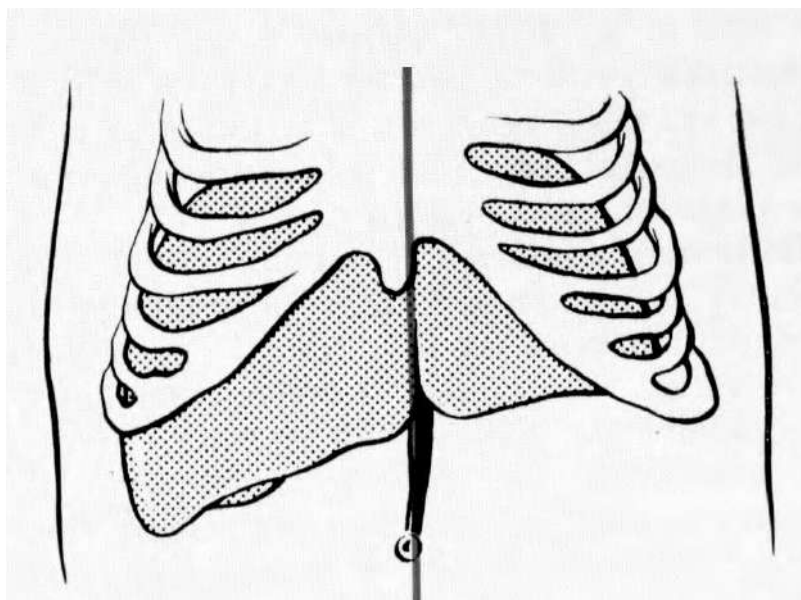


**О. М. Слободян, О. С. Забродська, М. М. Вацик**

**КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ПУПКОВОЇ ВЕНИ ТА  
ЇЇ КАТЕТЕРИЗАЦІЯ**



Чернівці, 2024

УДК 611.14.089.616-072.2  
3-12

Слободян ОМ, Забродська ОС, Вацик ММ. Клінічна анатомія пупкової вени та її катетеризація. Чернівці. БДМУ, 2024. 112 с.

У монографії узагальнені дані власних та літературних досліджень авторів щодо особливостей розвитку і становлення топографії пупкової вени та її гілок у пре- і постнатальному періодах онтогенезу людини. Наведена технологія діагностично-лікувальної катетеризації пупкової вени у дітей та дорослих. Значна увага приділяється показанням до катетеризації пупкової вени, оснащенню, техніки її виконання, можливим труднощам та ускладненням.

Для морфологів, фізіологів, лікарів-хірургів та студентів закладів вищої освіти.

#### **Рецензенти:**

доктор медичних наук, професор **Цигикало Олександр Віталійович**, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

доктор медичних наук, професор **Півторак Володимир Ізяславович**, завідувач кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова;

заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор **Дзюбановський Ігор Якович**, завідувач кафедри хірургії факультету післядипломної освіти Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

*Ухвалено рішенням вченої ради БДМУ 22 лютого 2024 року  
протокол № 9*

ISBN 978-617-519-079-1

© О. М. Слободян, О. С. Забродська,  
М. М. Вацик, 2024

## З М І С Т

<b>ПЕРЕДМОВА.....</b>	<b>4</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ I.</b>	
<b>Ембріогенез пупкової вени .....</b>	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ II.</b>	
<b>Клінічна анатомія системи ворітної печінкової вени .....</b>	<b>24</b>
<b>РОЗДІЛ III.</b>	
<b>Анатомічні особливості печінкових вен .....</b>	<b>34</b>
<b>РОЗДІЛ IV.</b>	
<b>Анатомо-клінічні особливості пупкової вени .....</b>	<b>46</b>
<b>РОЗДІЛ V.</b>	
<b>Пупкова вена як об'єкт діагностичних та лікувальних маніпуляцій .....</b>	<b>59</b>
<b>РОЗДІЛ VI.</b>	
<b>Катетеризація пупкової вени .....</b>	<b>68</b>
Мета .....	68
Показання .....	68
Протипоказання .....	70
Положення хворого .....	72
Знеболювання .....	72
Техніка виконання .....	73
Можливі труднощі проведення катетеризації пупкової вени .....	81
Можливі ускладнення .....	81
<b>ПІДСУМОК.....</b>	<b>88</b>
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>90</b>

*До 65-річчя від дня народження  
відомого вченого-морфолога, вчителя,  
професора Юрія Танасійовича АХТЕМІЙЧУКА (1958-2014)*

## П Е Р Е Д М О В А

У клінічній практиці широко застосовується катетеризація пупкової вени. Важливою перевагою катетеризації пупкової вени, окрім проведення портогепатографії та прямого манометричного дослідження з метою діагностики портальної гіпертензії, є можливість діагностувати ділянки фіброзу і регенерації в печінці, отримати дані до операції про необхідність виконання шунтування залежно від місця портального блоку, наявності колатералей та стану судин.

Монографія написана для тих, хто бажає поглибити свої знання про таку «скромну» структуру як пупкова вена, а також для практичних лікарів. І перші, і другі знайдуть у ній чимало цікавого.

Автори монографії активно розробляють актуальні питання клінічної анатомії. Не дивно, що монографія має велике прикладне значення для широкого кола хірургічних спеціальностей. Водночас наведені в книзі «фундаментальні» відомості сприятимуть поглибленому розумінню практичних аспектів застосування пупкової вени. Адже пізнання особливостей розвитку та анатомічної мінливості органа чи структури забезпечує раціональністю наукового тлумачення технології лікарських маніпуляцій. Пропонована Вашій увазі монографія, з одного боку, дає відповідь читачеві на низку практичних питань, з іншого – стимулює до наукового пошуку.

Без сумніву, дана книга буде корисною не тільки для молодих фахівців та допитливих студентів, але й для досвідчених лікарів.

*Олег БОДНАР,  
доктор медичних наук, професор*

## ВСТУП

Пупкова вена, як складова судина пуповини, доставляє артеріальну кров, збагачену киснем та поживними речовинами від плаценти матері до плоду. Після народження дитини функція пупкової вени (і загалом пуповини) припиняється. На думку більшості авторів, пупкова вена облітерується, називаючись надалі круглою зв'язкою печінки. Але дослідженнями Довінера (1958), Островерхова (1976), Нікольського (1984) доведено, що після народження відбувається лише функціональне закриття пупкової вени, тому її можливо реканалізувати. Цей факт особливо важливий для клінічної медицини, оскільки створюють сприятливі умови для позаочеревинного зондування портальної системи через пупкову вену.

Використання пупкової вени у хірургічній практиці у дітей і дорослих, наголошують Кондрашов, Санагін (1988), дозволяє в обхід фізіологічних фільтрів підвести до патологічного вогнища необхідні лікарські речовини у високій концентрації з тривалим їх депонуванням у пошкоджених органах та тканинах.

Клінічні дослідження підтвердили високу діагностичну інформативність трансумбілікальної портогепатографії (Шраер, 1990). Маніпуляція технічно проста, безпечна, легко переноситься хворими й особливо цінна тоді, коли інші рентгенконтрастні дослідження судин портальної системи протипоказані або пов'язані з технічними труднощами.

Щоб технічно грамотно виконувати катетеризацію пупкової вени у дітей та дорослих, потрібно знати особливості її розвитку і становлення топографії у пренатальному періоді онтогенезу, враховувати анатомо-клінічні особливості вени в постанальному періоді.

Наведений в монографії матеріал ґрунтується на аналізі й узагальненні даних літератури та результатів власного дослідження, проведеного на 164 трупах зародків, передплідів, плодів, новонароджених, грудних дітей і дорослих. Періоди внутрішньоутробного

розвитку (зародковий, передплодовий і плодовий) систематизовані за класифікацією Шмідта (1968). Вік об'єктів дослідження визначали за зведеними таблицями Петтена (1959), Хватова, Шаповалова (1969) і Брусиловського, Георгієвської (1985) на підставі вимірювань тім'яно-куприкової (ТКД) та тім'яно-п'яткової довжини (ТПД) плоду. Дослідження проведено адекватними морфологічними методами: виготовлення і вивчення серій гістологічних зрізів, макромікроскопія, макро-і мікропрепарування під контролем мікроскопа МБС-10, ін'єкцію судин з наступною рентгенографією або корозією, виготовлення і вивчення графічних реконструкційних моделей. Варіаційно-статистичну обробку морфометричних даних проведено за методикою Стрелкова (1986). Спеціальні терміни узгоджені з українським стандартом міжнародної анатомічної номенклатури.

Ми свідомі того, що книга не позбавлена недоліків та помилок, тому конструктивні зауваження, побажання і поради колег будуть з вдячністю враховані в подальшій роботі над книгою.

## РОЗДІЛ І.

### ЕМБРІОГЕНЕЗ ПУПКОВОЇ ВЕНИ

Дослідження особливостей розвитку анатомічних структур та їх взаємозв'язок у процесі диференціювання на ранніх стадіях онтогенезу має неабияке значення для розуміння морфофункціональних та патологічних перетворень у постнатальному періоді розвитку людини. Закономірності розвитку судинного русла в пренатальному періоді онтогенезу пов'язані з морфофункціональним диференціюванням органів.

Починаючи з 4-го тижня внутрішньоутробного розвитку (зародки 4,0-5,0 мм ТКД), зачаток печінки диференціюється у вигляді печінкового дивертикула (рис. 1.1), представленого тяжами епітеліальних клітин – похідних ентодерми вентральної стінки первинної кишки. У зачатку печінки помітно визначаються дві частини [Унгурян, 1999; Takagi, 1984; Sugarbaker, 1990; Smith, 1978; Silva, 1979]: краніальна – зачаток власне печінки і каудальна – зачаток жовчного міхура. У печінковий дивертикул вростають жовткові та пупкові вени, на стінках яких згодом розвивається паренхіма печінки [Алсатоу, 2019; Shukla, 1986; Sepulveda, 1996; Sapin, Robin, Piccone, 1968].

Закладка пупкових судин (вен і артерій) відбувається в ділянці мезодерми алантоїса, яка формується спочатку позаембріонально із злиттям капілярів, які вторинно з'єднуються з судинною системою ембріонального тіла [Брусилловский, 1991; Peesay, 2017; Okamura, 1994; Nkwabong, 2018; Linde, 2018].

