

# КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ТА ОПЕРАТИВНА ХІРУРГІЯ

**Том 20, № 1 (75)**  
**2021**

Науково-практичний медичний журнал  
Видається 4 рази на рік  
Заснований в квітні 2002 року

**Головний редактор**  
Слободян О.М.

**Почесний головний редактор**  
Ахтемійчук Ю.Т.

**Перший заступник  
головного редактора**  
Іващук О.І.

**Заступник головного  
редактора**  
Чайковський Ю.Б.

**Відповідальні секретарі**  
Товкач Ю.В.  
Бойчук О.М.

**Секретар**  
Лаврів Л.П.

**Редакційна колегія**

Бербець А.М.

Білоокій В.В.

Боднар О.Б.

Булик Р.Є.

Давиденко І.С.

Максим'юк В.В.

Проняєв Д.В.

Сидорчук Р.І.

Хмара Т.В.

Цигикало О.В.

Юзько О.М.

Засновник і видавець: Буковинський державний медичний університет МОЗ України  
Адреса редакції: 58002, пл. Театральна, 2, Чернівці, Україна

URL: <http://kaos.bsmu.edu.ua/>;  
E-mail: [cas@bsmu.edu.ua](mailto:cas@bsmu.edu.ua)

## РЕДАКЦІЙНА РАДА

Білаш С. М. (Полтава), Вовк Ю. М. (Рубіжне),  
Вовк О. Ю. (Харків), Гнатюк М. С. (Тернопіль),  
Головацький А. С. (Ужгород), Гумінський Ю. Й.  
(Вінниця), Гунас І. В. (Вінниця), Дуденко В. Г.  
(Харків), Катеренюк І. М. (Кишинів, Молдова),  
Кошарний В. В. (Дніпро), Кривко Ю. Я. (Львів),  
Лук'янцева Г. В. (Київ), Масна З. З. (Львів),  
Матешук-Вацеба Л. Р. (Львів), Небесна З. М.  
(Тернопіль), Околокулак Є. С. (Гродно, Білорусь),  
Пастухова В. А. (Київ), Півторак В. І. (Вінниця),  
Пикалюк В. С. (Луцьк), Попадинець О. Г. (Івано-  
Франківськ), Попов О. Г. (Одеса), Попович Ю. І.  
(Івано-Франківськ), Ромаєв С. М. (Харків), Россі П.  
(Рим, Італія), Савва А. (Яси, Румунія), Сікора В. З.  
(Суми), Суман С. П. (Кишинів, Молдова),  
Топор Б. М. (Кишинів, Молдова), Федонюк Л. Я.  
(Тернопіль), Філіпоу Ф. (Бу-харест, Румунія),  
Черно В. С. (Миколаїв), Шепітько В. І. (Полтава),  
Шкодівський М. І. (Сімферополь)

## EDITORIAL COUNCIL

Anca Sava (Yassy, Romania), Florin Filipoiu  
(Bucureshti, Romania), Pellegrino Rossi (Roma,  
Italy), Suman Serghei (Kishinev, Moldova),  
Bilash S.M (Poltava), Vovk Yu.M. (Rubizhne),  
Vovk O. Yu. (Kharkiv), Gnatyuk MS (Ternopil),  
Golovatsky A. C. (Uzhgorod), Guminsky Yu. Y.  
(Vinnitsa), Gunas I. V. (Vinnytsya), Dudenko V. G.  
(Kharkiv), Kateryenyuk I. M. (Kishinev, Moldova),  
Kosharnyi V. V. (Dnipro), Krivko Yu. Ya. (Lviv),  
Lukiantseva H. V. (Kiev), Masna Z. Z. (Lviv),  
Mateshuk-Vatseba L.R. (Lviv), Nebesna Z. M.  
(Ternopil), Okolokulak E. S. (Grodno, Belarus),  
Pastukhova V. A. (Kiev), Pivtorak V. I. (Vinnytsia),  
Pikalyuk V. S. (Lutsk), Popadynets O. H. (Ivano-  
Frankivsk), Popov O. G. (Odessa), Popovich  
Yu.I.(Ivano-Frankivsk), Romany S. M. (Kharkiv),  
Sikora V. Z. (Sumy), Topor B. M. (Chisinau,  
Moldova), Fedonyuk L. Ya. (Ternopil), Chernov V. C.  
(Nikolaev), Shepitko V. I. (Poltava), Shkodivskyj M. I.  
(Simferopol)

