

**РОЗВИТОК ТА СТАНОВЛЕННЯ ТОПОГРАФІЇ ЛЕГЕНЕВИХ ТА НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕН УПРОДОВЖ П'ЯТОГО МІСЯЦЯ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (м. Ужгород, Україна)

sasha\_hetsko@i.ua

Проведено гістологічні дослідження 22 плодів людини на п'ятому місяці пренатального онтогенезу (131,0-185,0 мм тім'яно-куприкової довжини). Встановлено топографічні особливості легеневих і нижньої порожнистої вен упродовж п'ятого місяця 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 плодового періоду розвитку.

У даній віковій групі в більшості випадів із кожної легені виходять по дві легеневі вени. Гілка середньої частки правої легені, як і верхівкова гілка розташовані безпосередньо під внутрішнім листком плеври. Права нижня легенева вена формується від злиття верхньої гілки та загальної основної вени. Права верхня легенева вена у половині випадків формується в результаті злиття верхівкової, задньої гілок та гілки середньої частки, має вигляд короткого стовбура, що впадає в ліве передсердя в ділянці верхньолатерального кута. Верхня гілка правої нижньої легеневої вени зливається із загальною основною веною, а загальна основна вена утворюється внаслідок злиття переднього і заднього венозних стовбурів. Верхньомедіальна і нижньолатеральна міжсегментні гілки зливаються під прямим кутом і формують праву середню легеневу вену. Ліва верхня легенева вена утворюється внаслідок злиття двох або із трьох венозних стовбурів. Ліва нижня легенева вена прямує медіально і вгору, впадаючи в нижньолатеральний кут лівого передсердя. Стовбур нижньої порожнистої вени формується злиттям правої та лівої загальних клубових вен. Стінка кровоносних судин має будову, близьку до дефінітивної.

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

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дане дослідження є фрагментом планової наукової роботи кафедри анатомії людини та гістології медичного факультету Ужгородського національного університету «Особливості структурної організації лімфоїдних органів і судинного русла в онтогенезі в нормі та закономірності їх перебудови при дії на організм антигенів, хімічних та фізичних факторів», № державної реєстрації 0115U003903.

**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 [1-7]. Є

чимало наукових робіт, в яких описані морфологічні особливості венозних судин у віковому аспекті [8-11]. 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 плодів людини упродовж п'ятого місяця внутрішньоутробного розвитку.

**Об'єкт і методи дослідження.** Дослідження легеневих та нижньої порожнистої вен і суміжних органів та структур виконано з дотриманням «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказу МОЗ України № 680 від 23.09.2009 р.

Для дослідження використано 22 трупів плодів людини від 131,0 до 185,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД), що відповідає п'ятому місяцю пренатального онтогенезу. Нами також використано гістологічні препарати плодів з архіву кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного університету. Вік об'єкти визначали за відповідними таблицями [12]. Вимірювання довжини плодів проводили після їх фіксації у 5% розчині нейтрального формаліну впродовж доби, чим досягалася сталість форми драглистого тулуба і уникались огріхи при визначенні віку. Серійні гістологічні зрізи плодів товщиною 25 мкм виготовляли в трьох площинах – стріловій, лобовій та в горизонтальній, фарбували гематоксилін-еозином. Морфометрично на гістологічних зрізах та графічних реконструкціях визначали довжину та діаметр легеневих та нижньої порожнистої вен. Отримані морфометричні параметри опрацьовано статистично [13].

**Результати досліджень та їх обговорення.** При дослідженні органів грудної порожнини у 22 плодів п'ятого місяця внутрішньоутробного періоду розвитку (131,0-185,0 мм ТКД) спостерігається значне збільшення довжини і діаметру нижньої порожнистої вени. Також встановлено, що легеневі вени повністю розміщені в порожнині осердя, що прилягає до воріт легень.

У даний період розвитку у 9 плодів з 22 (40,9%) із кожної легені виходять по дві легеневі вени. Лише у двох випадках з 22 (9,0%) від правої легені кров відводили три легеневі вени, які формують окремі стовбури (рис. 1).