Пупкові вени (venae umbilicales) спочатку представлені парними судинами, які прямують по черевному стебельцю, а потім по бічних стінках тіла зародка, впадають у венозну пазуху. При цьому пупкові вени зростаються з судинною сіткою печінки. На початку 6-го тижня парні пупкові вени дистальніше проникнення їх у тіло зародка, з'єднуються, і в пупковому канатику виявляється лише одна пупкова вена. У тілі зародка права пупкова вена перестає функціонувати і вся кров від плаценти тече по лівій пупковій вені, яка вступає в печінку, де кров проходить через сітку синусоїдів (рис. 1.2).



Рис. 1.1. Зріз зародка людини 4,5 мм ТКД. Борний кармін. Мікрофото. Об. 8., ок. 7: 1 – первинна кишка; 2 – печінковий дивертикул; 3 – зачаток печінки; 4 – жовтково-брижова вена; 5 – горизонтальна перегородка



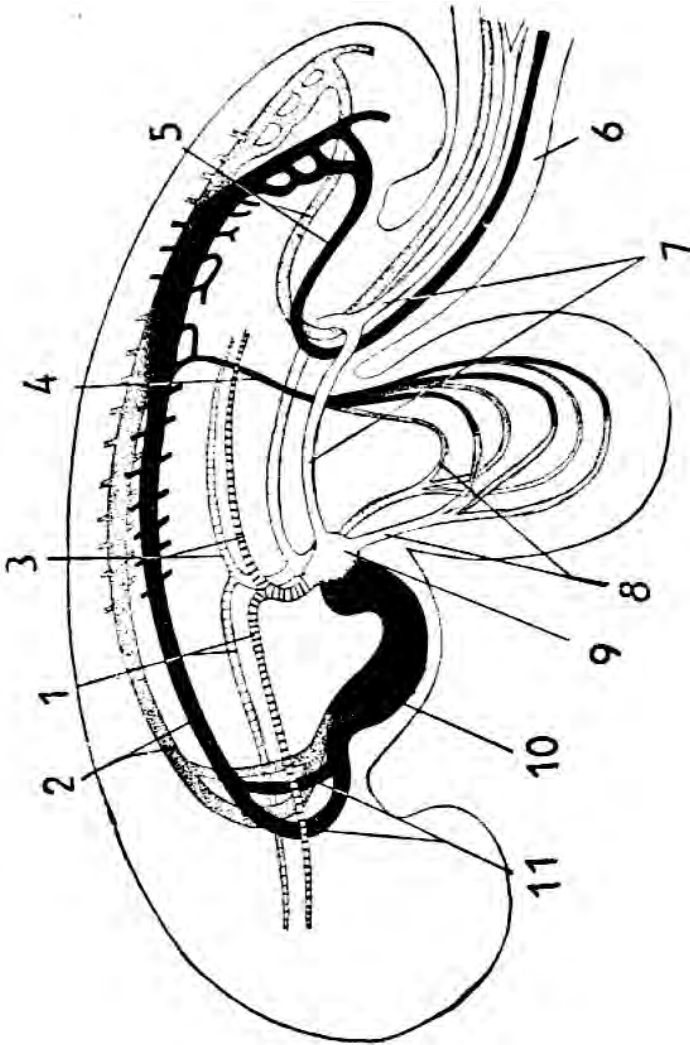


Рис. 1.2.<sup>[136]</sup> Схеми первинного кровообігу чотирихтижневого зародка: 1 – первинні кардинальні вени; 2 – дорсальна аорта; 3 – задня кардинальна вена; 4 – брижова (жовткова) артерія; 5 – пупкова артерія; 6 – зародковий стовбур (зачаток пуповини); 7 – пупкова вена; 8 – пупково-брижова вена (vitellinae); 9 – венозна пазуха серця; 10 – зачаток серця; 11 – перша і друга первинні дуги аорти

Ширина просвіту пупкової вени становить 250,0 мкм (зародок 6,5 мм ТКД). Із збільшенням об'єму крові, що надходить до печінки, синусоїди з'єднуються і формують велику судину – венозну (аранцієву) протоку. Остання впадає в нижню порожнисту вену і є прямим продовженням пупкової вени. Ширина просвіту венозної протоки у зародка 6,0 мм ТКД становить 200,0 мкм. Завдяки даному судинному каналу (ductus venosus) кров, яка потрапляє з пупкової вени в печінку, здебільшого відводиться печінковими капілярами та печінковими венами безпосередньо у нижню порожнисту вену (рис. 1.3).

Упродовж зародкового періоду розвитку пупкова вена з–поміж інших судин печінки має найбільший діаметр. У зародків 6,5 і 7,5 мм ТКД ширина просвіту пупкової вени становить 200-300 мкм, співвідношення її діаметра до поперечного розміру печінки – відповідно 1:4, 1:5. Наприкінці зародкового періоду її діаметр майже не змінюється, а співвідношення діаметра до поперечника печінки становить 1:12 [Kiserud et al., 1998; Langman, 1981; Lafortune, 1991; Kirsch, 1996; Kessler, 1966].

На початку зародкового періоду стінка пупкової вени утворена тільки одним шаром ендотеліальних клітин, до якого ззовні прилягає мезенхіма прилеглих органів та тканин. Наприкінці даного періоду товщина сполучнотканинного шару навколо ендотелія пупкової вени збільшується, серед мезенхімних клітин цього шару відбуваються процеси диференціації. Одні з них синцитіально пов'язані і мають форму трикутника та овала, інші стають веретеноподібними, ядра в них паличкоподібні. Останні клітини ззовні нагадують клітини гладенької мускулатури [Бикметова, 2014; Jamieson, 1983; James, Ishutina, 2015; Indik, 1991].

На даній стадії розвитку зачатки жовчного міхура, міхурової протоки, а також загальної печінкової та спільної жовчної проток розміщуються праворуч від пупкової вени. У названих структурах виявляються ознаки фізіологічної атрезії.

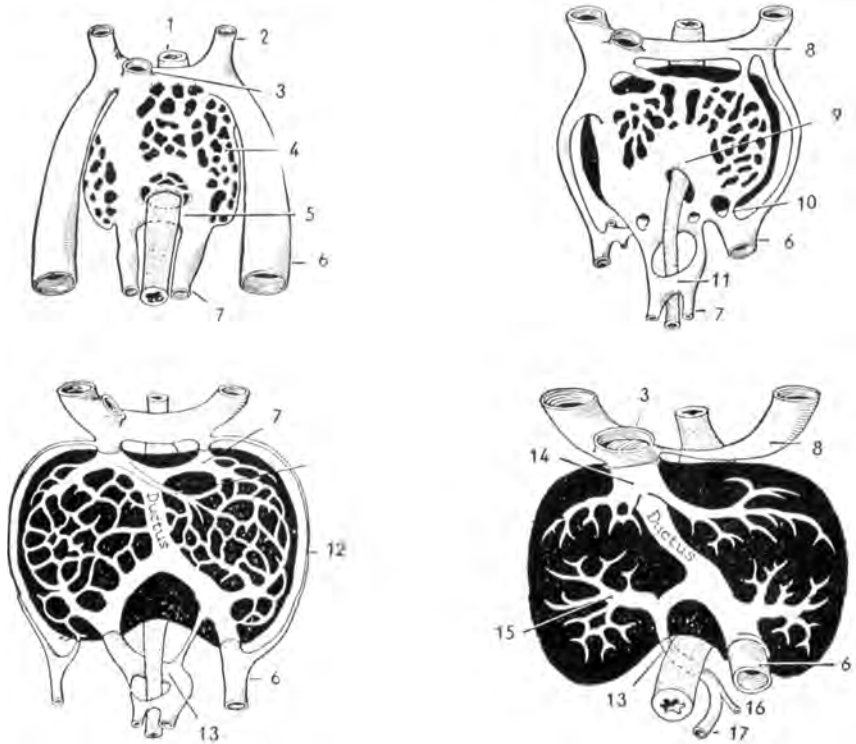


Рис. 1.3<sup>[136]</sup>. Схема розвитку венозного кровообігу печінки: 1 – кишкова трубка; 2 – ліва кардинальна вена; 3 – венозна пазуха; 4 – утворення синусоїдів із пупково–брижових вен; 5 – дорсальний анастомоз; 6 – ліва пупкова вена; 7 – ліва пупково–брижова вена; 8 – лівий кут венозної пазухи; 9 – верхній анастомоз; 10 – розділена пупкова вена; 11 – нижній анастомоз; 12 – атрофована пупкова вена; 13 – первинна ворітна печінкова вена; 14 – печінкова вена; 15 – гілка ворітної печінкової вени, яка утворена з правої пупково–брижової вени; 16 – селезінкова вена; 17 – краніальна брижова вена

Необхідно зазначити, що в процесі формування печінки тимчасовими компонентами її воріт є пупкова вена – у зародків 4,0-6,0 мм ТКД та жовчний міхур – у зародків 6,5-8,0 мм ТКД [Кавун, 1996; Унгуриян, 1999; Gonzales–Carbalhaes, 1959; Goetzman, 1987; Dorofienko, 2015; Diamond, Chathas, 1990].

Наприкінці другого місяця внутрішньоутробного розвитку під корелятивним впливом органів та структур черевної порожнини (дванадцятипалої кишки, шлунка, підшлункової залози, вентрального і дорсального мезогастрію) формуються квадратна і хвостата частки печінки та її щілини, щілина круглої зв'язки і венозної протоки та щілина венозної пазухи. Остання є воротами печінки. З цього часу печінка набуває типової зовнішньої будови [Бойко, 2015; Вуцуккаасі, 2018; Vuechter, 1990; Vohme, 1976; Vohiltea, 2016].

Упродовж першої половини передплодового періоду (7-9 тижнів) пупкова вена простягається в передньозадньому напрямку в межах щілини круглої зв'язки (рис. 1.4), знизу вена вкрита тканиною печінки. Виявляють бічні гілки пупкової вени першого і другого порядків, які розгалужуються в межах майбутніх II, III, IV сегментів органа.