**Свідоцтво про державну реєстрацію –  
серія КВ № 6031 від 05.04.2002 р.**

**Журнал включений до баз даних:**

**ВІНІТІ Російської академії наук, Ulrich`s Periodicals Directory, Google  
Scholar, Index Copernicus International, Scientific Indexing Services, Infobase  
Index, Bielefeld Academic Search Engine, International Committee of Medical  
Journal Editors, Open Access Infrastructure for Research in Europe, WorldCat,  
Наукова періодика України**

---

**Журнал «Клінічна анатомія та оперативна хірургія» –  
наукове фахове видання України**

**(Постанова президії ВАК України від 14.10.2009 р., № 1-05/4), перереєстровано наказом  
Міністерства освіти і науки України від 29 червня 2021 року № 735 щодо включення  
до переліку наукових фахових видань України, категорія «Б»,  
галузь науки «Медицина», за спеціальності – 222**

---

Рекомендовано вченою радою  
Буковинського державного медичного університету МОЗ України  
(протокол № 1 від 28.08.2021 року)

ISSN 1727-0847

Klinična anatomiâ ta operativna hirurgiâ (Print)  
Clinical anatomy and operative surgery

ISSN 1993-5897

Klinična anatomiâ ta operativna hirurgiâ (Online)  
Kliničeskaâ anatomiâ i operativnaâ hirurgiâ

© Клінічна анатомія та оперативна хірургія, 2021

**О. Ф. Марчук, О. П. Антонюк\*, Ю. Ф. Марчук\*\*, Д. Р. Андрійчук\*\*\*, В. Ф. Марчук\*\*\*\***

*Кафедри ортопедії та травматології (зав. – проф. В. Л. Васюк); \*анатомії людини імені М. Г. Туркевича (зав. – проф. В. В. Кривецький); \*\*клінічної імунології, алергології та ендокринології (зав. – проф. Н. В. Пащковська); \*\*\* педіатрії та медичної генетики (зав. – проф. С. В. Сокольник) Буковинського державного медичного університету МОЗ України, м. Чернівці; \*\*\*\*Буковинський клінічний онкологічний центр, м. Чернівці*

## РЕКОНСТРУКЦІЯ СЕЧОСТАТЕВОГО КОМПЛЕКСУ ЖІНОЧОЇ СТАТІ В ПЕРЕДПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ

**Резюме.** У статті викладені результати реконструкції сечостатевого комплексу жіночої статі у пренатальному періоді онтогенезу людини. Мета дослідження: дослідити розвиток парамезонефричних (мюллерових) проток жіночої статі у передплодовому періоді онтогенезу. Дослідження проведено на сечостатевих комплексах жіночої статі в 20 передплодів методами макромікропрепарування, виготовлення топографоанатомічних зрізів у трьох взаємноперпендикулярних площинах, морфометрії та графічного і пластичного реконструювання. Проведена графічна реконструкція сечостатевого комплексу: парамезонефричних проток; матково-піхвового каналу; мезонефричної протоки; мезонефроса (редукований); статеві залози.

У передплодовому періоді онтогенезу спостерігається асинхронна редукція первинних нирок (мезонефросів) та морфометрична асиметрія парамезонефричних проток: довжина правої парамезонефричної протоки переважає над довжиною лівої, а зовнішній діаметр лівої переважає над діаметром правої.

**Ключові слова:** сечостатевий комплекс, передплоди, графічне та пластичне реконструювання.

Щороку серед новонароджених в Україні, за даними медико-генетичної служби МОЗ, фіксується до трьох тисяч випадків уроджених вад різних органів та систем. Вади сечостатевої системи посідають третє місце за частотою виникнення, серед яких вади розвитку маткових труб становлять 10,4% [1].

Активне впровадження анте- і перинатальної профілактики природжених вад внутрішніх органів потребує сучасних підходів та методів дослідження внутрішньоутробного розвитку [2-4]. Антенатальна діагностика, терапія, хірургічна корекція і профілактика патології плода – найбільш суттєвий компонент репродуктивної стратегії та перинатології [5-7].

Для отримання просторових взаємовідношень органів та структур на ранніх стадіях внутрішньоутробного розвитку використовують графічне та пластичне реконструювання серій гістологічних зрізів [8, 9]. Реконструкція мікроскопічних об'єктів сукупно базується на проєкції та замальовуванні збільшеного через мікроскоп гістологічного зображення анатомічних органів та структур на папір або воскові пластини із застосуванням всієї гістологічної серії зрізів органу чи структури.

