

© А.С. Головацький, О.І. Гецько, М.Ю. Кочмарь, А.О. Гербут, В.Й. Палапа, Т.Ф. Росола, Ю.В. Литвак, Т.Я. Гецько, 2017

УДК 611.141+611.146+611.013+572.783

А.С. ГОЛОВАЦЬКИЙ, О.І. ГЕЦКО, М.Ю. КОЧМАРЬ, А.О. ГЕРБУТ, В.Й. ПАЛАПА, Т.Ф. РОСОЛА, Ю.В. ЛИТВАК, Т.Я. ГЕЦКО¹

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра анатомії людини та гістології; ¹Ужгородський міський центр первинної медико-санітарної допомоги, Ужгород

РОЗВИТОК ТА СТАНОВЛЕННЯ ТОПОГРАФІЇ ЛЕГЕНЕВИХ ТА НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕН УПРОДОВЖ РАНЬОГО ПЕРЕДПЛОДОВОГО ПЕРІОДУ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Проведено гістологічні дослідження 17 передплідів людини на сьомому тижні пренатального онтогенезу. Встановлено топографічні особливості легеневих і нижньої порожнистої вен упродовж сьомого тижня внутрішньоутробного періоду розвитку та морфометрично визначено їх довжину і діаметр. Становлення топографії цих вен обумовлене формуванням органів грудної та черевної порожнин і продовжується впродовж усього передплодового та плодового періодів розвитку.

Ключові слова: передплід людини, легеневі вени, нижня порожниста вена, тім'яно-куприкова довжина, пренатальний онтогенез

Вступ. Встановлення морфологічних закономірностей онтогенезу людини має не тільки теоретичну цінність, але і важливе практичне значення. Вивчення особливостей розвитку венозних судин є морфологічною основою для розуміння механізмів виникнення варіантів, аномалій і вад розвитку, а також для розробки методів антенатальної профілактики деяких вроджених захворювань [16, 17]. Є чимало наукових робіт, в яких описані морфологічні особливості венозних судин у віковому аспекті [1-3, 7-11]. Однак, незважаючи на значне функціональне значення легеневих та нижньої порожнистої вен, їх детальне і всебічне морфологічне дослідження в пренатальному онтогенезі не проводилось.

Мета дослідження. Встановити топографічні особливості й морфометричні параметри легеневих та нижньої порожнистої вен у передплідів людини упродовж сьомого тижня внутрішньоутробного розвитку.

Матеріали та методи. Дослідження виконано на трупах 17 передплідів людини від 14,0 до 20,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД), що відповідає сьомому тижню пренатального онтогенезу. Нами також використано гістологічні препарати передплідів з архіву кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного університету. Вік об'єктів визначали за відповідними таблицями [15]. Вимірювання довжини передплідів проводили після їх фіксації у 5% розчині нейтрального формаліну впродовж доби, чим досягалася сталість форми драглистого тулуба і унікались огріхи при визначенні віку [10-12, 14]. Серійні гістологічні зрізи передплідів товщиною 25 мкм виготовляли в трьох площинах – стріловій, лобовій та в горизонтальній, фарбували гематоксилін-еозином. Морфометрично на гістологічних зрізах визначали довжину та діаметр легеневих та нижньої порожнистої вен. Отри-

мані морфометричні параметри опрацьовано статистично [13].

Результати досліджень та їх обговорення. Розвиток та становлення топографії легеневих вен та нижньої порожнистої вени впродовж сьомого тижня передплодового періоду онтогенезу людини вивчено на 17 серіях гістологічних зрізів (передплід 14,0–20,0 мм ТКД).

Саме впродовж сьомого тижня розвитку, що засвідчує стадію переходу зародка у передплід, інтенсивно проходить процес формування важливих органокомплексів грудної та черевної порожнини. Цей процес супроводжується складними змінами у взаємовідносинах між різними органами, що впливає на становлення топографії досліджуваних нами вен [12, 18, 19].

Початок передплодового періоду характеризується подальшим розвитком стовбурів легеневих вен, їх окремих відділів, що пов'язано з розвитком органів грудної порожнини та з топографічними змінами їх взаємовідношень.

У цей період встановлюється зв'язок між внутрішньолегеневими та позалегеневими судинами: у ворота кожної легені входить легенева артерія, яка розгалужується на часткові гілки.