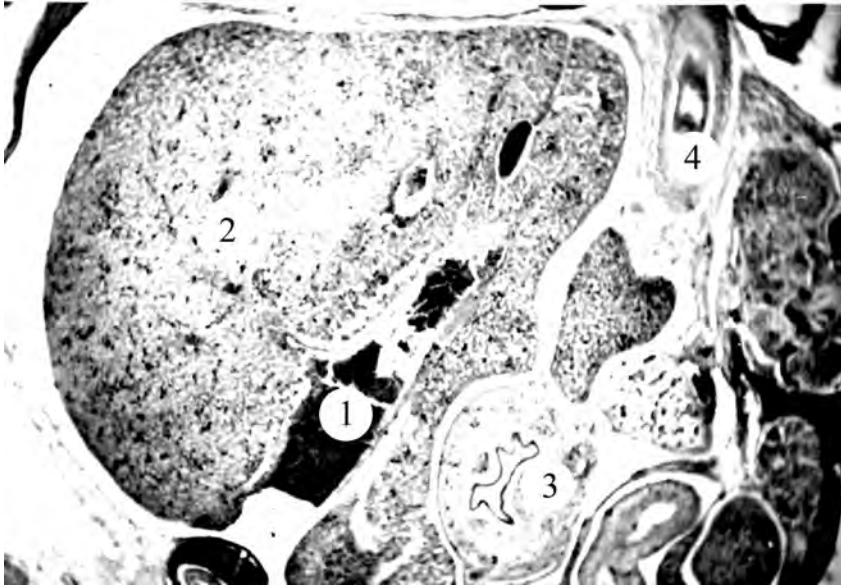


Рис. 1.4. Фронтальний зріз передплота 16,0 мм ТКД. Забарвлення гематоксилін і еозином. Мікрофото. Об. 3, ок. 7: 1 – пупкова вена; 2 – печінка; 3 – дванадцятипала кишка; 4 – аорта

У другій половині передплодового періоду (10-12 тижнів) топографія печінкового відділу пупкової вени не змінюється. В окремих місцях вена занурена в печінкову тканину. Починаючи з цієї стадії розвитку, бічні гілки пупкової вени можна розподілити на три групи: ліві, праві та верхні. Ліві гілки, в кількості 2-3, розгалужуються в II, III сегментах органа (рис. 1.5), праві – одна-дві – розгалужуються в IV сегменті. Верхні гілки розташовуються глибше в напрямку до діафрагмальної поверхні печінки і вступають в I та IV сегменти. Бічні гілки основного стовбура пупкової вени розгалужуються на гілочки 3-5 порядків, не досягаючи печінкових поверхонь.

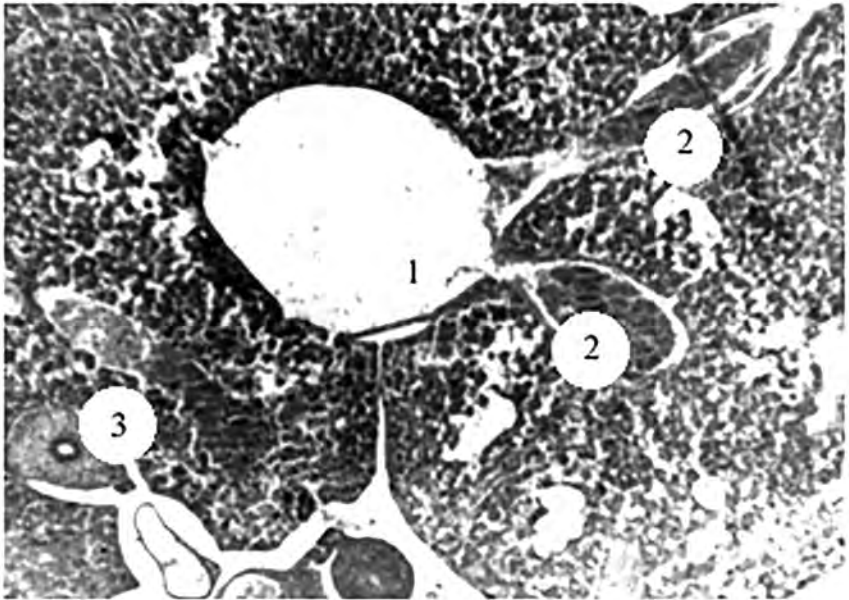


Рис. 1.5. Фронтальний зріз передплода 48,0 мм ТКД. Забарвлення гематоксилін і еозином. Мікрофото. Об. 3, ок. 7: 1 – пупкова вена; 2 – бічні гілки пупкової вени; 3 – спільна жовчна протока

Довжина основного стовбура пупкової вени у передплідів 12 тижнів становить  $6,2 \pm 0,8$  мм, зовнішній діаметр біля краю печінки –  $0,9 \pm 0,15$  мм, біля місця розгалуження –  $1,7 \pm 0,25$  мм.

Віддавши бічні гілки, пупкова вена на рівні воріт печінки ділиться на дві кінцеві гілки: венозну протоку та ворітну пазуху [Боровик, 2014; Beaudoin, 1998; Baumgarten, 1908; Anghelescu, 1983; Ablow, 1972].

Венозна протока є прямим продовженням пупкової вени, протягається в задній частині лівої щілини венозної пазухи в передньо-задньому напрямку і впадає в нижню порожнисту вену (рис. 1.6). На своєму шляху вона не віддає і не приймає судин. Протока має конусоподібну форму – її кінець біля пупкової вени звужений, в напрямку до нижньої порожнистої вени діаметр протоки збільшується. У передплодів 12-ти тижнів довжина венозної протоки становить  $5,7 \pm 0,4$  мм, зовнішній діаметр на рівні порталного кінця –  $1,30 \pm 0,13$  мм, на рівні каудального –  $1,70 \pm 0,12$  мм.



Рис. 1.6. Сагітальний зріз передплода 18,5 мм ТКД. Ван Гізон. Мікрофото. Об. 8, ок. 7: 1 – печінка; 2 – нижня порожниста вена; 3 – венозна протока; 4 – пупкова вена; 5 – гілка пупкової вени; 6 – середня печінкова вена; 7 – підшлункова залоза; 8 – шлунок

Ворітна пазуха розташована у воротах печінки, прямує косо – зліва направо і зверху вниз – і з'єднується з лівою гілкою ворітної печінкової вени, за рахунок якої утворюється її права третина. Ворітна пазуха сполучає системи пупкової та ворітної печінкової вени (рис. 1.7). У воротах печінки вона розміщена глибше лівої гілки ворітної печінкової вени та власної печінкової артерії. Пазуха гілок не віддає і не приймає, має циліндричну форму, її діаметр більший за діаметр лівої гілки ворітної печінкової вени. Наприкінці передплодового періоду довжина ворітної пазухи становить  $2,6 \pm 0,2$  мм, а зовнішній діаметр –  $0,77 \pm 0,03$  мм.

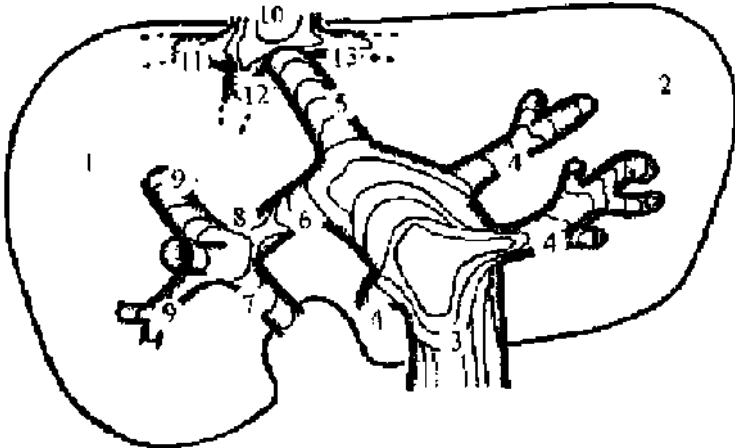


Рис. 1.7. Графічна реконструкція передплода 19,0 мм ТКД. Зб. 28:  
 1 – права частка печінки; 2 – ліва частка печінки; 3 – пупкова вена;  
 4 – бічні гілки пупкової вени; 5 – венозна протока; 6 – ворітна пазуха;  
 7 – ворітна печінкова вена; 8 – ліва гілка ворітної печінкової вени;  
 9 – розгалуження правої гілки ворітної печінкової вени; 10 – нижня порожниста вена; 11 – права печінкова вена; 12 – середня печінкова вена; 13 – ліва печінкова вена

Упродовж передплодового періоду розвитку будова стінки пупкової вени поступово ускладнюється і на 12 тижні вона складається з трьох шарів (рис. 1.8). Внутрішня оболонка утворена ендотелієм і пучками тонких колагенових волокон; середня оболонка

найбільш товста і становить  $2/3$  товщини всієї стінки вени, утворена в основному гладенькими м'язовими клітинами, з невеликою кількістю тонких колагенових волокон. Зовнішня оболонка венотної стінки сполучнотканнна.



*Рис. 1.8. Горизонтальний зріз передплода 40,0 ТКД. Ван Гізон. Мікрофото. Об. 8, ок 7: 1 – пупкова вена; 2 – паренхіма печінки*

Наприкінці передплодового періоду внутрішньопечінкова топографія пупкової вени та її гілок набуває ознаки дефінітивної будови.