Графічне та пластичне реконструювання ряду органів та структур уже у передплодовому періоді розвитку людини дозволяє провести об'ємне реконструювання органів та суміжних структур [10, 11].

Актуальність даного дослідження зумовлена важливістю для медицини об'єктивних даних щодо особливостей формування та становлення сечостатевого комплексу в передплодовому періоді онтогенезу людини

**Мета дослідження:** дослідити розвиток парамезонефричних (мюллерових) проток у передплодовому періоді онтогенезу людини.

**Матеріал і методи.** Для дослідження використано 20 передплодів жіночої статі, які вивчені методами макромікропрепарування, виготовлення топографоанатомічних зрізів у трьох взаємноперпендикулярних площинах, морфометрії, проведена реконструкція сечостатевого комплексу.

Дослідження виконані з дотриманням Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.), наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009р.

**Метод мікроскопічного дослідження.** Для цього свіжі препарати передплідів людини фіксували в 8-10% розчині нейтрального формаліну протягом 2-3 тижнів. Після фіксації об'єкт протягом двох днів промивали в проточній воді, а потім занурювали на добу в 35% етиловий спирт, після чого тотально фарбували борним карміном протягом 1-3 днів (залежно від розмірів об'єкта). Зневоднювання препаратів виконували шляхом їх обробки в етиловому спирті зростаючої концентрації (від 30% до абсолютного). Час перебування у спиртах становив від однієї до трьох днів, потім препарати заливали парафіном. Як проміжне середовище між спиртом та парафіном використовувався хлороформ. Виготовлення серійних гістологічних зрізів завтовшки 15 мкм з парафінових блоків проводили в одній із трьох площин тіла ембріона – сагітальній, горизонтальній та фронтальній, що при зіставленні одержаних даних дозволило всебічно дослідити будову анатомічних структур та їх взаємовідношення.

**Метод графічного реконструювання.** Для вивчення просторових взаємовідношень парамезонефричних проток на ранніх стадіях внутрішньоутробного розвитку застосовували метод графічної реконструкції. Реконструкція виконується на аркуші цупкого паперу, на який накладали аркуш тонкого паперу, прикріплювали його до краю цупкого аркуша, щоб у процесі роботи його можна було б відвернути. Проекцію зрізів виконували через мікропроекційний апарат. На верхньому аркуші замальовували контури суміжних структур, які використовували як орієнтири для зіставлення. Досліджувані структури замальовували на основний аркуш паперу. Потім аркуші паперу по вертикалі, проводили проекцію наступного зрізу, контури якого зіставляли із раніше замальованими.

**Метод пластичного реконструювання.** Для дослідження особливостей, взаємовідношень сечостатевого комплексу у передплодовому розвитку, використовували метод пластичного і графічного реконструювання та послідовні серійні гістологічні зрізи. Досвід морфологічних досліджень буковинської анатомічної школи вказує на те, що вивчення форми і взаємовідношень досліджуваних структур методом виготовлення пластичних реконструкцій мікроскопічних об'єктів дозволяє одержати повноцінну інформацію. Він дає змогу скласти цілісне уявлення про будову мікрооб'єктів різної конфігурації, зокрема парамезонефральних проток, яким властиві досить складні топографоанатомічні взаємовідношення на ранніх стадіях онтогенезу.

Після вивчення серій гістологічних препаратів під мікроскопом МБС-10 відбирають і підра-

ховують кількість зрізів, необхідних для роботи. За допомогою мікропроекційного апарата при необхідному збільшенні олівцем наносять контури зрізів на воскові пластини. Замальовані на воскових пластинках контури зрізів вирізають, моделі зрізів послідовно накладають один на другий, слідкуючи за точністю їх зіставлення. Щоб зберегти міцність моделей, їх укріплюють металевими шпильками, після чого проводять кінцеве моделювання контурів органоконплексу.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Початок передплодового періоду вирізняється процесом відмежування статевих залоз від мезонефросів, що призводить до формування парамезонефричної та мезонефричної проток. Становлення топографоанатомічних взаємовідношень статевих залоз у зародків достатньо динамічне і знаходиться в тісному корелятивному зв'язку з інтенсивним розвитком шлунково-кишкового тракту, печінки, підшлункової залози, надниркових залоз та метанефросів. Первинні нирки (мезонефроси) є найбільшими органами зародка і простягаються від рівня III шийного до I крижового сегментів, тобто майже на всю його довжину. Первинна нирка на цій стадії налічує 56 мезонефральних клубочків, розмежованих прошарками ущільнених мезенхімних клітин. Первинні нирки розміщуються вертикально обабіч хребтового стовпа та дорсальної аорти. Краніальні полюси первинних нирок межують з не чітко вираженими плеврокардіальними складками. Середні ділянки мезонефросів потовщені в передньозадньому напрямку, а краніальні і каудальні стоншені, внаслідок чого мезонефроси мають веретеноподібну форму (рис. 1).

