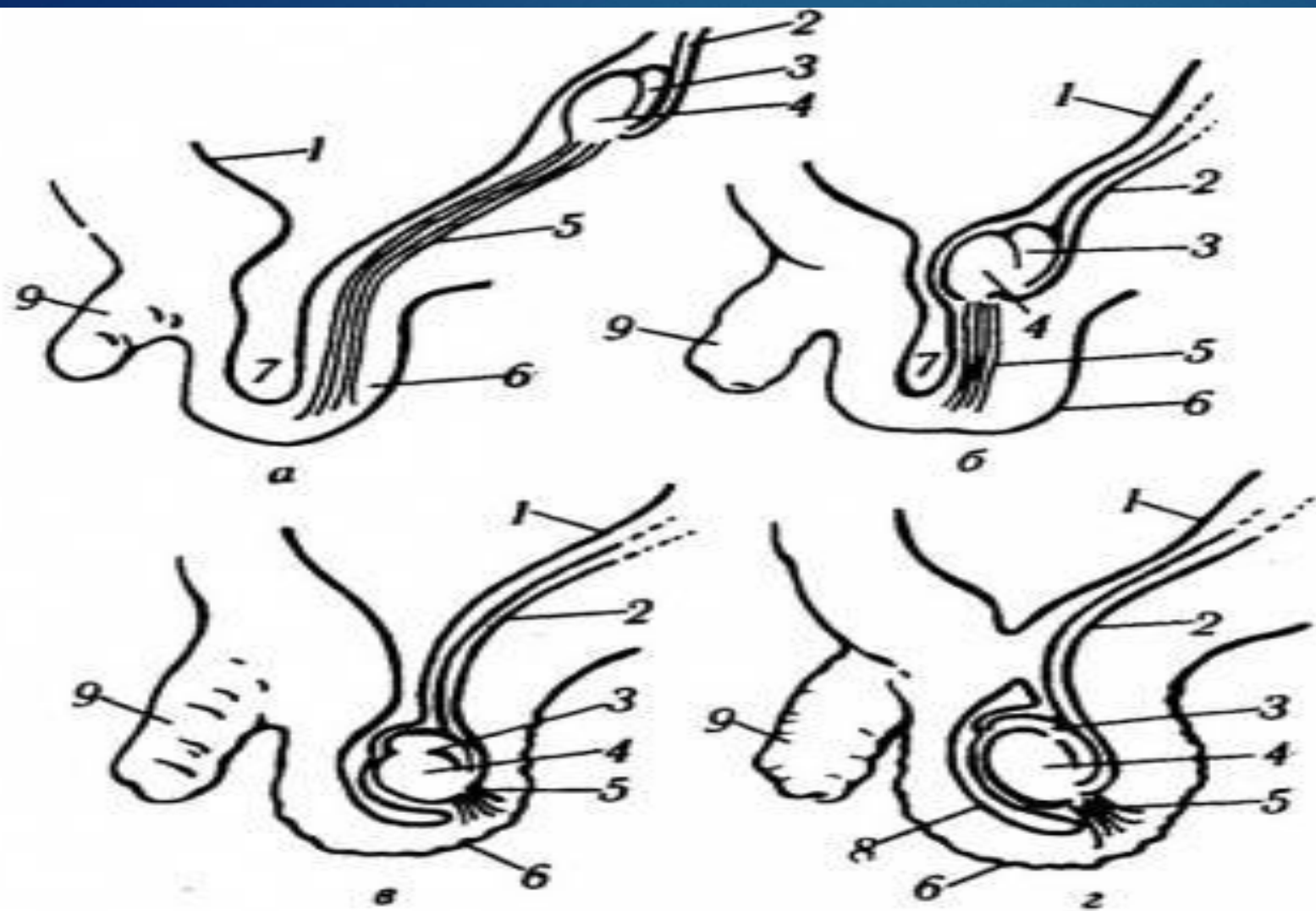
**Мал. 181. Ембріогенез зовнішніх статевих органів:**  
*a* — індиферентна стадія (близько 4 тижнів): 1 — стате-  
 вий горбок; 2 — статеве підвищення; 3 — хвостовий відділ  
 зародка; 4 — примітивна сечостатева пазуха; 5 — заклад-  
 ка нижньої кінцівки; 6 — губно-каліткові горби;  
*б* — зовнішні статеві органи ембріона хлопчика 10 тижнів:  
 1 — головка статевого члена; 2 — сечостатеві складки; 3 —  
 каліткові складки; 4 — шов калітки;  
*в* — зовнішні статеві органи плода хлопчика 7 місяців:  
 1 — статеви член; 2 — шов на місці злиття сечостатевих  
 складок; 3 — калітка; 4 — шов калітки;  
*г* — зовнішні статеві органи ембріона дівчинки 10 тижнів:  
 1 — головка клітора; 2 — сечостатеві складки; 3 — вели-  
 кі соромітні губи; 4 — статева щілина;  
*д* — зовнішні статеві органи плода дівчинки 7 місяців: 1 —  
 клітор; 2 — малі соромітні губи; 3 — великі соромітні  
 губи.