Права верхня легенева вена має вигляд короткого стовбура довжиною  $1,44 \pm 0,12$  мм, який розміщується нижче верхньочасткової артерії, «перетинає» попереду середньочасткову вену, потім направляється косо вниз, медіально і дещо вперед, і впадає

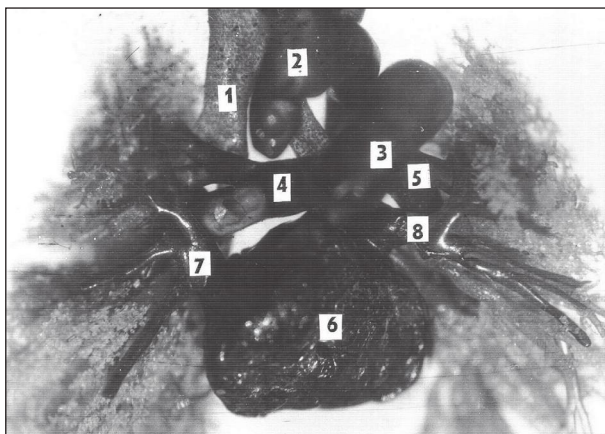


Рисунок 1 – Корозійний препарат органів дихання плода 125,0 мм ТКД. Вигляд спереду. Зб.: х4.

Позначення: 1 – правий головний бронх, 2 – аорта, 3 – легеневий стовбур, 4 – права легенева артерія з частковими гілками, 5 – ліва легенева артерія, 6 – ліве передсердя, 7 – праві легеневі вени (верхня, середня та нижня), 8 – ліві легеневі вени (верхня, середня та нижня).

в ліве передсердя на задній стінці в ділянці верхньо-латерального кута. Ця вена відводить кров із верхньої та середньої часток правої легені, і формується в результаті злиття верхівкової, задньої гілок та гілки середньої частки (у 5 випадках із 22 – 22,7%), у 4 випадках з 22 (18,2%) – із гілки середньої частки і двох міжсегментарних вен верхньої частки – передньої і верхівковозадньої.

Верхівкова гілка та гілка середньої частки розміщуються поверхнево і добре видимі на медіальній поверхні легені, бо лежать безпосередньо під внутрішнім листком плеври.

Діаметр правої верхньої легеневої вени становить  $1,44 \pm 0,24$  мм, верхівкової гілки –  $1,1 \pm 0,12$  мм, гілки середньої частки – від  $0,88 \pm 0,09$  мм.

Права нижня легенева вена (довжина –  $1,39 \pm 0,47$  мм, діаметр –  $1,68 \pm 0,62$  мм) розміщується нижче та більш дорсально, ніж верхня легенева вена, йде у висхідному напрямку та вступає в порожнину осердя в ділянці нижньо-латерального кута. Названа вена, як правило, у 7 випадках з 22 (31,8%) формується від злиття двох венозних стовбурів – верхньої гілки та загальної основної вени. Лише в одному випадку з 22 (4,5%) права нижня легенева вена утворюється

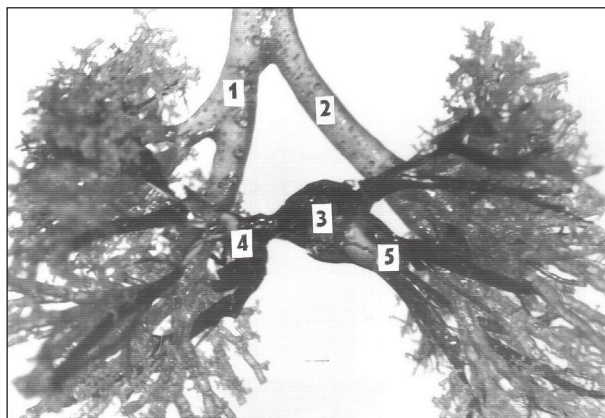


Рисунок 2 – Корозійний препарат бронхів та легеневих судин плода 140,0 мм ТКД. Вигляд спереду. Макрофото. Зб.: х5.

Позначення: 1 – правий головний бронх, 2 – лівий головний бронх, 3 – ліве передсердя, 4 – праві легеневі вени (верхня, середня та нижня), 5 – ліві легеневі вени (верхня, середня та нижня).