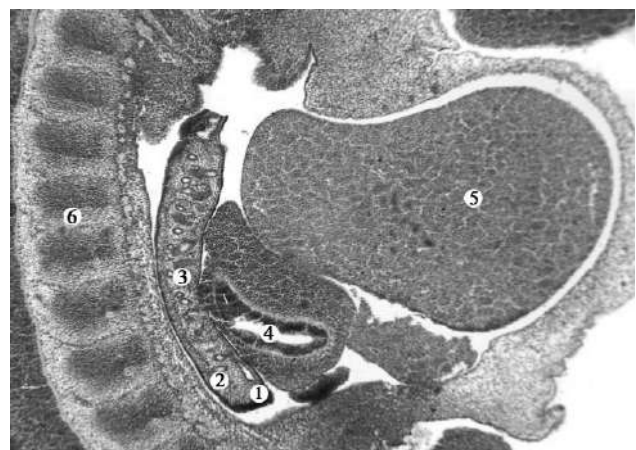


Рис. 1. Сажітальний зріз зародка 4,5 мм тім'янокуприкової довжини (ТКД). Забарвлення гематоксиліном і еозинном. Мікропрепарат. Об. 8, ок. 7: 1 – мезонефрична протока; 2 – мезонефричні каналці; 3 – мезонефрос; 4 – зачаток шлунка; 5 – зачаток печінки; 6 – зачаток хребтового стовпа

У передплодів 20,0-21,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) відбувається поступове відмежування сечостатевих комплексів від зачатка діафрагми і незначне їх сходження. Краніальні відділи сечостатевих комплексів розміщуються на рівні ІХ грудного сегмента, а їх краніальні відділи – на рівні V поперекового сегмента. Наприкінці 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку характеризується випуклістю зародок, що впливає на топографоанатомічні взаємовідносини внутрішніх органів, в тому числі на органи сечостатевого комплексу (рис. 2).

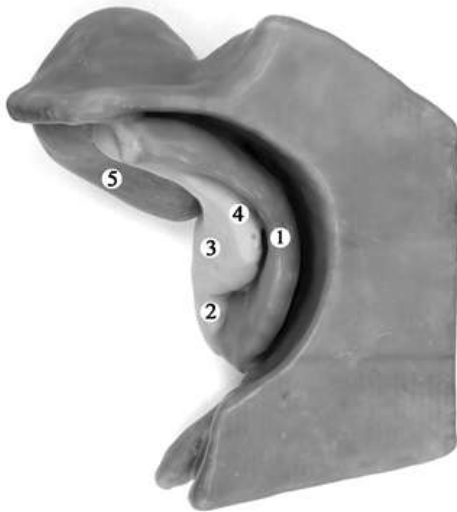


Рис. 2. Сечостатевий комплекс передплода 20,0 мм ТКД. Пластична реконструкція. Вид зліва. Зб. 70х: 1 – парамезонефрична протока; 2 – мезонефрична протока; 3 – мезонефрос; 4 – статеві залози; 5 – надниркова залоза

У середині передплодового періоду відбувається з'єднання каудальних відділів парамезонефричних проток у ділянці задньої стінки сечостатевої пазухи з утворенням перегородки мезенхіми між ними (передплоти 37,0 мм ТКД) та початком її розсмоктування (передплоти 40,0 мм ТКД). Вищезазначені стадії внутрішньоутробного розвитку слід вважати критичними періодами у становленні похідних парамезонефричних проток (маткових труб, матки та верхньої частини піхви). У передплодовому періоді онтогенезу спостерігається морфометрична асиметрія складових сечостатевих комплексів, асинхронна редукція первинних нирок (мезонефросів), а також морфометричні відмінності у розвитку парамезонефричних проток.