Стінка легеневих вен розвинена слабше, ніж однойменних артерій, представлена тільки ендотелієм на базальній мембрані. Формування кровонесних судин легені в цей період проходить з двох зачатків: по-перше, в стінку закладки легень входить судина ззовні, по-друге, судини, що розвиваються з мезенхіми закладки органа.

Просвіт міжсегментних притоків легеневих вен на поперечному зрізі мають вигляд щілини, а гілки легеневих артерій мають краще виражену стінку та округлий просвіт. Стінка сегментного бронха виражена найкраще і має більший діаметр.

Стінка лівих легеневих вен на гістологічних зрізах передплідів сьомого тижня розвитку вира-

жена дещо краще, ніж стінка правих легневих вен. У структурі лівого передсердя добре виражена закладка устя лівих та правих легневих вен і має вигляд «розщепленої» бруньки.

Діаметр легневих вен передплідів 14,5 мм ТКД (початок сьомого тижня) становить $46,21 \pm 0,36$ мкм, а передплідів 17,0 мм ТКД – $56,54 \pm 0,25$ мкм.

На гістологічних зрізах органоконструкції грудної порожнини передпліда 17,0 мм ТКД та на графічній реконструкції передпліда такої ж довжини (рис. 1) органи розташовані так: права легенева артерія та її верхньочасткова гілка проходить вище та попереду правого головного бронха, причому на одному рівні з нею в ділянці воріт легені розміщується верхньочасткова гілка правої верхньої легеневої вени, яка проходить косо зліва направо попереду правого головного бронха. Права нижня легенева вена

займає найнижче та переднє положення у воротах легені.

У корені лівої легені найвище розташована легенева артерія, нижче від неї – лівий головний бронх, попереду якого майже горизонтально проходить верхня ліва легенева вена. Нижня ліва легенева вена розміщується нижче лівого головного бронха.

Характерною особливістю взаємного розташування судин та бронхів у передплідів даного періоду розвитку є поступове їх зближення. Так, у передплідів 14,5 мм ТКД (початок сьомого тижня) відстань між судинами та бронхами дорівнює $61,12 \pm 0,74$ мкм, а у передплідів 17,0 мм ТКД судини майже прилягають до поверхні бронхів. Це доводить, що процес постійної перебудови форми та топографії головних компонентів кореня легень людини триває впродовж усього пренатального періоду онтогенезу людини.

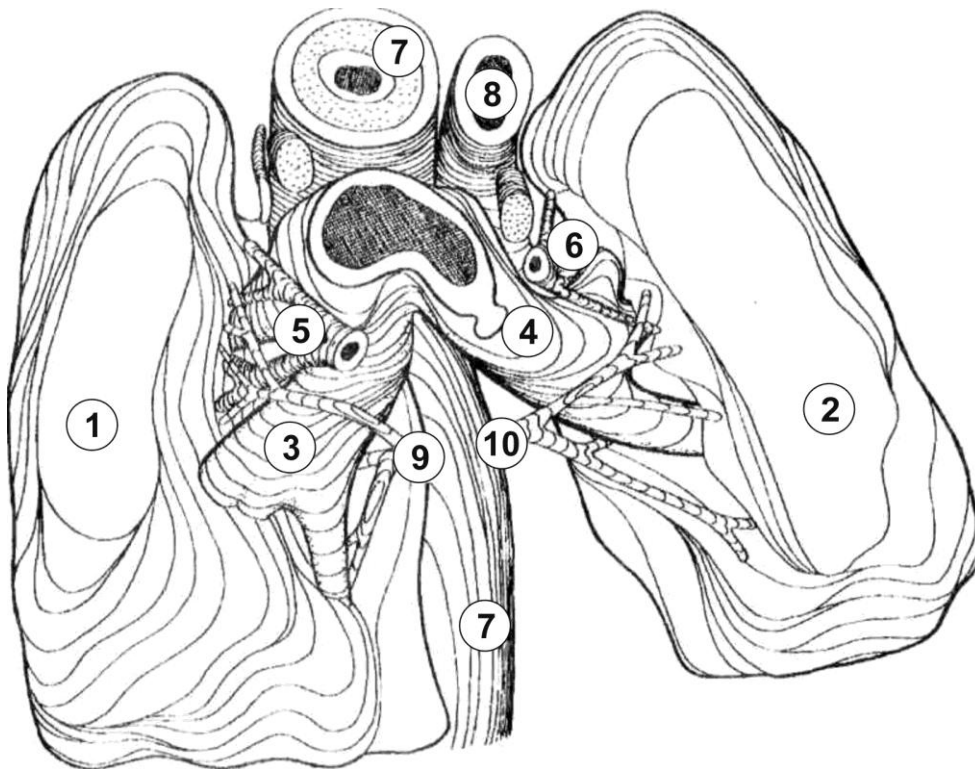


Рис. 1. Графічна реконструкція органів грудної порожнини передпліда 17,0 мм ТКД. Лобова проекція.