при злитті верхньої гілки і двох вен нижньої частки – передньої та задньої.

Верхня гілка правої нижньої легеневої вени утворюється в результаті злиття трьох міжсегментарних вен, розташовується нижче однойменного бронха і, направляючись майже горизонтально, зливається із загальною основною веною. Довжина цієї вени становить  $3,21 \pm 0,76$  мм, діаметр –  $1,25 \pm 0,14$  мм.

Загальна основна вена утворюється внаслідок злиття переднього і заднього венозних стовбурів. Перший формується із медіальнобазальної і передньобазальної вен, другий – із латеральнобазальної і задньобазальної гілок. Значно рідше – в одному випадку з 22 (4,5%) медіобазальна вена вливається в нижньобазальну окремих стовбуром (рис. 2).

Загальна основна вена має висхідний напрямок і зливається із верхньою гілкою під гострим кутом. Довжина її становить  $1,6 \pm 0,13$  мм, діаметр –  $1,28 \pm 0,17$  мм. Притоки загальної основної вени залягають значно глибше в паренхімі легені, ніж верхівкова гілка і гілка середньої частки.

Права середня легенева вена у 7 випадках з 22 (31,8%) утворюється із злиття двох міжсегментарних гілок – верхньомедіальної і нижньолатеральної, які зливаються під прямим кутом. Вона розташовується горизонтально в медіальному напрямку і вливається у ліве передсердя майже на середині відстані між гирлом верхньої і нижньої правих легеневих вен [14]. Довжина середньої легеневої вени становить  $0,91 \pm 0,08$  мм, діаметр –  $0,75 \pm 0,14$  мм.

Ліва верхня легенева вена відводить кров від однойменної частки легені і у 5 плодів з 22 (22,7%) утворюється внаслідок злиття двох стовбурів – верхівково-задньої та язичкової гілок, або із трьох стовбурів у 3 плодів з 22 (13,7%) – язичкової гілки, верхівковозадньої та передньої міжсегментарних вен. Вона залягає нижче і попереду верхньої гілки лівої легеневої артерії і верхньозонального бронха, прямує медіально і вниз, вливаючись у ліве передсердя в ділянці лівого верхньолатерального кута.

Довжина лівої верхньої легеневої вени становить  $1,61 \pm 0,08$  мм, а діаметр –  $1,4 \pm 0,18$  мм.

Верхівково-задня гілка формується попереду однойменної артерії в результаті злиття трьох міжсегментарних вен – верхівкової, передньої і задньої. Довжина її становить  $1,24 \pm 0,23$  мм, діаметр –  $0,9 \pm 0,09$  мм.

У 4 випадках з 22 (18,2%) верхівкова і задня вени, зливаючись, утворюють загальний венозний стовбур, який, з'єднуючись з передньою міжсегментарною веною, формує верхівково-задню гілку. В одному випадку з 22 (4,5%) у плода 150,0 мм ТКД загальний стовбур утворили передня і задня міжсегментарні вени. Діаметр міжсегментарних вен становить  $0,52 \pm 0,17$  мм.

Язичкова вена утворюється при злитті міжсегментарних вен, як правило більш поверхнево (підплеврально) і добре видима на медіальній поверхні легені. Вона направлена по дузі у висхідному напрямку, приймаючи на своєму шляху ряд дрібних вен. Верхня частина язичкової вени розташовується глибше в паренхімі легені і зливається з нижньою частиною під гострим кутом.

Довжина язичкової гілки становить  $1,8 \pm 0,18$  мм, діаметр –  $0,73 \pm 0,16$  мм. Діаметр міжсегментарних вен становить  $0,4 \pm 0,04$  мм.

Ліва нижня легенева вена прямує медіально і вверх, впадаючи в нижньолатеральний кут лівого передсердя (рис. 3). Довжина її дорівнює  $1,7 \pm 0,2$  мм, діаметр –  $1,48 \pm 0,18$  мм. Діаметр міжсегментарних вен становить  $0,67 \pm 0,12$  мм. Збільшується кількість дрібних притоків вен, але стінка останніх ще мало диференційована і представлена в основному ендотелієм і одним-двома шарами клітин витягнутої форми.