Парамезонефричні протоки каудальніше місця з'єднання сечостатевих тяжів змінюють свій напрямок із косого на вертикальний. Отже, на даній стадії розвитку в парамезонефричній протоці можна визначити такі частини: краніальну (вертикальну), середню (косу) і каудальну (вертикальну). Мезонефричні протоки розміщуються латерально

по відношенню каудальних (вертикальних) відділів парамезонефричних проток (рис. 3).

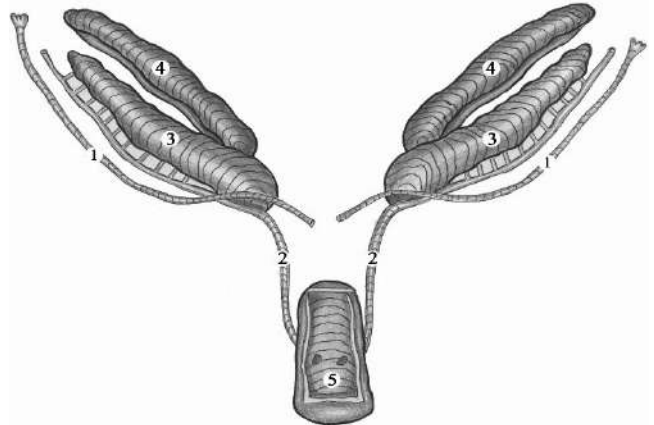


Рис. 3. Графічна реконструкція. Сечостатевий комплекс передплода 28,0 мм ТКД. Вид зсередини. Зб. 70х: 1 – парамезонефрична протока; 2 – мезонефрична протока; 3 – мезонефрос; 4 – статеві залози; 5 – сечостатева пазуха

Проведене пластична реконструювання передплода 30,0 мм ТКД показало наявність певної динаміки в розміщенні органів сечостатевого комплексу. Статеві залози відмежовані щільною від каудального відділу мезонефросу, який займає задньолатеральне положення. Парамезонефрична протока (середній відділ) перехрещується з мезонефральною протокою. Каудальний відділ мезонефричної протоки відмежований борозною від дистального відділу парамезонефричної протоки (рис. 4).

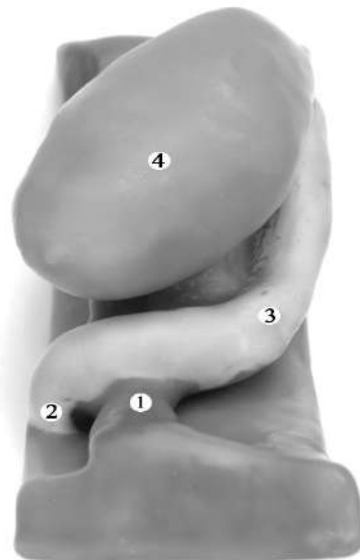


Рис. 4. Сечостатевий комплекс передплода 30,0 мм ТКД. Пластична реконструкція. Вид зсередини. Зб. 70х: 1 – парамезонефрична протока; 2 – мезонефрична протока; 3 – мезонефрос; 4 – статеві залози

Якщо в передплідів попередніх стадій внутрішньоутробного розвитку мезонефричні судини підходили до присерединно-задньої поверхні первинних нирок, то в передплідів даної вікової групи вони повністю редуковані, за винятком нижньої пари, тобто яєчникових артерій, які розташовані паралельно сечоводам. Вони входять у краніальні полюси первинних нирок, далі прямують по їх присерединній поверхні і проникають в яєчник через його брижу.

Графічна реконструкція передпліода 50,0 мм ТКД підтвердила початок розсмоктування перегородки мезенхіми матково-піхвового каналу, який характеризується вираженим стоншенням, в її центральній ділянці (рис. 5). Клітини мезенхіми зменшуються в розмірах, відбувається деструкція їх ядер. Процес розсмоктування даної перегородки завершується у передплідів 55,0 мм ТКД.



Рис 5. Сечостатевий комплекс передпліода 50,0 мм ТКД. Графічна реконструкція. Вид зсередини. Зб. 50х: 1 – парамезонефрична протока; 2 – матково-піхвовий канал; 3 – мезонефрична протока; 4 – мезонефрос (редукований); 5 – статеві залози

Слід зазначити, про значне скупчення клітин мезенхіми між зачатками сечового міхура та прямої кишки. Довжина лівої парамезонефричної протоки досягає  $2,7 \pm 0,01$  мм, зовнішній діаметр –  $52 \pm 1$  мкм. Довжина правої парамезонефричної протоки становить  $2,8 \pm 0,1$  мм, зовнішній діаметр –  $50 \pm 1$  мкм.