Зб. х 60. 1 – закладка правої легені, 2 – закладка лівої легені, 3 – правий головний бронх, 4 – лівий головний бронх, 5 – права легенева артерія, 6 – ліва легенева артерія, 7 – стравохід, 8 – аорта, 9 – праві легеневі вени, 10 – ліві легеневі вени.

Початок передплідового періоду (передпліди 14,0–20,0 мм ТКД) характеризується подальшим розвитком стовбура нижньої порожнистої вени та її відділів, що пов'язано з розвитком органів грудної порожнини та топографічними змінами між органоконструкціями черевної порожнини.

На цьому етапі розвитку стовбур нижньої порожнистої вени вже майже сформований, але ще зберігаються її численні анастомози за допомогою дрібних венозних судинок із залишками магістра-

льних венозних стовбурів, які функціонували у зародковому періоді. Зокрема, в краніальному відділі – з правою посткардинальною веною, в середніх відділах – з інтерсубкардинальним синусом, в каудальному відділі – з правими субкардинальними та супракардинальними венами та їхнім анастомозом. Починають формуватися притоки нижньої порожнистої вени, які найбільшого розвитку досягають на восьмому тижні внутрішньоутробного періоду онтогенезу людини.

У передплодів 14,0–17,0 мм ТКД (початок сьомого тижня внутрішньоутробного періоду розвитку) первинні нирки мають відносно менші розміри, ніж у кінці зародкового періоду, що пов'язано з процесами зворотнього їх розвитку.

Мезонефроси та гонади формують єдиний органоконструктивний комплекс, в якому первинні нирки займають бічне положення, а гонади – присереднє. Верхній полюс гонади розташований дещо нижче верхнього полюса мезонефроса. Крім цих органів у примітивному заочеревинному просторі розвиваються закладки надниркових залоз та вторинних нирок. Останні розташовані на рівні III–V поперекових хребців, і їх каудальний полюс відповідає рівню розгалуження аорти на загальні клубові артерії.

Ліва та права загальні клубові вени діаметром відповідно $148,33 \pm 2,05$ мкм та $167,33 \pm 3,28$ мкм, які утворилися внаслідок анастомозу між правою субкардинальною веною з правою та лівою супракардинальними венами, у вигляді невеликих венозних стовбурів зливаються між собою на рівні середини тіла першого крижового хребця і, таким чином, формують початок підниркового відділу нижньої порожнистої вени. Загальні клубові вени в місці їх злиття між собою за допомогою дрібних венозних судин, різних за діаметром, зберігають зв'язок із тазовим венозним сплетенням. На рівні верхніх крижових та поперекових хребців із поперекового венозного сплетення також відходять

численні дрібні судини в напрямку до нижньої порожнистої вени, що пов'язано із закладкою великого поперекового м'яза. В подальшому з них сформуються поперекові вени, які, в основному, відводять кров від хребта та м'язів задньої стінки черевної порожнини. Наприкінці сьомого тижня розвитку у передплодів 18,0–20,0 мм ТКД вже можна виділити 4–5 крупніших вен діаметром 40,0–50,0 мкм.

Поперечний розмір нижньої порожнистої вени в місці її формування становить $212,0 \pm 7,51$ мкм, вона має на перетині овальну форму, а на рівні каудального полюса постійної нирки просвіт її дещо звужується і стає більш округлим, її діаметр дорівнює $190,67 \pm 7,14$ мкм. По вентральній поверхні розширеної частини нижньої порожнистої вени зліва-направо і зверху-вниз проходить права загальна клубова артерія, а справа і вентральнію нижню порожнисту вену та праву загальну клубову артерію «перетинає» правий сечовід.