На п'ятому місяці внутрішньоутробного розвитку формування нижньої порожнистої вени відбувається на рівні міжхребцевого диска між IV та V поперековими хребцями, що на  $6,06 \pm 0,05$  мм нижче від нижнього полюса правої нирки. Права та ліва загальні клубові вени, діаметром відповідно  $2,21 \pm 0,41$  мм та  $2,5 \pm 0,36$  мм, зливаються під кутом  $44,02 \pm 0,81^\circ$  і формують стовбур нижньої порожнистої вени. Піднирковий відділ нижньої порожнистої вени в своїй розширеній частині досягає діаметру  $2,42 \pm 0,05$  мм, латерально межує з великим поперековим м'язом. Передню поверхню нижньої порожнистої вени «перетинає» зліва – направо права загальна клубова артерія. На рівні нижнього полюса правої нирки нижня порожниста вена справа прилягає до правої сечовода, який відділяє її від нирки, та до правої гонадної вени. Зліва вона тісно контактує з аортою аж до рівня воріт нирки [15]. Нирковий відділ нижньої порожнистої вени за діаметром дещо менший і становить  $2,52 \pm 0,10$  мм. На рівні верхньої третини правої нирки вена відокремлена від неї правою наднирковою залозою, яка покриває передньо-медіальну поверхню правої нирки. Довжина ниркового відділу нижньої порожнистої вени дорівнює  $14,38 \pm 0,72$  мм.

На рівні висоти нирки в нижню порожнисту вену впадають права і ліва ниркові вени, діаметр яких становить відповідно  $1,54 \pm 0,06$  мм та  $1,9 \pm 0,03$  мм, права гонадна вена, діаметром  $1,0 \pm 0,03$  мм, та три поперекові вени, діаметром  $0,81 \pm 0,04$  мм кожна. Права ниркова вена у всіх випадках впадала в нижню порожнисту вену під кутом  $60,0^\circ$ , а ліва – під кутом  $80,0^\circ$ , причому, ліва ниркова вена розташована вище від правої на 2,8 мм. У ліву ниркову вену впадають центральна вена лівого наднирника діаметром  $1,72 \pm 0,05$  мм, та ліва гонадна вена, діаметр якої становить  $1,08 \pm 0,03$  мм. Характерно, що у 18 випадків з 22 (81,8%) обидві вени впадали на одному рівні, відповідно у верхню та нижню півокружність лівої ниркової вени. У 3 випадках з 22 (13,6%) ліва гонадна вена впадає латеральніше від місця впадіння надниркової вени. В усіх випадках ліва ниркова вена є звивистою і «перетинає» передню поверхню аорти. Вище від воріт правої нирки нижня порожниста вена значно відхиляється вправо та вперед і прилягає до нижньої третини передньо-медіальної поверхні правої надниркової залози. З передньої поверхні органа виходить центральна вена правої наднирника діаметром  $1,70 \pm 0,05$  мм (рис. 4).

В трьох випадках з 22 (13,6%) з передньої поверхні залози виходила ще одна додаткова вена, діаметром 1,0 мм, яка впадала в нижню порожнисту вену нижче від центральної вени наднирника на 2,4 мм.

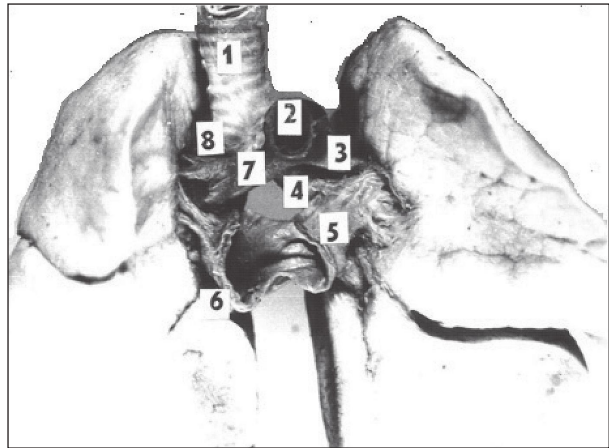


Рисунок 3 – Макропрепарат органів грудної порожнини плода 160,0 мм ТКД. Вид зсередини. Макрофото. Зб.: х4. Позначення: 1 – трахея, 2 – легеневий стовбур, 3 – ліва легенева артерія, 4 – лівий головний бронх, 5 – ліва верхня легенева вена, 6 – права нижня легенева вена, 7 – права легенева артерія, 8 – правий головний бронх.