# ОПУСКАННЯ СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ.

- ▶ В ранньому ембріогенезі зачатки статевих залоз закладаються в поперековій ділянці. До кінця першої половини ембріогенезу вже диференційовані статеві залози (яєчко і яєчник) починають опускатися, залишаючись при цьому за очервиною. Цей процес має статеві відмінності. Яєчник входить у порожнину малого таза, де фіксується на задньому листку широкої зв'язки матки, при цьому його серозна оболонка редукується. Яєчко залишає черевну порожнину і мігрує в калитку.
- ▶ Міграція статевих залоз пов'язана з особливою статево-пахвинною зв'язкою (*lig. genitoinguinale*), яка містить гладку м'язову тканину та еластичні волокна. Одним кінцем зв'язка прикріплюється до нижнього кінця яєчка або до маткового кінця яєчника, а другим — фіксується до dna калитки або губиться у клітковині лобка. У чоловіків ця зв'язка має назву направляючої зв'язки яєчка (*gubernaculum testis*), у жінок її гомологом є власна зв'язка яєчника і продовження її — кругла зв'язка матки.

# Опускання статевих залоз

- ▶ До початку опускання яєчка очеревина пахвинної ділянки утворює випинання, або піхвовий відросток (*processus vaginalis peritonei*), який захоплює елементи всіх шарів передньої стінки живота й проникає разом з ними в калитку. Порожнина відростка спочатку широко сполучається з очеревинною порожниною. Яєчко опускається заочеревинно чітко по шляху, прокладеному піхвовим відростком. У плода п'яти місяців (мал. 182, а) воно перебуває поблизу пахвинного каналу, протягом сьомого місяця (мал. 182, б) проходить через пахвинний канал і на кінець восьмого місяця опускається в калитку (мал. 182, в).
- ▶ Після цього проксимальна частина піхвового відростка очеревини облітерується, а пахвинний канал звужується (мал. 182, г). Очеревина каудальної частини піхвового відростка двічі обгортає більшу частину яєчка, утворюючи пристінкову та вісцеральну очеревину з щілиноподібною порожниною між ними. У тих випадках, коли піхвовий відросток не облітерується, виникає природжена пахвинна грижа.



Мал. 182. Стадії опускання яечка: плід п'яти місяців (*a*); семи місяців (*б*); восьми — дев'яти місяців (*в*); зразу після народження (*г*):

1 — пристінкова очеревина; 2 — сім'яносна протока; 3 — над'яечко; 4 — яечко; 5 — м'яз — підіймач яечка; 6 — калитка; 7 — піхвовий відросток очеревини; 8 — піхвова оболонка яечка; 9 — губчаста частина статевого члена.