На рівні постійної нирки, яка по відношенню до гонадомезонефричного комплексу займає присереднє положення, нижня порожниста вена розташована дорсально і латеральніше від аорти й проходить вздовж присереднього краю правої нирки, тісно прилягаючи до її каудального полюса. Діаметр ниркового відділу даної вени становить $190,67 \pm 7,14$ мкм, вона майже округлої форми (рис. 2).

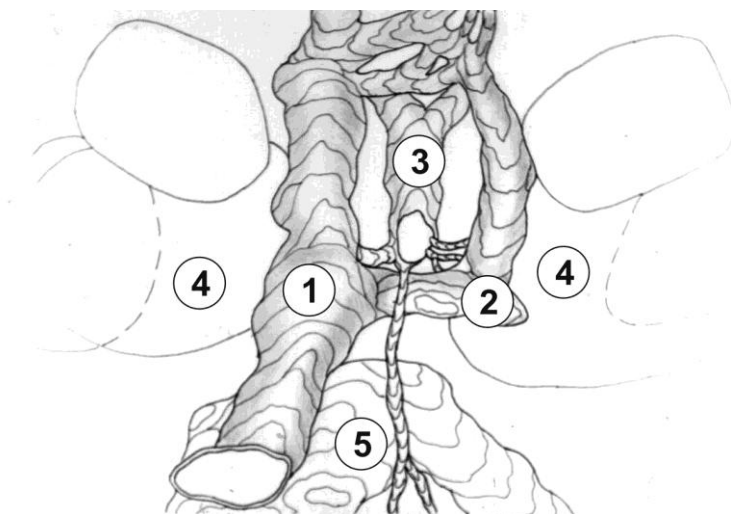


Рис. 2. Графічна реконструкція нижньої порожнистої вени та суміжних структур передплода 19,0 мм ТКД. Вигляд зверху. Зб. х 46. 1 – нижня порожниста вена; 2 – ниркові вени; 3 – аорта; 4 – вторинні нирки; 5 – закладка дванадцятипалої кишки.

На серіях гістологічних препаратів легень передплодів 17,5–20,0 мм (кінець сьомого тижня розвитку) кровоносні судини більше розгалужені, але стінка їх залишається все ще малодиференційованою. Відстань між судинами та бронхами й надалі зменшується і не перевищує 24 мкм.

Характерною рисою будови бронхів у передплодів даного періоду розвитку є поява у стінці скелетогенної тканини у вигляді закладки хряща. Слід відзначити, що хрящова тканина виражена

дещо слабше, ніж у трахеї. Також чітко простежується зв'язок між внутрішньолегеневими та позалегеневими судинами. Просвіт артерій, у порівнянні з венами, залишається досить вузькими та містить елементи крові [4, 6].

Діаметр правих легеневих вен передплодів 17,5 мм і 20,0 мм ТКД дорівнює відповідно $45,0 \pm 0,11$ мкм і $54,08 \pm 0,73$ мкм (верхні) та $42,81 \pm 0,08$ мкм і $53,12 \pm 0,24$ мкм (нижні), лівих – відповідно $38,89 \pm 0,44$ мкм і $46,92 \pm 0,03$ мкм

(верхні), $39,67 \pm 1,05$ мкм і $45,25 \pm 0,54$ мкм (нижні).

Топографоанатомічні взаємовідношення головних компонентів коренів легень у передплоді кінця сьомого тижня розвитку майже не відрізняються від таких об'єктів початку сьомого тижня розвитку (рис. 3). В деяких випадках (передпліді 19,5 мм ТКД) спостерігається злиття гілок легеневої вени.

У передплоді 18,0–20,0 мм ТКД (кінець сьомого тижня ембріогенезу) змінюються топографічно нирковий та піднирковий відділи нижньої порожнистої вени, що пов'язано з розвит-

ком та зміною топографії постійної нирки, яка на цій стадії розвитку зміщується краніально і розташована на рівні від середньої третини II до середньої третини IV поперекових хребців. Нирки розташовані дорсо-медіальніше середніх відділів мезонефросів і закладок гонад та латеральніше нижньої порожнистої вени і аорти. В той же час, нижня порожниста вена, яка формується внаслідок злиття правої та лівої загальних клубових вен, залишається на тому ж рівні, що приводить до незначного видовження підниркового відділу нижньої порожнистої вени. Діаметр її при цьому суттєво не змінюється.