Графічна реконструкція передпліода 50,0 мм ТКД підтвердила початок розсмоктування перегородки мезенхіми матково-піхвового каналу, який характеризується вираженим стоншенням та зменшенням її центральної ділянки. Клітини мезенхіми зменшуються в розмірах, відбувається деструкція їх ядер.

Отже, парамезонефричні протоки зазнають певного критичного періоду розвитку. На досліджуваній стадії формується спільний матково-

піхвовий канал, вистелений псевдобагаторядним циліндричним епітелієм. Зовні циліндричного епітелію розташований товстий шар щільно розміщених клітин мезенхіми різної спрямованості, що свідчить про початок становлення пошарової будови м'язової оболонки матки.

У передплідів 60,0-65,0 мм ТКД верхні вертикальні відділи сечостатевої тяжів у зв'язку з редукцією мезонефричних проток вміщують переважно парамезонефричні протоки, які відмежовані одна від другої пухким прошарком мезенхіми. З цих відділів парамезонефричних проток формуються маткові труби. Косі (середні) відділи парамезонефричних проток з подальшим розвитком трансформуються у внутрішньоматкові частини маткових труб. Нижні каудальні відділи парамезонефричних проток трансформуються у матку та верхні дві третини піхви. Нижня третина піхви розвивається із сечостатевої пазухи, зокрема з тієї її ділянки, де знаходиться «мюллеровий горбик». Проведене макромікроскопічне дослідження дає підстави вважати, що в передплідів даної вікової групи в основному сформовані маткові труби і матка. Довжина верхнього краніального відділу лівої парамезонефричної протоки (примітивної маткової труби) досягає  $2,8 \pm 0,05$  мм, зовнішній діаметр –  $340 \pm 10$  мкм. Довжина верхнього краніального відділу правої парамезонефричної протоки становить  $2,9 \pm 0,05$  мм, зовнішній діаметр –  $310 \pm 10$  мкм. Клітини мезенхімного шару, які оточують матку, розташовані щільніше на рівні її рогів і тіла і менш щільніше в ділянці каудального відділу матково-піхвового каналу. Верхній полюс правої постійної нирки розміщується на рівні нижнього краю першого поперекового хребця, а верхній полюс лівої постійної нирки – на рівні його верхнього краю. Діафрагмальні зв'язки первинних нирок поступово конвергують і прямують донизу, розміщуючись латеральніше постійних нирок, і закінчуються між краніальними частинами маткових труб та яєчників, продовжуючись у брижі первинних нирок. Спільний матково-піхвовий канал завдяки сформованому отвору з'єднується із порожниною сечостатевої пазухи в ділянці «мюллерового горбика».

**Висновки.** У передпліодовому періоді онтогенезу (7-11 тижні) спостерігається асинхронна редукція первинних нирок (мезонефросів) та морфометрична асиметрія парамезонефричних проток: довжина правої парамезонефричної протоки переважає над довжиною лівої, а зовнішній діаметр лівої переважає над діаметром правої. На 9-му тижні ембріогенезу, як критичному для становлення похідних парамезонефричних проток, каудальні відділи парамезонефричних проток з'єднуються між собою з утворенням

міжпротокової перегородки (передплоти 37,0 мм ТКД), зворотний розвиток якої починається у передплотів 40,0 мм ТКД (кінець 9-го тижня).

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчити кровопостачання маткових труб у ранньому періоді онтогенезу людини.