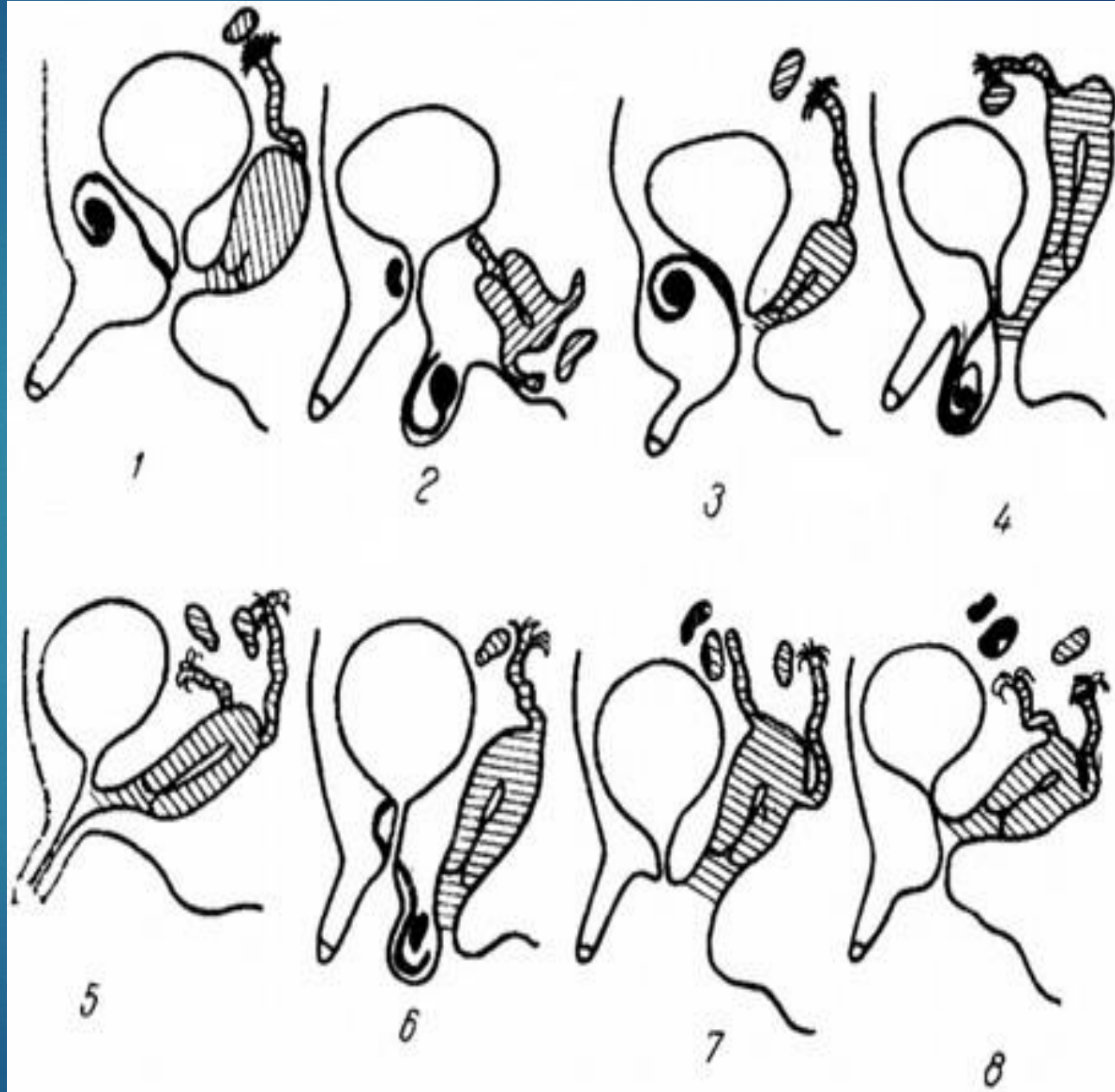
# Аномалії статевих органів

- ▶ **Аномалії статевих органів.**
- ▶ Через те що статева диференціація статевих залоз, як правило, зумовлена генетично, а перетворення проток первинної нирки (та припервиннониркової) і формування зовнішніх статевих органів пов'язані з гормональними впливами, то в ембріогенезі статевих органів досить часто трапляються різні аномалії розвитку: дворога матка; подвійна матка (іноді разом з піхвою); справжній гермафродитизм (наявність в однієї особини чоловічих та жіночих статевих залоз); несправжній гермафродитизм (наявність статевих залоз однієї статі, а зовнішніх статевих органів — протилежної); гіпоспадичний сечівник різного ступеня (аномалія чоловічого сечівника); прямокишково-сечівникова тощо.



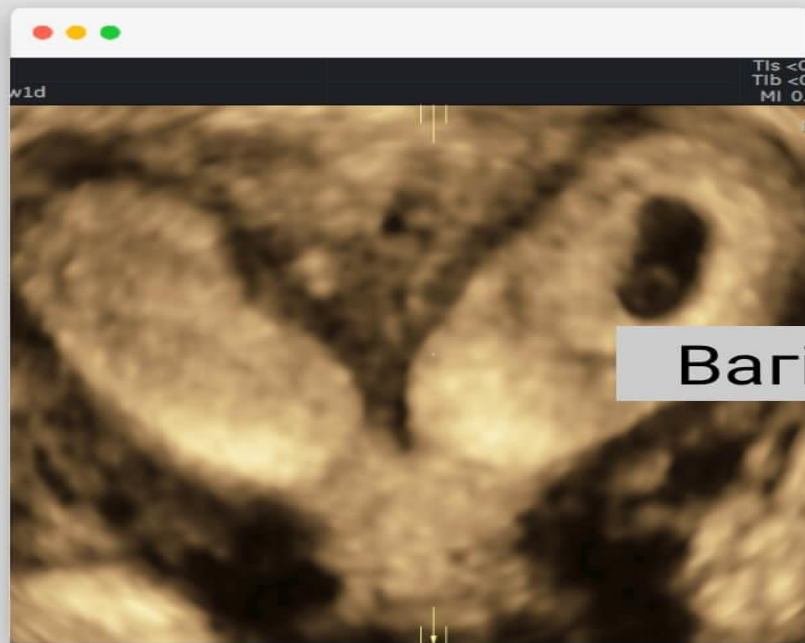
Аномалії статевих органів.

Деякі форми справжнього гермафродитизму (Wilkins та ін).  
1 - 4 - зовнішній вигляд чоловічий; 5-8 - зовнішній вигляд жіночий.



# Аномалії статевих органів

## Дворога матка



Вагітність

СОНО  
ПЛЮС



▶ Дякую за увагу!