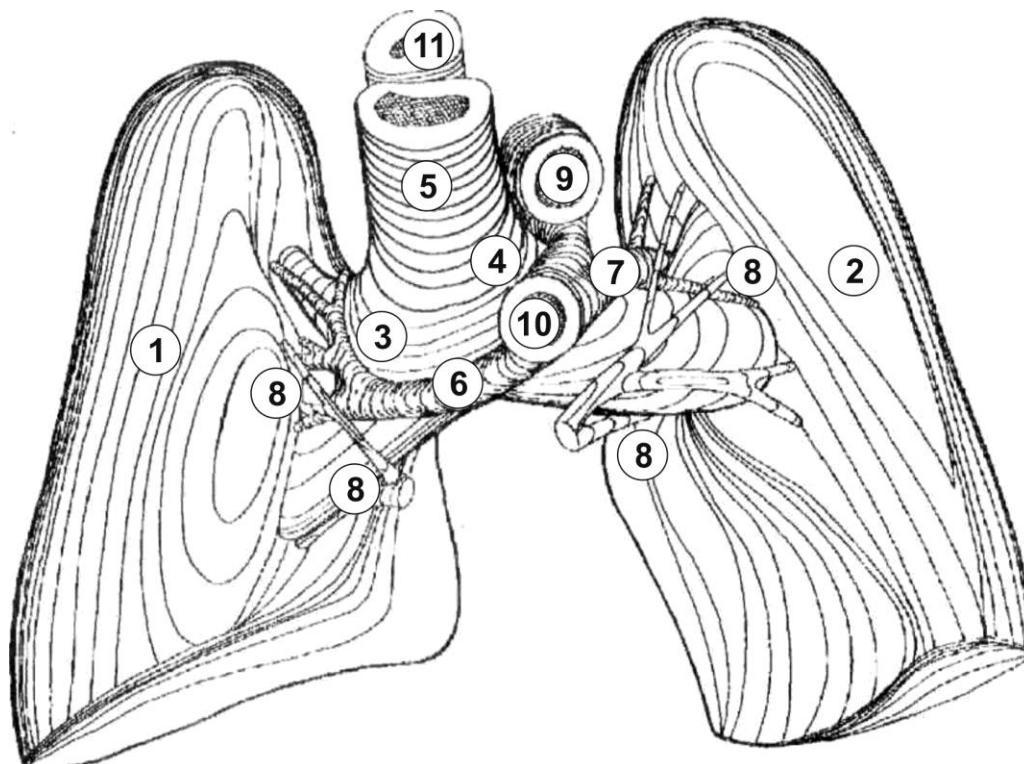


Рис. 3. Графічна реконструкція органів грудної порожнини передпліда людини 20,0 мм ТКД. Фронтальна проекція. 36x25. 1 – права легеня, 2 – ліва легеня, 3 – правий головний бронх, 4 – лівий головний бронх, 5 – трахея, 6 – права легенева артерія, 7 – ліва легенева артерія, 8 – легеневі вени, 9 – аорта, 10 – легеневий стовбур, 11 – стравохід.

На цій стадії морфогенезу найінтенсивніше розвиваються надниркові залози, які наприкінці сьомого тижня внутрішньоутробного періоду розвитку людини каудально покривають верхню третину постійної нирки, а краніально досягають поперекової частини діафрагми. Із венозних синусоїдів надниркових залоз шляхом їх об'єднання починає формуватися їх центральна вена.

Нижня порожниста вена на рівні надниркових залоз прилягає до присередньої поверхні каудальної третини правої надниркової залози, а потім відхиляється вентрально і входить у паренхіму правої частки печінки. За формою нижня порожниста вена на рівні надниркових залоз майже округла, її діаметр становить $298,67 \pm 14,28$ мкм. У цьому місці вона значно відхиляється вправо від

хребта та аорти і розташована на відстані $440,0 \pm 4,18$ мкм від останньої.

На початку передплодового періоду печінка значно збільшується, поперечний розмір її становить $5,0 \pm 0,28$ мм. Нижня порожниста вена проходить у товщі печінки і оточена її паренхімою. На поперечному перетині нижня порожниста вена має овальну форму, поперечний розмір якої дорівнює $181,32 \pm 14,28$ мкм, а передньо-задній розмір становить $223,34 \pm 17,85$ мкм. Довжина печінкового відділу нижньої порожнистої вени досягає $853,34 \pm 35,69$ мкм. Жовтково-брижові вени в товщі паренхіми печінки продовжують розгалужуватися на венозні синусоїди, верхня частина яких, з'єднуючись між собою, формує печінкові вени (рис. 4), а з нижньої частини синусоїдів утворюється венозна протока.