В ділянці краніальної частини правого наднирника нижня порожниста вена ще більше відхиляється вентрально та вправо і залягає у відповідній борозні печінки.

Довжина надниркового відділу нижньої порожнистої вени становить  $5,98 \pm 0,15$  мм, діаметр її дорівнює  $2,74 \pm 0,05$  мм. У верхню частину печінкового

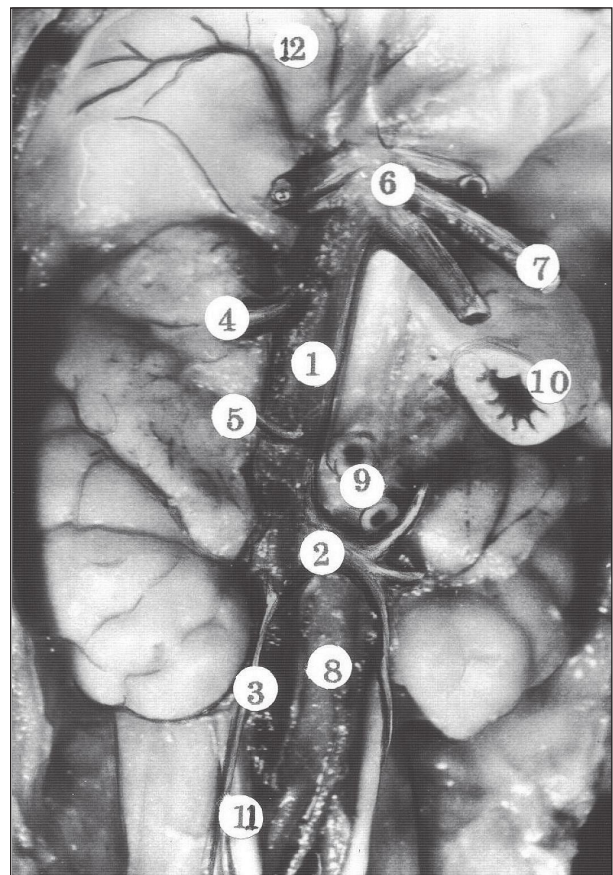


Рисунок 4 – Комплекс органів черевної порожнини плода людини 160,0 мм ТКД (кишка і печінка видалені). Макрофото. Зб.: х4. Позначення: 1 – нижня порожниста вена; 2 – ліва ниркова вена; 3 – права гонадна вена; 4 – центральна вена правої наднирника; 5 – додаткова вена правої наднирника; 6 – печінкові вени; 7 – венозна протока; 8 – аорта; 9 – черевний стовбур; 10 – шлунок; 11 – правий сечовід; 12 – діафрагма.

відділу нижньої порожнистої вени впадають три основні печінкові вени та венозна протока. Діаметр печінкового відділу нижньої порожнистої вени у порівнянні з її наднирковим відділом зменшується до  $2,47 \pm 0,03$  мм. Довжина печінкового відділу становить  $8,18 \pm 0,43$  мм. Права печінкова вена у всіх випадках є найкрупнішою серед печінкових вен, діаметр її дорівнює  $1,89 \pm 0,03$  мм. Середня печінкова вена, яка впадає в нижню порожнисту вену на одному рівні з правою, за діаметром дещо менша від останньої і становить  $1,80 \pm 0,04$  мм. Ліва печінкова вена у всіх випадках впадає в нижню порожнисту вену самостійно і дещо нижче від попередніх вен, її діаметр становить  $1,68 \pm 0,04$  мм. Венозна протока, діаметром  $1,63 \pm 0,02$  мм та довжиною  $8,03 \pm 0,13$  мм, впадає своїм кавальним отвором між середньою та лівою печінковими венами. Вийшовши з борозни печінки, нижня порожниста вена проходить через отвір діафрагми, який знаходиться вправо і дорсально від аортального отвору. Довжина діафрагмального відділу нижньої порожнистої вени дорівнює  $4,42 \pm 1,11$  мм. Її просвіт має округлу форму, діаметр становить  $3,60 \pm 0,82$  мм. До перикарда нижня порожниста вена

прилягає своїми боковими та передньою поверхнями і покрита серозним листком зпереду на  $2,02 \pm 0,43$  мм, справа – до  $1,52 \pm 0,25$  мм, а зліва – до  $2,50 \pm 0,41$  мм. Діаметр розширеної частини інтраперикардіального відділу вени становить  $4,31 \pm 0,02$  мм [16].