У плодів позапечінкова частина пупкової вени в межах передньої черевної стінки простягається між поперечною фасцією та очеревиною, прямуючи вгору, від пупкового кільця до пупкової заглибини печінки. Довжина позапечінкової частини пупкової вени залежить від типу положення печінки. При вентропетальному типі її довжина

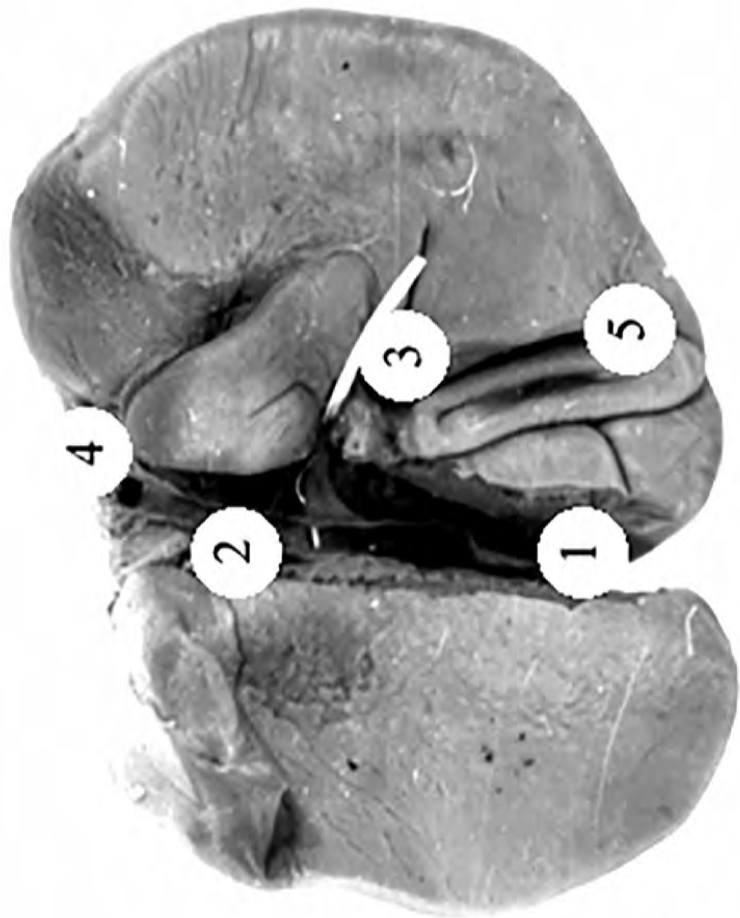


на момент народження становить  $1,8 \pm 0,4$  см, при дорсопетальному –  $2,6 \pm 0,6$  см. Зовнішній діаметр пупкової вени у плодів 10 місяців становить  $0,3 \pm 0,1$  см.

Печінкова частина пупкової вени (від краю печінки до рівня її поділу на венозну протоку та ворітну пазуху) розташована в передній частині лівої щілини круглої зв'язки, між лівою та квадратною частками печінки. У більшості випадків вона знизу вкрита печінковою тканиною, яка у вигляді містка перекидається між квадратною та лівою частками органа [Вансович, 2015; Эсетов, 2015; Щеголев, 2011; Шульга, 2013; Шім, 2013; Чугунова, 2013].

Стінка пупкової вени у плодів побудована із внутрішнього шару, який представлений ендотелієм і сполучнотканинними волокнами, оточеними пучками тонких колагенових волокон. Середній шар утворений пучками гладенькими м'язовими волокнами, розміщеними у двох взаємоперпендикулярних напрямках – одні клітини розташовані вздовж судини, інші – циркулярно. У стінці пупкової вени визначаються також і тонкі еластичні волокна [Beaudoin et al., 1998; Черствой, 1991; Черкасов, 2010; Цимбалюк, 2015; Хворостухина, 2016; Федосеев, 2013]. Зовні пупкова вена оточена волокнистою тканиною, яка є спільним футляром для розгалужень печінкової артерії та жовчних проток. Вена частіше прямолінійна (рис. 1.9), рідше утворює дугу з лівобічною опуклістю (рис. 1.10). Біля місця розгалуження вена розширюється. Довжина та зовнішній діаметр її печінкової частини впродовж плодового періоду збільшується нерівномірно, найбільш інтенсивні зміни визначаються з кінця 4-го до кінця 7-го місяців розвитку. Починаючи з 8-го місяця розвитку, збільшення діаметра пупкової вени біля місця розгалуження уповільнюється. На момент народження пупкова вена набуває циліндричної форми, довжина її печінкової частини досягає  $2,3 \pm 0,2$  см, зовнішній діаметр –  $0,5 \pm 0,2$  см.

По ходу пупкова вена віддає гілки (рис. 1.11), які можна розподілити на три групи: ліві, праві та верхні. До лівої групи відносяться дві (передня і задня) великі та 2-4 малі гілки.



*Рис. 1.9. Нутроцева поверхня печінки плода 270,0 мм ТПД. Макропрепарат. Зб. х1:1: 1 – пупкова вена; 2 – венозна протока; 3 – зонд у ворітній печінковій вені; 4 – нижня порожниста вена; 5 – жовчний міхур*

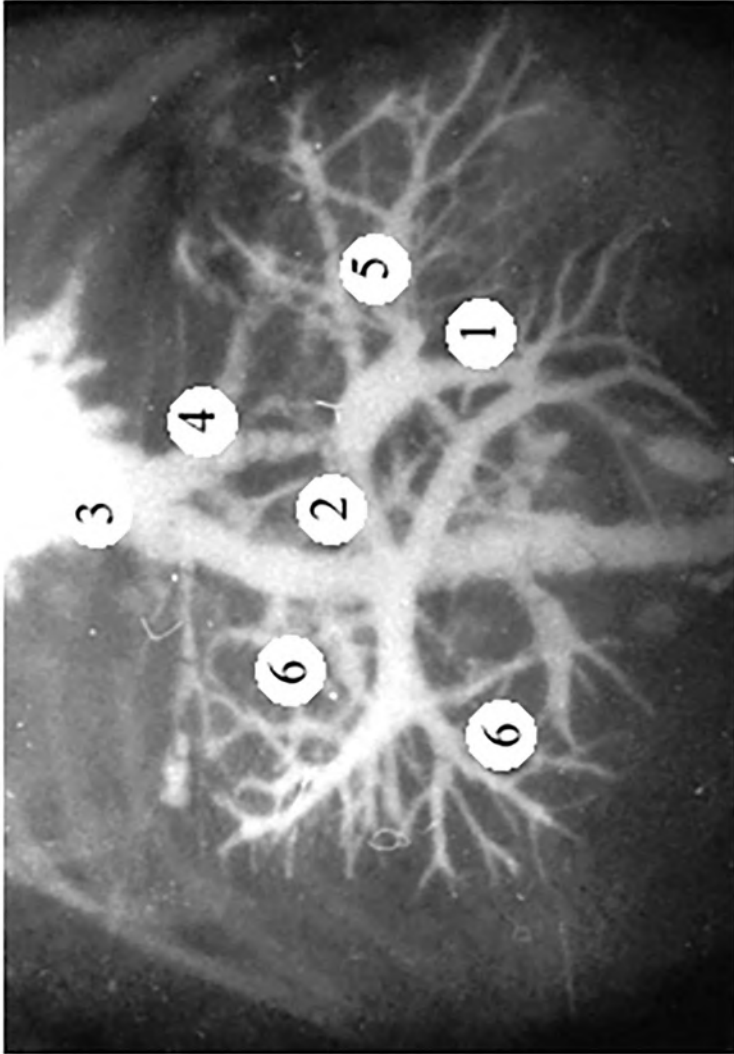
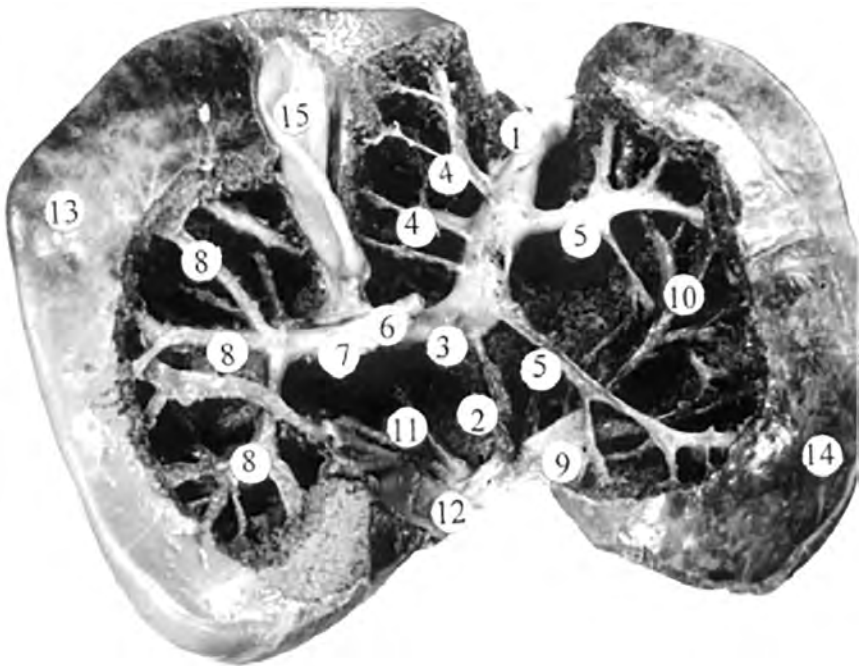


Рис. 1.10. Венозні судини печінки плода 300,0 мм ТПД (вигляд ззаду). Рентгенограма. Зб. x1,5; 1 – пупкова вена; 2 – венозна порожниста вена; 3 – нижня порожниста вена; 4 – венозна протока; 5 – розгалуження пупкової вени; 6 – розгалуження ворітної печінкової вени



*Рис. 1.11. Венозні судини печінки плода 400,0 мм ТПД. Макропрепарат (вигляд з нутроцевої поверхні). Зб. x1,25: 1 – пупкова вена; 2 – венозна протока; 3 – ворітна пазуха; 4 – праві бічні гілки пупкової вени; 5 – ліві бічні гілки пупкової вени; 6 – ворітна печінкова вена; 7 – права гілка ворітної печінкової вени; 8 – розгалуження правої гілки ворітної печінкової вени; 9 – ліва печінкова вена; 10 – притоки лівої печінкової вени; 11 – права печінкова вена; 12 – нижня порожниста вена; 13 – права частка печінки; 14 – ліва частка печінки; 15 – жовчний міхур*

Передня гілка відходить від основного стовбура пупкової вени під кутом 30-80° і дугоподібно простягається вздовж відповідного краю печінки. Вона знаходиться нижче лівої печінкової вени, віддає гілочки до III сегмента печінки. Задня гілка зі стовбуром пупкової вени частіше утворює тупий кут, простягається майже паралельно задньому краю печінки, розташовуючись нижче лівої печінкової вени.