#### Reference

1. Khmara TV, Hrytsulyak BV, Pronyayev DV, Marchuk OF, Zamors'kyi II, Marchuk FD, Viznyuk VV. Embriogeneza sechovo-statevykh orhaniv. Chernivtsi. BDMU. 2019. 256 s. (in Ukrainian).
2. Pronyayev DV, Khmara TV. Fetal'naya anatomiya vnutrennikh zhenskikh polovykh organov. Saarbrucken, Deutschland/Germaniya: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2014. 61 s. (in Ukrainian).
3. Schlafer DH, Foster RA. Female Genital System. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals. 2016;3:358-464. e1. doi: 10.1016/B978-0-7020-5319-1.00015-3.
4. Pronyayev DV. Topografoanatomicheskom osobennosti matochnykh trub rannikh plodov. Klinicheskaya i eksperimental'naya patologiya. 2015;4:125-7. (in Ukrainian).
5. Proniaiev DV. Variants of perinatal anatomy of the internal female genital organs. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk Ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. 2013;13(4):165-8. (in Ukrainian).
6. Pronyayev DV, Khmara TV. Peredumovy vynyknennya porushen' morfohenezu zhinochykh statevykh orhaniv. Ukrayins'kyi zhurnal klinichnoyi ta laboratornoyi medytsyny. 2013;8(3):162-7. (in Ukrainian).
7. Slobodian OM, Proniaiev DV, Kashperuk-Karpiuk IS. Topography of the ovaries and uterine tubes in fetuses. Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurhiya. 2014;13(3):66-7. (in Ukrainian).
8. Werner H, Lopez J, Tonni G, Araujo E. Plastic reconstruction of fetal anatomy using three-dimensional ultrasound and magnetic resonance imaging scan data in a giant cervical teratoma. Case report. Med Ultrason. 2015;17(2):252-5. doi: 10.11152/mu.2013.2066.172.tert.
9. Schievano S, Sebire NJ, Robertson NJ, Taylor AM, Thayyil S. Reconstruction of fetal and infant anatomy using rapid prototyping of post-mortem MR images. Insights Imaging. 2010;1:281-6. doi: 10.1007/s13244-010-0028-5.
10. Lee CF, Chen PR, Lee WJ, Chen JH, Liu TC. Computer Aided Three-Dimensional Reconstruction and Modeling of Middle Ear Biomechanics By High-Resolution Computed Tomography and Finite Element Analysis. Biomedical Engineering Applications Basis and Communications. 2006;18:214-1. doi: 10.4015/s101623720600034.
11. Oleynik IYu. Sposob izgotovleniya plastin dlya rekonstruktsii s tselyu ikh primeneniya v rekonstruktivnyy morfologii. Klinicheskaya i eksperimental'naya patologiya. 2004;3(4):95-96. (in Ukrainian).

#### РЕКОНСТРУКЦИЯ МОЧЕПОЛОВОЙ КОМПЛЕКСА ЖЕНСКОГО ПОЛА В ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА

**Резюме.** В 9-недельных передплодах мочеполовые комплексы расположены ниже, чем в передплодах предыдущих возрастных групп. В вертикальных отделах мочеполовых органов парамезонефрические протоки дифференцируются в маточные трубы. Над входом в таз мочеполовые тяжи с косою положения переходят в вертикальное направление, на уровне которого происходит соединение парамезонефрических протоков, вдоль которых расположены мезонефрические протоки. Первичные почки полностью редуцированные в верхних их двух третях, начинается редукция мезонефрических тел в боковых участках нижней трети почек. Каудальные отделы парамезонефрических протоков касаются дорсальной стенки мочеполовой пазухи, в то время как нижние концы мезонефрических протоков находятся в толще стенки. Мочеполовые тяжи (мезонефрические и парамезонефрические протоки) выступают над верхними концами первичных почек и ниже постоянных почек. Мезонефрические и парамезонефрические протоки четко разграничены прослойкой рыхло расположенных клеток мезенхимы. В 10-недельных передплодах вследствие соединения нижних вертикальных отделов парамезонефрических протоков формируется общий маточно-влагалищный канал, покрытый псевдомногослойным эпителием. Мезонефрические протоки сохраняют свой просвет фрагментарно. В 11-недельных передплодах верхние вертикальные отделы мочеполовых органов в связи с редукцией мезонефрических протоков содержат преимущественно парамезонефрические протоки, отделенные друг от друга рыхлой прослойкой мезенхимы. Из этих отделов парамезонефрических протоков форми-

руются маточные трубы. Косые (средние) отделы парамезонефрических протоков с последующим развитием трансформируются в внутриматочные части маточных труб. Нижние каудальные отделы парамезонефрических протоков трансформируются в матку и верхние две трети влагалища.

В 12-недельных передплодов первичные почки почти полностью редуцированы. Определяются только единичные мезонефрические каналы в пределах каудального их участка. Параллельно происходят интенсивные процессы формирования внутренних женских половых органов. Краниальные концы маточных труб расширяются, приобретая воронкообразную форму. Внешний край воронки трубы напоминает зигзагообразную линию, что является свидетельством начала формирования бахромы маточной трубы. Просвет мезонефрических протоков уменьшается до  $6 \pm 0,1$  мкм, а в отдельных участках их стенки соприкасаются друг с другой. Трансформация парамезонефрических протоков в их производные (маточные трубы, матку, верхнюю часть влагалища) сопровождается соответствующими гистологическими изменениями их стенок.