**Висновки.** У даній віковій групі триває ускладнення будови стінки венозних судин. В системі легеневих вен виявляється значне зростання кількості дрібних притоків, але стінка останніх ще малодиференційована і представлена в основному ендотелієм і одним-двома шарами клітин витягнутої форми. Спостерігається збільшення морфометричних показників діафрагмального та внутрішньоперикардіального відділів нижньої порожнистої вени у порівнянні з іншими її відділами.

В стінці легеневих і нижньої порожнистої вен чітко видимі всі три оболонки, які складають їх стінку, але середня оболонка все ще має незначну товщину.

**Перспектива подальших досліджень.** У подальших дослідженнях планується розширити використання пластичного моделювання на суміжні органи, а також з'ясувати гістологічний стан стінки артеріальних судин грудної та черевної порожнини.

### Література

- Kornienko NA, Chaplygina EV, Kaplunova OA, Kornienko AA, Karakozova EA, Balyshev OO, et al Razvitiye i anomalii legochnyh ven. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2021;2:1-10. [in Russian].
- Yang C, Trad HS, Mendonça SM, Trad CS. Congenital inferior vena cava anomalies: a review of findings at multidetector computed tomography and magnetic resonance imaging. Radiologia Brasileira. 2013;46(4):227-33.
- Svyazov EA, Krivoshechekov E.V, Podoksenov AYU. Sravnitel'nyy analiz oslozhnenij posle hirurgicheskoy korektsii chastichnogo anomal'nogo drenazha pravyyh legochnyh ven v verhnuyu poluyu venu. Sibirskij medicinskij zhurnal. 2016;31 2):78-81. DOI: 10.29001/2073-8552-2016-31-2-78-81. [in Russian].
- Akhtemyichuk YUT, Slobodyan OM, Zavolovych AY. Osoblyvosti mikroanatomiyi pidshlunkovoyi zalozy v perynatal'nomu periodi. Halyts'kyi likars'kyi visnyk. 2010;17(2):17-9. [in Ukrainian].
- Wannasopha Y, Oilmungmool N, Euathrongchit J. Anatomical variations of pulmonary venous drainage in Thai people: multidetector CT study. Biomed Imaging Interv J. 2012;8(1):e4. DOI: 10.2349/bij.8.1.e4.
- Prasanna LC, Praveena R, D'Souza AS, Bhat KM. Variations in the pulmonary venous ostium in the left atrium and its clinical importance. J Clin Diagn Res. 2014;8(2):10-11.
- Hung ST, Yun CH, Wu TH, Yang FS, Kuo JY, Hung CL et al. Characteristic features on morphologic and topographic findings of pulmonary vein orifices in transition from diastolic dysfunction to heart failure: a computerized tomography study. J Card Fail. 2016;22(4):316-320.
- Chaplygina EV, Kornienko NA, Kaplunova OA, Kornienko AA. Osobennosti anatomicheskogo stroeniya zadnenizhnego otela pravogo prederidiya u lyudej razlichnykh konstitucional'nykh tipov. Morfologiya. 2013;144(6):33-36. [in Russian].
- Rusakov DYU, Vologdina NN, Tulaeva ON. Razvitiye ischerchennoj serdechnoj myshechnoj tkani v stenkah polyh i legochnyh venyu. Zhurnal anatomii i gistopatologii. 2015;4(3):105-105. DOI: 10.18499/2225-7357-2015-4-3-105-105. [in Russian].
- Van den Berg G., Moorman A.F.M. Development of the Pulmonary Vein and the Systemic Venous Sinus: An Interactive 3D Overview. PLoS One. 2011;6(7):e22055. DOI: 10.1371/journal.pone.0022055.
- Pronina OM, Koptev MM, Bilash SM, Yeroshenko GA. Response of hemomicrocirculatory bed of internal organs on various external factors exposure based on the morphological research data. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2018;1(63):153-7. DOI: 10.26.724/2079-8334-2018-1-63-153-157.
- Hvatov BP, SHapovalov YUN. Rannij embriogenez cheloveka i mlekopitayushchih . M.: Medicina; 1969. 183 s. [in Russian].
- Strelkov RE. Ekspres-metod statisticheskoy obrabotki eksperimental'nyh klinicheskikh dannyh. M: Medicina; 1986. 36 s. [in Russian].
- Chen J, Yang ZG, Xu HY, Shi K, Long QH, Guo YK. Assessments of pulmonary vein and left atrial anatomical variants in atrial fibrillation patients for catheter ablation with cardiac CT. Eur Radiol. 2017;27(2):660-670.
- Kim JH, Hwang SE, Rodríguez-Vázquez JF, Murakami G, Cho BH. Upper terminal of the inferior vena cava and development of the heart atriums: a study using human embryos. Anat Cell Biol. 2014;47(4):236-243. DOI: 10.5115/acb.2014.47.4.236.
- Holovatskyi AS, Hetsko OI, Kochmar Mlu, Herbut AO, Palapa VI, Rosola TF, et al. Rozvytok ta stanovlennia topografii lehenevykh ta nyzhnoi porozhnystoi ven uprodovzh rannoho peredplodovoho periodu prenatalnogo ontogenezu liudyny. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. 2017;1(55):22-28. [in Ukrainian].