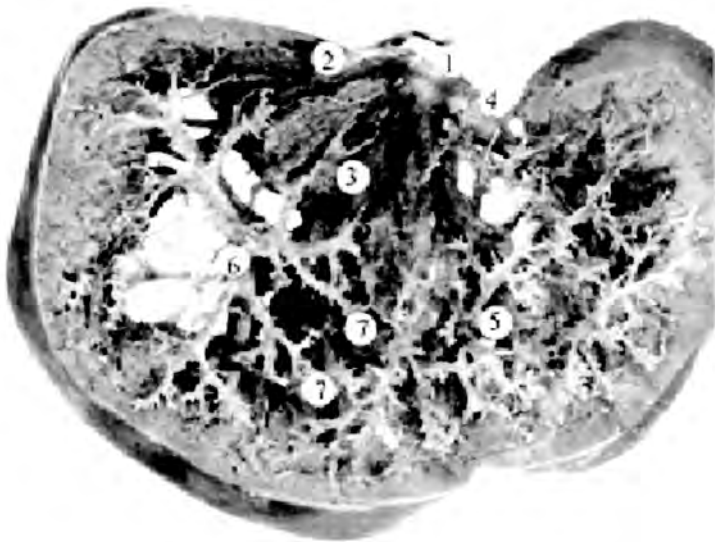
Ділянка її розгалуження відповідає верхньозадньому відділу лівої частки печінки, тобто II сегменту.

До правої групи бічних гілок пупкової вени належать судини (2-5 гілок) квадратної частки. Найбільша з них – коса гілка (рис. 1.12), яка, простягаючись нижче проток середньої печінкової вени, досягає переднього краю ямки жовчного міхура. По ходу вона віддає гілочки, які розгалужуються в межах квадратної частки печінки (IV сегмент).



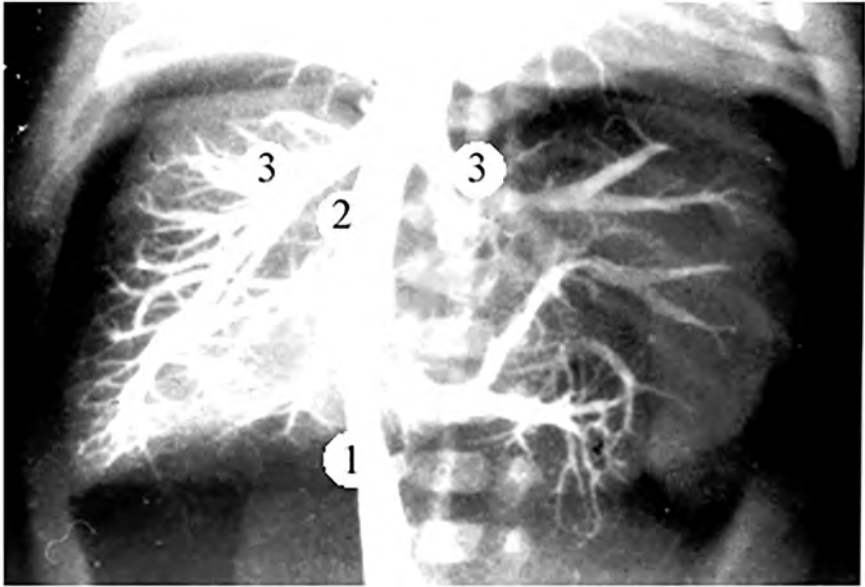
*Рис. 1.12. Венозні судини печінки плода 290,0 мм ТПД. Корозійний препарат. Зб. x1,2: 1 – пупкова вена; 2 – гілка квадратної частки печінки; 3 – права бічна гілка пупкової вени; 4 – печінкові вени*

Верхні гілки пупкової вени (в кількості 2-7) прямують до ділянки прикріплення серпоподібної зв'язки і розгалужуються в квадратній та хвостатій частках (I та IV сегменти), вище середньої печінкової вени (рис. 1.13), досягаючи діафрагмової поверхні печінки.



*Рис. 1.13. Венозні судини печінки плода 285,0 мм ТПД. Макропрепарат (вигляд з діафрагмової поверхні). Зб.  $\times 1,2$ : 1 – нижня порожниста вена; 2 – права печінкова вена; 3 – середня печінкова вена; 4 – ліва печінкова вена; 5 – розгалуження верхніх гілок пупкової вени; 6 – розгалуження ворітної печінкової вени; 7 – анастомози між розгалуженнями ворітної печінкової та пупкової вен*

На рівні воріт печінки печінкова частина пупкової вени поділяється на дві кінцеві гілки: венозну протоку та ворітну пазуху. Венозна протока у плодів здебільшого конусоподібної форми, розташована в задній частині щілини венозної пазухи, між лівою та хвостатою частками печінки. Частіше (7 %) вона є прямим продовженням пупкової вени (рис. 1.14), рідше (25 %) – відгалуженням пупкової вени. Зазвичай, венозна протока впадає в нижню порожнисту вену, вище печінкових вен, інколи протока утворює з лівою печінковою веною спільний стовбур, який впадає в нижню порожнисту вену. Ворітна пазуха розташована у воротах печінки і сполучається з лівою гілкою ворітної печінкової вени. З пупковою веною пазуха утворює тупий кут (біля  $140^\circ$ ).



*Рис. 1.14. Венозні судини печінки плода 320,0 мм ТПД. Рентгенограма. 3б. x1,0: 1 – пупкова вена; 2 – венозна протока; 3 – печінкові вени*

Наведені особливості ембріотопографії пупкової вени людини варто враховувати під час хірургічного лікування розладів портального кровообігу, спричинених різноманітними захворюваннями печінки та інших органів черевної порожнини у новонароджених та грудних дітей.

## РОЗДІЛ II.

# КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ СИСТЕМИ ВОРІТНОЇ ПЕЧІНКОВОЇ ВЕНИ

Актуальність вивчення індивідуальної мінливості системи ворітної печінкової вени зумовлена будовою анастомозів в системі судин ворітної печінкової вени і їх зв'язком з системами верхньої та нижньої порожнистих вен. Такий взаємозв'язок забезпечує індивідуалізацію механізмів адаптації системи судин і власне ворітної печінкової вени та печінки до виникнення портальної гіпертензії при хронічних дифузних захворюваннях печінки.

У ворітну печінкову вену поступає кров із непарних органів черевної порожнини: шлунка, селезінки, підшлункової залози, жовчного міхура і великого сальника, всіх кишок, окрім кінцевого відділу прямої кишки. Венозна кров від органів черевної порожнини спочатку проходить печінковий фільтр і після чого через печінкові вени потрапляє у нижню порожнисту вену [Линденбратен, 1980; Усенко, 2015; Усенко, 2016; Усенко, 2014].

Ворітна печінкова вена формується злиттям верхньої брижової вени, селезінкової вени та нижньої брижової вени. Злиття цих вен зазвичай розміщується позаду голівки підшлункової залози. Крім перерахованих вен, що формують ворітну печінкову вену, в її основний стовбур безпосередньо впадають *v. gastrica sinistra*, *v. pylorica*, *v. pancreatoduodenalis*, а також вени жовчного міхура [Кавун, 1993; Усенко, 2016; Тюмина, 2013; Токин, 1987; Тихонова, 1993].

Ворітна печінкова вена короткий стовбур, який простягається вверх позаду нижньої частини дванадцятипалої кишки, проходячи між листками печінково-дванадцятипалокишкової зв'язки до воріт печінки. У воротах печінки вона поділяється на праву та ліву гілки (рис. 2.1). Права гілка товще і коротше лівої, у неї рідко впадають вени жовчного міхура. Ліва гілка довше правої, в котру впадає пупкова вена [Слободян, 1998; Стрижаков, 2015; Спругевиц, 1967].



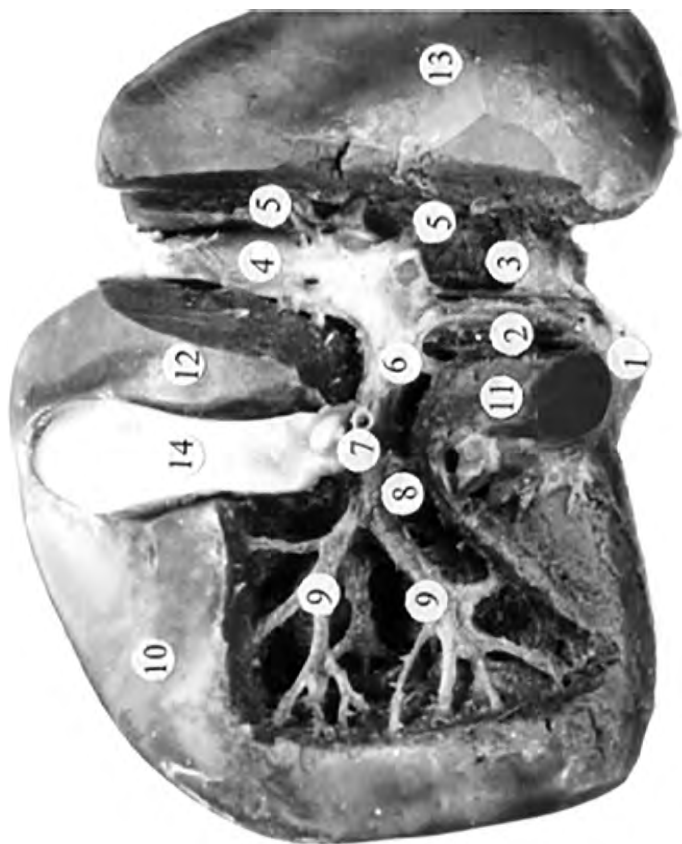


Рис. 2.1. Венозні судини печінки новонародженого. Макропрепарат. Зб.х1: 1 – нижня порожниста вена; 2 – венозна протока; 3 – ліва печінкова вена; 4 – пупкова вена; 5 – гілки ворітної печінкової вени; 6 – ліва гілка ворітної печінкової вени; 7 – стовбур ворітної печінкової вени; 8 – права гілка ворітної печінкової вени; 9 – розгалуження правої гілки ворітної печінкової вени; 10 – права частина печінки; 11 – хвостата частина печінки; 12 – квадратна частина печінки; 13 – ліва частина печінки; 14 – жовчний міхур

Межі басейнів основних гілок ворітної печінкової вени не співпадають з класичною межею між правою та лівою частками, яка проходить по щілині круглої зв'язки і венозної протоки та серпоподібній зв'язці, а проходить по так названій лінії Рекс-Кантлі, яка розміщується приблизно на 2,0 см праворуч від серпоподібної зв'язки між лівим краєм ложа жовчного міхура і лівим краєм нижньої порожнистої вени.