**Ключевые слова:** парамезонефрическая протока, передплод, пластическая и графическая реконструкция.

## RECONSTRUCTION OF THE FEMALE UROGENITAL COMPLEX IN THE PRENATAL PERIOD OF ONTOGENESIS

**Abstract.** In 9-weeks prefetuses, urogenital complexes are located lower than in prefetuses of previous age groups. In the vertical sections of the urogenital cords, the paramesonephric ducts differentiate into the uterine tubes. Above the entrance to the pelvis, the urogenital cords pass obliquely in the vertical direction, at the level of which the paramesonephric ducts are connected, on both sides of which the mesonephric ducts are located. The primary kidneys are completely reduced in their upper two-thirds, the reduction of mesonephric cells in the lateral areas of the lower third of the kidneys begins. The caudal divisions of the paramesonephric ducts touch dorsally to the wall of the urogenital sinus, while the lower ends of the mesonephric ducts are in the thickness of the wall. The urogenital cords (mesonephric and paramesonephric ducts) protrude above the upper ends of the primary kidneys and below the permanent kidneys. The mesonephric and paramesonephric ducts are clearly demarcated by a layer of loosely spaced mesenchymal cells.

In 10-weeks prefetuses, due to the connection of the lower vertical parts of the paramesonephric ducts, a common uterine-vaginal canal is formed, lined with pseudolayered epithelium. Mesonephric ducts retain their lumen in fragments.

In 11-weeks prefetuses, the upper vertical sections of the urogenital cords, in connection with the reduction of the mesonephric ducts, contain mainly paramesonephric ducts, which are separated from each other by a loose layer of the mesenchyme. From these sections of paramesonephric ducts uterine tubes are formed. Oblique (middle) sections of the paramesonephric ducts with further development are transformed into intrauterine parts of the uterine tubes. The lower caudal sections of the paramesonephric ducts are transformed into the uterus and the upper two-thirds of the vagina.

In 12-weeks prefetuses, the primary kidneys are almost completely reduced. Only single mesonephric tubules within their caudal area are determined. In parallel, there are intense processes of formation of internal female reproductive organs. The cranial ends of the uterine tubes expand, acquiring a funnel-shaped shape. The outer border of the infundibulum of the tube reminds a zigzag line, which is evidence of the beginning of the formation of the fimbria of the uterine tube. The lumens of the mesonephric ducts are reduced to  $6 \pm 0,1$   $\mu\text{m}$ , and in some parts of their walls are in contact with each other. Transformation of paramesonephric ducts into their derivatives (uterine tubes, uterus, upper part of the vagina) is accompanied by corresponding histological changes of their walls.

**Key words:** paramesonephric ducts, fetuses, plastic and graphic reconstruction.

*Відомості про авторів:*

**Марчук Олег Федорович** – кандидат медичних наук, асистент кафедри ортопедії та травматології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Антонюк Ольга Петрівна** – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Марчук Юлія Федорівна** – кандидат медичних наук, доцент кафедри клінічної імунології, алергології та ендокринології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Андрійчук Денис Романович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри педіатрії та медичної генетики Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;



**Марчук Володимир Федорович** – кандидат медичних наук, лікар-онкогінеколог Буковинського клінічного онкологічного центру, м. Чернівці.

*Information about authors:*

**Marchuk Oleh F.** – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Orthopedics and Traumatology Bukovinian State Medical University, Chernivtsi;

**Antonyuk Olga P.** – Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Human Anatomy named after MG Turkevich Bukovinian State Medical University, Chernivtsi;

**Marchuk Yuliya F.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Clinical Immunology, Allergology and Endocrinology Bukovinian State Medical University, Chernivtsi;

**Andriychuk Denis R.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatrics and Medical Genetics Bukovinian State Medical University, Chernivtsi;

**Marchuk Volodymyr F.** – Candidate of Medical Sciences, Oncogynecologist Bukovinian Clinical Oncology Center, Chernivtsi.

Надійшла 12.07.2021 р.

Рецензент – проф. О.В. Цигикало (Чернівці)