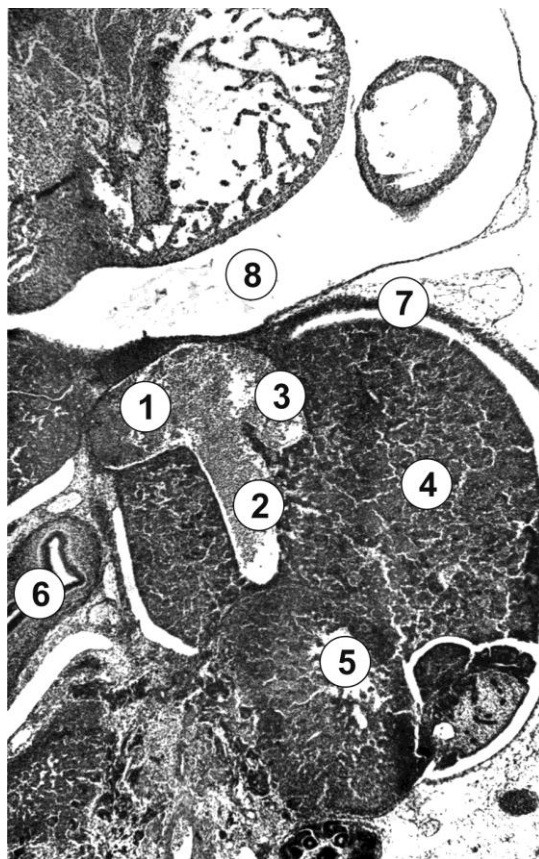


Рис. 4. Лобовий зріз передплота людини 19,8 мм ТКД. Гематоксилін-еозин. Мікрофото. об.х8, ок.х7. 1 – нижня порожниста вена; 2 – середня печінкова вена; 3 – ліва печінкова вена; 4 – печінка; 5 – ліва надниркова залоза; 6 – шлунок; 7 – поперечна перетинка; 8 – порожнина осердя.

Наприкінці сьомого тижня розвитку (передплоти 18,0–20,0 мм ТКД) серед печінкових вен, які впадають у нижню порожнисту вену при виході її із паренхіми печінки, чітко сформовані права, середня та ліва печінкові вени, але вони не заповнені кров'ю. В усіх досліджених випадках права печінкова вена діаметром $130,67 \pm 7,14$ мкм впадала самостійно, середня та ліва печінкові вени діаметром $112,0 \pm 7,51$ мкм у 70,0% випадків впадали самостійно, у 10,0% – утворювали спільний венозний стовбур, а у 20,0% – ліва печінкова вена впадала у венозну протоку.

Венозна протока (протока Аранція), що з'єднує пупкову вену з нижньою порожнистою веною, має лічкоподібну форму і своїм розширеним «кавальним» отвором, діаметр якого становить $288,0 \pm 8,02$ мкм, у 80,0% випадків впадає у нижню порожнисту вену між правою та середньою печінковими венами.

При виході із паренхіми печінки нижня порожниста вена значно розширюється, її просвіт стає округлішим. Нижня порожниста вена входить в отвір порожнистої вени діафрагми, яка своєю нижньою поверхнею щільно прилягає до діафрагмової поверхні печінки. Між печінкою та діафрагмою розташований тонкий прошарок мезенхіми. Отвір порожнистої вени діафрагми у передплотів 14,0–15,0 мм ТКД розташований справа від центру, діаметр його становить $340,0 \pm 3,46$ мкм. У передплотів 16,0–18,0 мм ТКД діаметр даного отвору збі-

льшується до $400,0$ – $420,0$ мкм, що свідчить про інтенсивний розвиток діафрагми та діафрагмового відділу нижньої порожнистої вени на цій стадії пренатального онтогенезу людини. Мезенхіма стінки нижньої порожнистої вени зв'язана з мезенхімними структурами діафрагми, утворюючи єдине ціле. Довжина діафрагмового відділу нижньої порожнистої вени становить $386,76 \pm 8,19$ мкм. Топографічно діафрагмовий відділ нижньої порожнистої вени розташований на рівні тіла VII грудного хребця.