Типовий поділ ворітної печінкової вени на дві гілки спостерігається у 80 % [Островский, 1984; Созыкин, 2017; Созонова, 2017; Слободян, 1999]. Можливий поділ на три-чотири стовбура. Від ворітної печінкової вени до поділу її на гілки у воротах печінки можуть відходити додаткові гілки, які проникають у паренхіму печінки, найчастіше у квадратну частку. Вони розміщені близько до спільної жовчної протоки і можуть перетинати ліву печінкову протоку. Стовбур ворітної печінкової вени та її гілки частково оточені паренхімою печінки [Кубрина, 2015; Слободян, 2001; Слоан, 2015; Симонов, 1963].

Унаслідок поділу ворітної печінкової вени на дві гілки, права проникає безпосередньо в паренхіму правої частки біля правого кута воріт печінки та поділяється на передню, задню і верхню гілки. Ліва гілка ворітної печінкової вени переходить у задню частину лівої щілини і поділяється на передню, задню та деколи верхню гілки, які проходять у ліву частку печінки (рис. 2.2). Крім цього від лівої гілки відходять три-чотири гілки до квадратної частки печінки.

Внутрішньопечінковий поділ гілок ворітної печінкової вени відбувається за магістральним або розсипним типом. За магістральним типом гілки простягаються у вигляді окремих стовбурів до периферійних відділів органа, поступово зменшуючись у діаметрі, віддаючи бічні гілочки, а за розсипним – гілки попереднього порядку дихотомічно поділяються на гілки наступного діаметра.

У розгалуження ворітної печінкової вени та інших елементів «глісонової структури» (печінкова артерія і жовчні шляхи) виділяють сталість та паралелізм, що лягло в основу секторального і сегментарного поділу печінки.

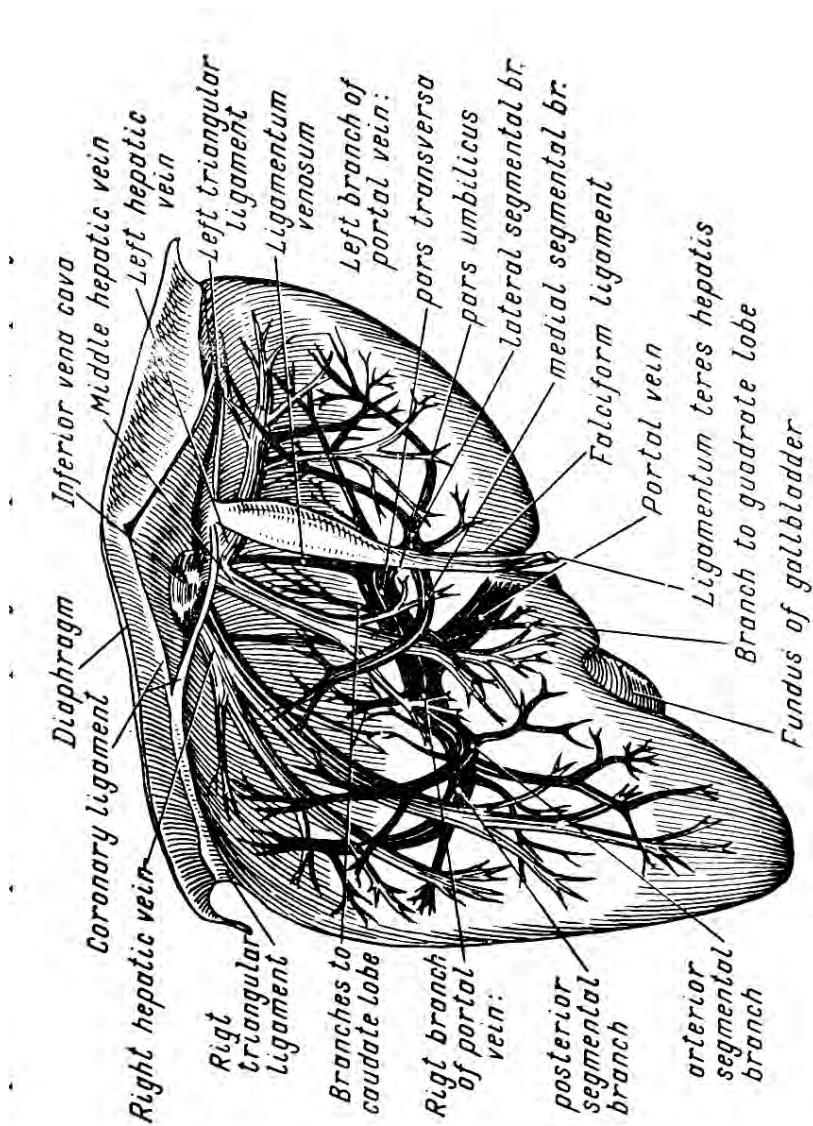


Рис. 2.2<sup>[101]</sup>. Внутрішньопечінковий поділ ворітної печінкової вени і печінкових вен (схема)

Нині більшого визнання одержала схема сегментарного будови печінки Куїно. Відповідно до схеми Куїно виділяють п'ять секторів і вісім сегментів (рис. 2.3, табл. 2.1).

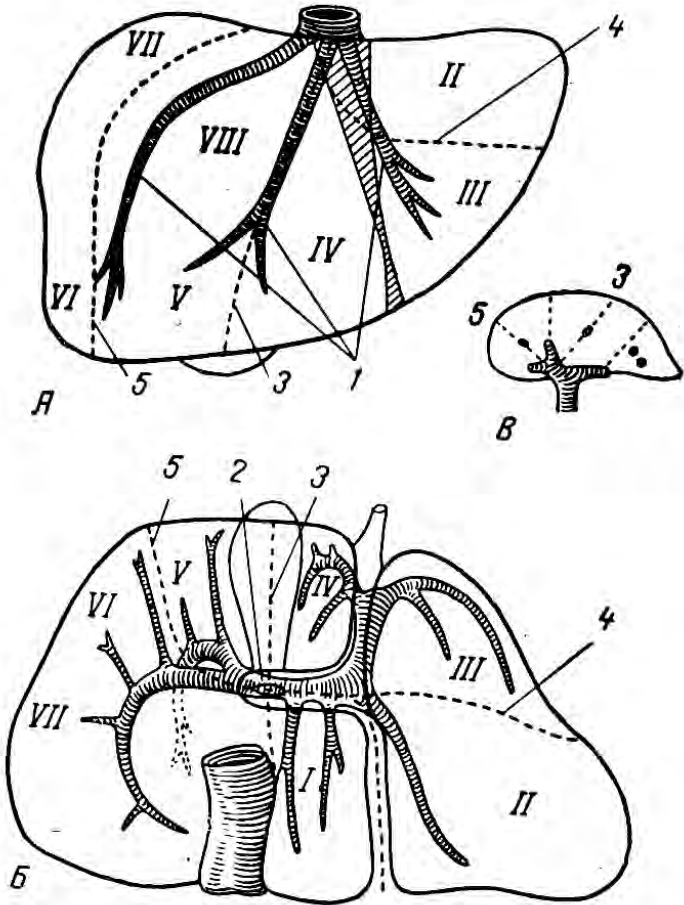


Рис. 2.3<sup>[101]</sup>. Схема сегментарного поділу печінки по Куїно. А – вигляд зверху; Б – вигляд знизу; В – розріз печінки: 1 – печінкові вени; 2 – ворітна печінкова вена та її розгалуження; 3 – лінія Рекса-Кантлі; 4 – ліва портальна фісура; 5 – права портальна фісура

Таблиця 2.1

**Сегментарна будова печінки за Куїно**

<b>Частка</b>	<b>Сегмент</b>	<b>Цифрове позначення</b>
Ліва	Парамедіокраніальний	I
	Латерокраніальний	II
	Латерокаудальний	III
	Парамедіокаудальний	IV
Права	Парамедіокаудальний	V
	Латерокаудальний	VI
	Латерокраніальний	VII
	Парамедіокраніальний	VIII

Сегмент I одночасно є дорсальним сектором, II сегмент формує лівий латеральний сектор, сегменти III і IV – лівий парамедіальний сектор. Сегменти V і VIII складають правий парамедіальний, а VI і VII – правий латеральний сектор.

Відповідно до класифікації Nakamura T існує наступний поділ ворітної печінкової вени. Класичний тип (тип A) представлений наступною схемою: у воротах печінки ворітна печінкова вена дихотомічно поділяється на дві гілки – праву і ліву, відповідно, правої і лівої часток печінки. Права гілка ширша, ніж ліва; вона вступає через ворота печінки в товщу правої частки органа, де ділиться на передню і задню гілки. Ліва гілка довша і прямуючи до лівої частини воріт печінки, вона в свою чергу по ходу поділяється на поперечну частину, що дає гілки хвостагій частці – хвостові гілки, і пупкову частину, від якої відходять бічні і присередні гілки в паренхіму лівої частки печінки.

Тип A – нижня брижова вена впадає в селезінкову вену. Тип B – нижня брижова вена розташовується в куті злиття верхньої брижової вени і селезінкової вени, це злиття формує коміркову вену. Тип C – нижня брижова вена впадає у верхню брижову вену. Тип D – додаткова брижова вена входить в кут злиття, як при типі B (рис. 2.4).