### РОЗВИТОК ТА СТАНОВЛЕННЯ ТОПОГРАФІЇ ЛЕГЕНЕВИХ ТА НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕН УПРОДОВЖ П'ЯТОГО МІСЯЦЯ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

**Кочмарь М. Ю., Гецько О. І., Головацький А. С., Палапа В. Й., Голош Ю. В.**

**Резюме.** Протягом усього плодового періоду пренатального онтогенезу відбувається формування органів грудної та черевної порожнини, що обумовлює становлення топографії легеневих і нижньої порожнистої вен. Дослідження проведено на 22 плодах людини, розміром  $131,0-185,0$  мм тім'яно-куприкової довжини, що відповідає п'ятому місяцю пренатального онтогенезу. За допомогою методів мікроскопії, морфометрії, виготовлення гістологічних зрізів, ін'єкції судин та виготовлення графічних реконструкцій отримали морфометричні параметри вен, які опрацьовані статистично. Встановлено топографічні особливості легеневих і нижньої порожнистої вен.

У даній віковій групі формування нижньої порожнистої вени відбувається нижче від нижнього полюса правої нирки, на межі між IV та V поперековими хребцями. Обидві загальні клубові вени зливаються під кутом і формують стовбур нижньої порожнистої вени. Топографічно, на рівні нижнього полюса правої нирки, вона справа прилягає до правого сечовода, а зліва – тісно контактує з аортою аж до рівня воріт нирки. Права

і ліва ниркові вени впадають в нижню порожнисту вену в межах висоти нирки. Нижня порожниста вена вище від воріт правої нирки відхиляється вправо та вперед і прилягає до нижньої третини передньо-медіальної поверхні правої надниркової залози. У верхню частину печінкового відділу нижньої порожнистої вени впадають три основні печінкові вени та венозна протока. Бокові та передні поверхні нижньої порожнистої вени прилягають до перикарда. У 9 плодів з 22 (40,9%) з кожної легені виходять по дві легеневі вени, але у одному випадку з 22 (4,5%) від правої легені кров відводили три легеневі вени. Короткий стовбур правої верхньої легеневої вени впадає в ліве передсердя в області верхньолатерального кута і формується в результаті злиття верхівкової, задньої гілок та гілки середньої частки. У семи випадках з 22 (31,8%) права нижня легенева вена формується від злиття верхньої гілки та загальної основної вени, і в одному з 22 (4,5%) – при злитті верхньої гілки і двох вен нижньої частки. Верхньомедіальна і нижньолатеральна міжсегментні гілки зливаються під прямим кутом і формують праву середню легеневу вену. У 5 випадках з 22 (22,7%) ліва верхня легенева вена утворюється внаслідок злиття двох стовбурів, а в 3 з 22 (13,7%) – із трьох стовбурів.