Наприкінці сьомого тижня розвитку нижня порожниста вена проходить через отвір порожнистої вени діафрагми, який розташований у дорсолатеральному відділі діафрагми. Вена розташована попереду і латеральніше від аорти [5]. Довжина діафрагмового відділу нижньої порожнистої вени в цей період становить $265,5 \pm 7,63$ мкм, діаметр – $451,0 \pm 5,13$ мкм.

Разом із дорсальною брижею, в якій розташовані аорта та права надниркова залоза, нижня порожниста вена присередньо обмежують правий плеврорперитонеальний канал.

На цій стадії розвитку серце не прилягає до верхньої поверхні діафрагми і неповністю оточене осердям. Нижня порожниста вена покрита навколосерцевою сумкою більше справа, на межі переходу задньої стінки осердя в нижню. Довжина її внутрішнього перикардального відділу

становить справа 145,0 мкм, попереду – 200,0 мкм, зліва – 290,0 мкм. Діаметр нижньої порожнистої вени майже однаковий на рівні інтраперикардіального відділу і становить $435,5 \pm 7,33$ мкм. У місці впадіння вени в праве передсердя просвіт її звужується до $412,0 \pm 3,42$ мкм внаслідок вип'ячування на внутрішній поверхні стінки, яке дає початок формуванню заслінок нижньої порожнистої вени (рис. 5).

Ліва загальна кардинальна вена (протока Кюв'є) проходить через задню стінку осердя і по-

кривається його серозним листком попереду, зліва і ззаду довжиною до 750,0 мкм. Опускаючись в каудальному напрямку, ліва загальна кардинальна вена (протока Кюв'є) повертає присередньо, прилягає до задньої стінки лівого передсердя і впадає у венозну пазуху. Діаметр протоки наприкінці сьомого тижня внутрішньоутробного періоду розвитку становить $190,0 \pm 1,47$ мкм, що вказує на початок редукції лівої загальної кардинальної вени (протоки Кюв'є) у передплідів 18,0–20,0 мм ТКД.



Рис. 5. Фронтальний зріз передпліда людини 16,0 мм ТКД. Гематоксилін-еозин. Мікрофото, об.х8, ок.х7.
1 – нижня порожниста вена; 2 – заслінки нижньої порожнистої вени; 3 – праве передсердя;
4 – порожнина осердя; 5 – легені.

Висновки. 1. Протягом сьомого тижня внутрішньоутробного розвитку відбувається інтенсивна структурна організація бронхового дерева та легеневих судин. У стінці легеневих вен спостерігається формування всіх трьох оболонок, чітко простежується зв'язок між внутрішньолегеневими та позалегеневими судинами, а також відбувається злиття гілок легеневих вен.

2. Унаслідок анастомозування внутріорганичних венозних синусоїдів із залишками субкардинальних і супракардинальних вен завершується формування стовбура нижньої порожнистої вени та її притоків, а також продовжується процес становлення її топографії, який тісно пов'язаний із формуванням порожнини перикарда та органокмплесів черевної порожнини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахтемійчук Ю.Т. Нариси ембріотопографії / Ю.Т. Ахтемійчук. — Чернівці: Букрек, 2008. — 200 с.
2. Ахтемійчук Ю.Т. Лапароскоп для морфологічних досліджень плодів людини / Ю.Т. Ахтемійчук А.В. Цигикало, П.М. Скорейко // Морфологія. — 2006. — №4. — С. 14.
3. Баева И.Ю. Динамика ультразвуковых параметров крупных плодов на этапах внутриутробного развития / И.Ю. Баева, О.А. Леванова // Морфологические ведомости. — Москва, 2009. — № 3. — С. 25—27.
4. Беспалова Е.Д. Количественные параметры сердечно-сосудистой системы плода в норме по данным доплерокардиографии / Е.Д. Беспалова // Детские болезни сердца и сосудов. — 2007. — № 3. — С. 79—84.