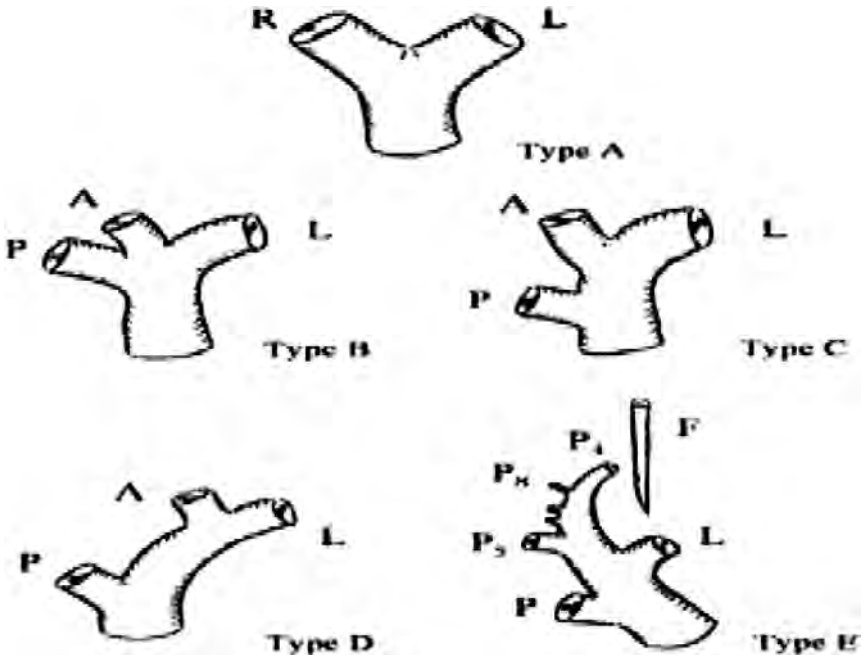


Рис. 2.4<sup>[66]</sup>. Класифікація гілок ворітної печінкової вени Nakamura

Тип Е – аналогічний типу А із двома рівними стовбурами нижньої брижової вени і додаткової брижової вени, нижня брижова вена впадає в селезінкову вену. Тип F – аналогічний типу Е, нижня брижова вена впадає в додаткову брижову вену, та в свою чергу дорівнює в діаметрі верхньої брижової вени і впадає в кут злиття верхньої брижової вени та селезінкової вени. Тип G – аналогічний типу А, але допоміжна брижова вена і нижня брижова вена впадають в селезінкову вену в одній точці. Тип H – відсутня нижня брижова вена (рис. 2.5). Тип I – аналогічний типу А – нижня брижова вена впадає в селезінкову вену, але між нижньою брижовою веною і верхньою брижовою веною є додаткова брижова вена. Тип J – нижня брижова вена дорівнює в діаметрі верхньої брижової вени і впадає в кут злиття нижньої брижової та селезінкової вен [Балохина, 2005; Сакс, 1993; Рябов, 2013; Рябов, 2014; Рябов, 2015].

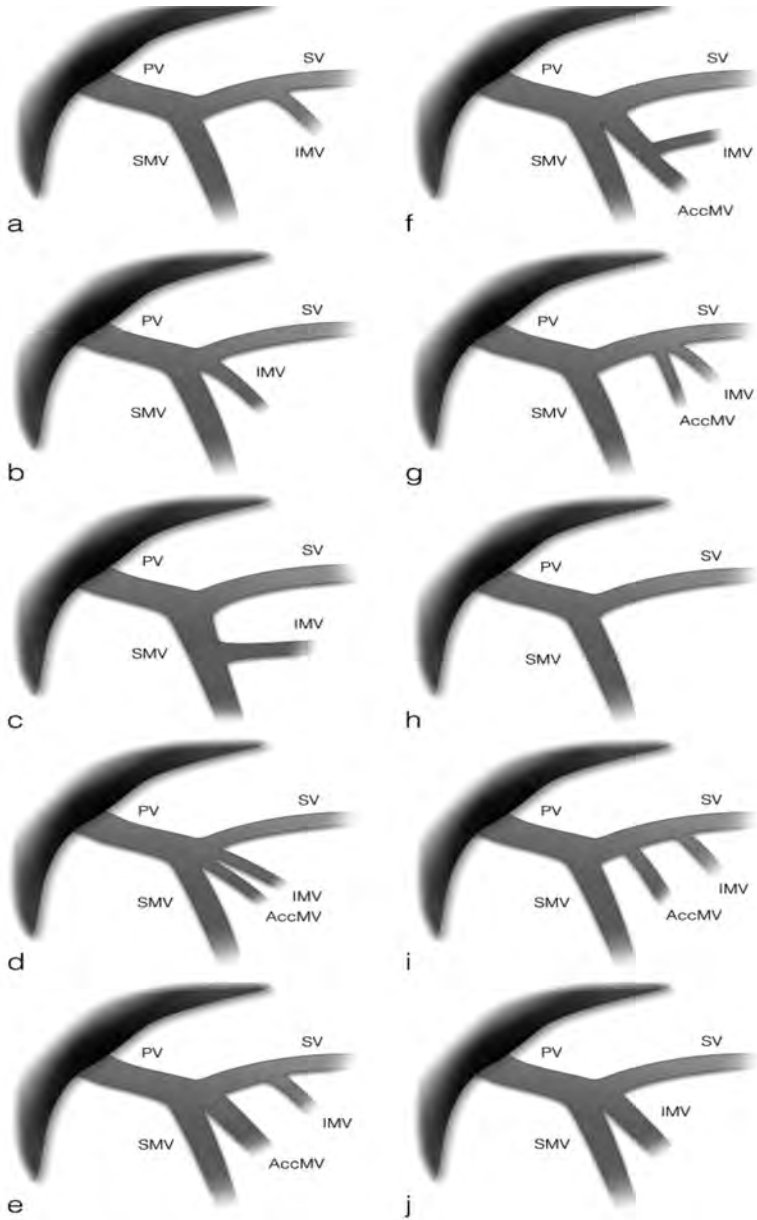


Рис. 2.5<sup>[66]</sup>. Типи конфлуенса ворітної печінкової вени

Варіантна анатомія позапечінкової частини ворітної печінкової вени і, зокрема, портокавальні шунти цікавлять лікарів та хірургів в контексті лікування портальної гіпертензії. Знання варіантів формування ворітної печінкової вени допомагає знизити частоту ускладнень проведених хірургічних та радіологічних інтервенційних маніпуляцій, таких як трансюгулярне внутрішньопечінкове портосистемне шунтування і трансплантація печінки. Перед виконанням хірургічного втручання важливо знати про наявність відхилень від типового варіанту анатомії системи ворітної печінкової вени, що проявляються в зміні морфометричних характеристик, рівня формування і відношення стовбура ворітної печінкової вени до підшлункової залози, а також наявності або відсутності класичних приток. Ці знання дозволять обрати найбільш належних кандидатів для кожної хірургічної процедури і оптимальний хірургічний підхід для мінімізації післяопераційних ускладнень [Кубрина, 2015; Рябов, 2013; Ремизова, 2016; Ремизова, 2015].

Колесникова Л. И. та Иволгин Д. А. проводили дослідження стосовно анатомії ворітної печінкової вени. В основу дослідження покладено аналіз комп'ютерних томограм органів черевної порожнини 100 пацієнтів. Виконано дослідження із внутрішньовенним болюсним введенням контрастної речовини (розчин Омніпак-350). Для проведення ангіографічного дослідження був обраний трифазний протокол введення контрастної речовини – артеріальна, венозна і відстрочена фази. Обсяг введеної контрастної речовини становив від 100 до 150 мл, швидкість введення 3-5 мл/с, середнє променеве навантаження – 11,3 мЗв. Серед 100 пацієнтів було 56 чоловіків і 44 жінки, середній вік  $61,2 \pm 10,5$  року. З дослідження були виключені пацієнти з портальною гіпертензією, тромбозом ворітної печінкової вени. У 49 % пацієнтів виявлено класичний тип поділу ворітної печінкової вени на правий і лівий стовбури (тип А). У 26 % виявлена справжня трифуркація – без основного стовбура правої ворітної печінкової вени (тип В). У 18 % випадках визначалося позапечінкове відходження



передньої гілки правої ворітної печінкової вени (тип С). У 7 % пацієнтів було внутрішньопечінкове відходження передньої гілки правої ворітної печінкової вени (тип D). У жодного з обстежених авторами пацієнтів не виявлено відсутність цілісної гілки передньої правої ворітної печінкової вени (тип E). Варіантна анатомія ворітної печінкової вени є принципом для планування кількох типів хірургічних втручань. В першу чергу, це емболізація ворітної печінкової вени, при якій внутрішньосудинно вводяться різні агенти. Показано, що тип С ускладнює процедуру і для емболізації V і VI сегментарних гілок необхідне використання викривленого катетера. Особливе значення аномальні варіанти мають під час виконання резекції печінки. Наводиться, що тип С повинен відображатись в протоколі дослідження перед правобічною гемігепатектомією через високий ризик інтраопераційного перетину гілок та кровотечі.

Анатомія ворітної печінкової вени є надзвичайно важливим аспектом при всіх видах резекції печінки, трансплантації печінки, лапароскопічних операціях на печінці, при селективному введенні лікарських препаратів, резекції підшлункової залози, хірургічному лікуванні портальної гіпертензії. При всіх перерахованих хірургічних втручаннях саме анатомічні особливості визначають тактику хірурга.

### РОЗДІЛ Ш.

## АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕЧІНКОВИХ ВЕН

У динаміці перинатального періоду на всіх досліджених препаратах визначається одна права печінкова вена, яка формується з 2-3 приток першого порядку. Якщо в ранніх плодів (4-5-місячних) права печінкова вена зазвичай формується на межі IV і V секторів VI та VII сегментів печінки, то у пізніх плодів (8-10-місячних) та новонароджених – у VI сегменті. Основний стовбур правої печінкової вени перетинає VII та VIII сегменти органа і розміщується між розгалуженнями правої гілки ворітної печінкової вени. Права печінкова вена має дугоподібну форму, проте з розвитком плодів збільшується частота прямолінійного спрямування вени, яке в ранньому неонатальному періоді виявляється в 30 % спостережень (рис. 3.1).