В системі вен грудної та черевної порожнини збільшується кількість дрібних притоків. Морфометричні показники діафрагмального та внутрішньоперикардіального відділів нижньої порожнистої вен збільшуються у порівнянні з іншими її відділами.

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

### DEVELOPMENT AND FORMATION OF TOPOGRAPHY OF THE PULMONARY VEINS AND INFERIOR VENA CAVA DURING THE FIFTH MONTH OF PRENATAL ONTOGENESIS

Kochmar M. Yu., Hetsko O. I., Holovatskyi A. S., Palapa V. Yo., Golosh J. V.

**Abstract.** Throughout the fetal period of prenatal ontogeny develops the formation of organs of the thoracic and abdominal cavities, which determines the formation of the topography of the pulmonary and inferior vena cava. The study was performed on 22 human fetuses, 131,0-185,0 mm parietal-coccygeal length in size, which corresponds to the fifth month of prenatal ontogenesis. Using the methods of microscopy, morphometry, histological samples, vascular injection and graphic reconstructions, morphometric parameters of veins, which were processed statistically, were obtained. The topographic features of the pulmonary and inferior vena cava were established.

In examined age group, the formation of the inferior vena cava occurs below the lower pole of the right kidney, on the border between IV and V lumbar vertebrae. Both common iliac veins merge at an angle and form the trunk of the inferior vena cava. Topographically, at the level of the lower pole of the right kidney, it is adjacent to the right ureter on the right, and in closely contacts with the aorta up to the level of the kidney gate on the left. The right and left renal veins flow into the inferior vena cava within the height of the kidney. The inferior vena cava deviates to the right and forward above the gate of the right kidney and is adjacent to the lower third of the anterior-medial surface of the right adrenal gland. Three main hepatic veins and a venous duct flow into the upper section of the hepatic part of the inferior vena cava. The lateral and anterior surfaces of the inferior vena cava are adjacent to the pericardium. In 9 fetuses out of 22 (40,9%) two pulmonary veins come out of each lung, but in two cases out of 22 (4,5%) three pulmonary veins drained blood from the right lung. The short trunk of the right superior pulmonary vein flows into the left atrium in the area of the upper lateral angle and is formed by merging the apical, posterior branches and branches of the middle lobe. In seven cases out of 22 (31,8%) the right inferior pulmonary vein is formed from the fusion of the superior branch and the common main vein, and in one case of 22 (4,5%) it is formed at the merger of the superior branch and two veins of the inferior lobe. The superior medial and inferior lateral intersegmental branches merge at right angles and form the right middle pulmonary vein. In 5 cases out of 22 (22,7%) the left superior pulmonary vein is formed due to the fusion of two trunks, and in 3 cases out of 22 (13,7%) – three trunks.

The number of small inflows increases in the venous system of the thoracic and abdominal cavities. Morphometric parameters of the diaphragmatic and intrapericardial divisions of the inferior vena cava increase in comparison with other divisions.

**Key words:** human fetus, pulmonary veins, inferior vena cava, crown-coccygeal length, prenatal ontogenesis,

#### ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Kochmar M. Yu.: 0000-0002-0219-0552 <sup>BDF</sup>

Hetsko O. I.: 0000-0003-1607-2714 <sup>BDF</sup>

Holovatskyi A. S.: 0000-0002-9908-5790 <sup>EF</sup>

Palapa V. Yo.: 0000-0001-9496-203X <sup>AC</sup>

Golosh J. V.: 0000-0001-8516-0545 <sup>AC</sup>

#### Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Гецько Олександр Іванович

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Адреса: Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Університетська, 14

Тел.: +380508851889

E-mail: sasha\_hetsko@i.ua

А – концепція роботи та дизайн, В – збір та аналіз даних, С – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Рецензент – проф. Проніна О. М.

Стаття надійшла 02.02.2021 року

Стаття прийнята до друку 01.08.2021 року