5. Бірюк І.Г. Питання щодо розвитку судин черевної аорти / І.Г. Бірюк, І.Є. Герасимюк // Вісник проблем біології і медицини. — 2010. — Вип. 2. — С. 12—15.
6. Гаїна Н.І. Розвиток артеріальних судин первинної кишки в зародковому періоді онтогенезу людини / Н.І. Гаїна // Буковинський медичний вісник. — 2009. — Т. 13, № 2. — С. 67—68.
7. Гелашвили П.А. Развитие сердечно-сосудистой системы в онтогенезе человека. Кровообращение у плода. Основные врожденные пороки сердца / П.А. Гелашвили, С.Н. Юхимец, Т.П. Федоренко. — Самара: Офорт, 2010. — 63 с.
8. Денисов С.Д. Макро- и микроскопическое строение венозной стенки в области устьев полых и легочных вен / С.Д. Денисов, Т.В. Сахарчук // Морфология — медицинской науке и практике: сб. трудов науч.-практ. конф. — Минск : БГМУ, 2014. — С. 86—89.
9. Розвиток і становлення топографії легеневих, непарної та півнепарної вен у 4–5-тижневих зародків людини / О.І. Гецько, Т.Ф. Росола, А.О. Гербут [та ін.] // Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». — 2009. — Вип. 37. — С. 19—23.
10. Сахарчук Т.В. Морфогенез області устьев полых вен в эмбриональном периоде человека / Т.В. Сахарчук // Достижения медицинской науки Беларуси: рецензируемый научно-практический ежегодник / М-во здравоохранения Республики Беларусь, респ. науч. мед. библиотека. — 2013. — Вып. 18. — С. 203—204.
11. Сравнительное эмбриологическое исследование устьев полых и легочных вен человека / С.Д. Денисов, П.Г. Пивченко, Т.В. Сахарчук // Морфология. — 2014. — Т. 145, № 3. — С. 67—68.
12. Становление топографии внутренних органов человека в раннем плодном периоде как отражение их структурных преобразований / Л.М. Железнов, Э.Н. Галеева, С.В. Лисицкая [и др.]: матер. междунар. науч. конф., посв. 450-летию города Астрахани // Астраханский мед. ж. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 76.
13. Стрелков Р.Е. Экспресс-метод статистической обработки экспериментальных клинических данных. — М.: Медицина, 1986. — 36 с.
14. Топографія і морфологічна характеристика непарної та півнепарної вен у передплідів людини / А.С. Головацький, Т.Ф. Росола, О.І. Гецько [та ін.] // Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». — 2009. — Вип. 35. — С. 24—26.
15. Хватов Б.П. Ранний эмбриогенез человека и млекопитающих / Б.П. Хватов, Ю.Н. Шаповалов. — М.: Медицина, 1969. — 183 с.
16. Allan L. Fetal Echocardiography. A Practical Guide / L. Allan, A. Cook, I. Huggon // NY: Cambridge University Press, 2009. — 259 p.
17. Jacob M.A. Case of Persistent Left and Absent Right Superior Caval Vein: An Anatomical and Embryological Perspective / M.A. Jacob, A. Sokoll, H.G. Mannerz // Clinical Anatomy. — 2010. — Vol. 23, №3. — P. 277—286.
18. Of rodents and humans: a light microscopic and ultrastructural study on cardiomyocytes in pulmonary veins [Text] / J. Mueller-Hoecker, F. Beitingner, B. Fernandez [et al.] // Int. J. Med. Sci. — 2008. — Vol. 5 (3). — P. 152—158.
19. Sadler T.W. Langman's medical embryology [Text] / T.W. Sadler. — 12th ed. — Lippincott Williams & Wilkins, 2012. — 400 p.

A.S. HOLOVATSKYI, O.I. HETSKO, M.Yu. KOCHMAR, A.O. HERBUT, V.Yo. PALAPA, T.F. ROSOLA, Yu. V. LITVAK, T.Ya. HETSKO¹

Uzhhorod National University, Faculty of Medicine, Department of Human Anatomy and Histology; ¹Uzhhorod City Center of Primary Health Care, Uzhhorod

DEVELOPMENT AND FORMATION OF TOPOGRAPHY OF THE PULMONARY VEINS AND INFERIOR VENA CAVA DURING EARLY EMBRYONAL PERIOD OF PRENATAL ONTOGENESIS

Histological research has been conducted on 17 human embryos during 7th week of prenatal ontogenesis. Using morphological method on histological microsections, the length and diameter of pulmonary veins and inferior vena cava has been studied. The formation of the topography continues throughout embryonal and fetal periods and is related to the formation of the chest and abdominal cavities. The length and diameter of veins were studied by morphometric method on histological slides.

Key words: prefetuses, pulmonary veins, inferior vena cava, , prenatal ontogenesis, crown-coccygeal length (CCL).

Стаття надійшла до редакції: 20.12.2016 р.