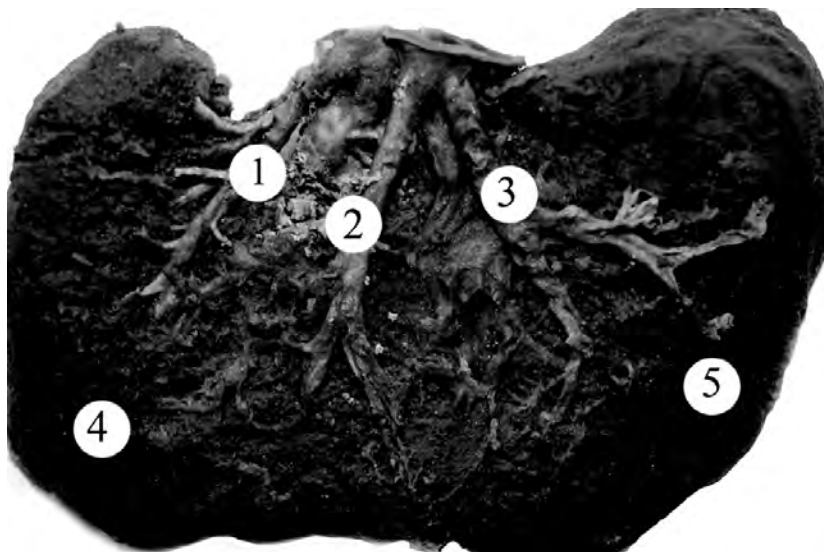


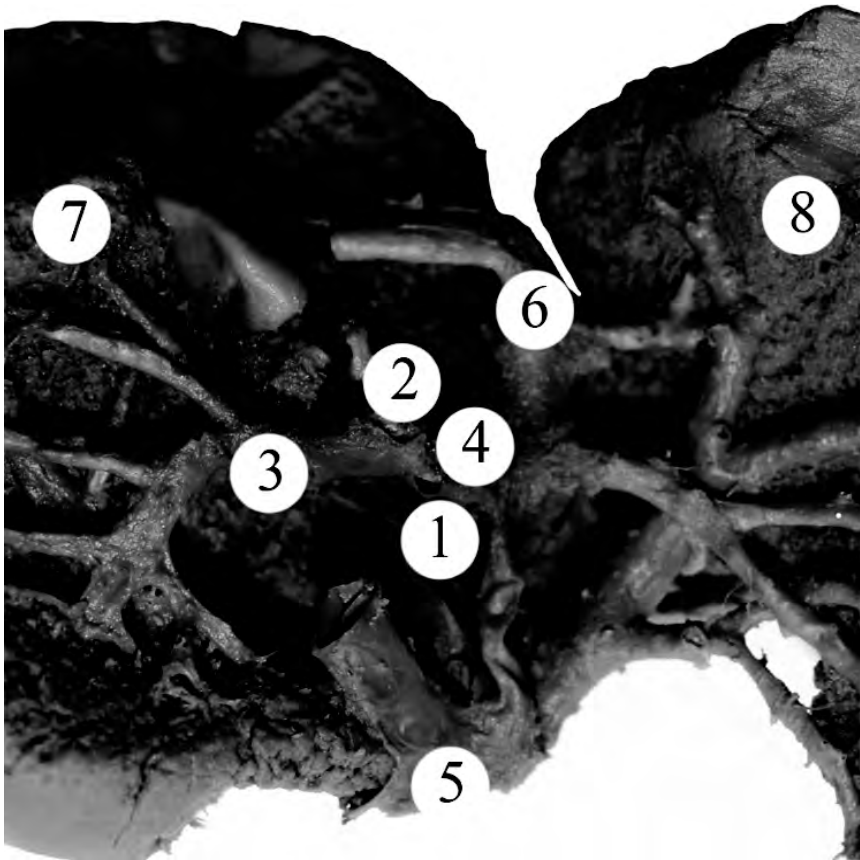
Рис. 3.1. Печінкові вени плода (4-5 міс) 210,0 мм ТПД (вигляд з діафрагмової поверхні печінки). Макропрепарат. Зб. 2,2<sup>х</sup>: 1 – права печінкова вена (тип I); 2 – середня печінкова вена (тип I); 3 – ліва печінкова вена (тип I); 4 – права частка печінки; 5 – ліва частка печінки

У стовбур правої печінкової вени впадають притоки, які можна поділити на верхні, присерединні та бічні; кількість їх мінлива. Притоки правої печінкової вени збирають кров як з верхнього, так і з нижнього відділів правої частки печінки і впадають у її основний стовбур під гострим кутом. Починаючи з 5-го місяця, визначається постійна бічна притока першого порядку, діаметр якої найбільший [Прохоров, 2014; Проняєв, 1996; Проняєв, 1995; Прокопюк, 2015]. Остання дрениє VII сегмент печінки, формується біля задньобічного краю правої частки, простягається майже паралельно до заднього краю органа. Характерним для 8-10-місячних плодів і новонароджених є те, що кількість бічних приток першого порядку більша порівняно з верхніми та присерединними притоками. Зовнішній діаметр бічних приток найбільший і становить понад 1,0 мм.

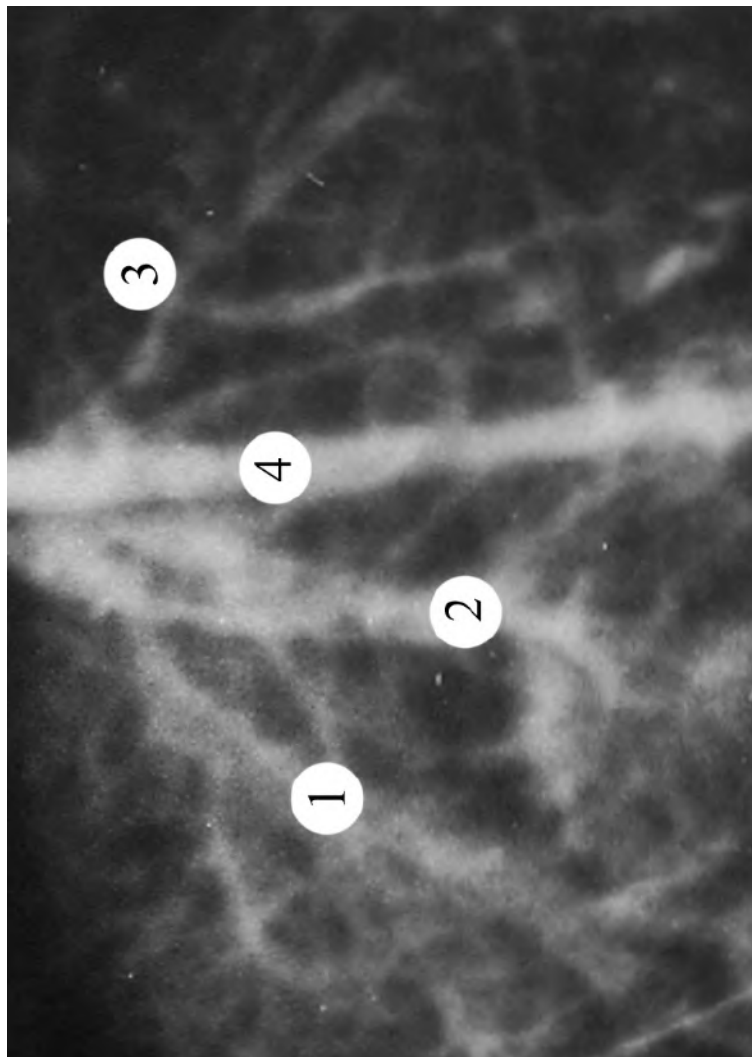
Права печінкова вена та її притоки дрениують праву частку органа (VI, VII сегменти, частково V та VIII сегменти) (рис. 3.2), (рис. 3.3).

Середня печінкова вена зазвичай представлена одним стовбуром, який формується внаслідок сполучення двох приток на межі між IV та V сегментами печінки. Основний стовбур середньої печінкової вени простягається над ворітною пазухою, присередньо примикає до верхньої правої гілки ворітної печінкової вени і пронизує хвостату частку печінки. Середня печінкова вена розміщується між гілками ворітної печінкової вени у середній третині відстані між нутрощевою та діафрагмовою поверхнями печінки.

У 4 % випадків виявлено дві середні печінкові вени. Перша – довша і формується з двох приток з майже однаковим зовнішнім діаметром у IV сегменті, друга коротша – формується сполученням двох приток на межі між IV та V сегментами печінки, вентральніше від верхньої правої гілки ворітної печінкової вени [Поляченко, 2013; Поляков, 1975; Петров, 1901; Перец, 1996]. Дві середні печінкові вени окремими устями впадають у нижню порожнисту вену.



*Рис. 3.2. Венозні судини печінки плода (4-5 міс) 240,0 мм ТПД (вигляд з нутроцевої поверхні печінки). Макропрепарат. Зб. 2,7<sup>х</sup>: 1 – середня печінкова вена; 2 – ворітна печінкова вена; 3 – права гілка ворітної печінкової вени; 4 – ліва гілка ворітної печінкової вени (портальний синус); 5 – нижня порожниста вена; 6 – пупкова вена; 7 – ліва частка печінки; 8 – права частка печінки*



*Рис. 3.3. Венозні судини печінки плода (4-5 міс) 210,0 мм ТПД (венозні судини заповнені ін'єкційною сумішшю на основі свинцевого сурика). Фоторентгенограма. Зб. 2, 4<sup>к</sup>: 1 – права печінкова вена; 2 – середня печінкова вена; 3 – ліва печінкова вена; 4 – нижня порожниста вена*

Середня печінкова вена приймає притоки під гострим кутом, які збирають кров з верхнього та нижнього відділів печінки. Її основний стовбур і притоки дрениують квадратну (IV сегмент), хвостату (I сегмент) і частково праву частку органа (V, VIII сегменти).

Ліва печінкова вена в перинатальному періоді у 57 % випадків представлена одним стовбуром, який формується 2-4 притоками першого порядку у III сегменті і перетинає ліву частку печінки. У решта спостережень (43 %) вона представлена коротким стовбуром, довжина якого не перевищує 10,0 мм. Короткий стовбур лівої печінкової вени сформований внаслідок сполучення двох приток першого порядку, які майже однакові за зовнішнім діаметром. Перша притока – довга формується у III сегменті, друга коротка – в II сегменті, притоки формуються при сполученні 2-3 приток другого порядку. Ліва печінкова вена і притоки, що її формують, розміщуються між розгалуженнями лівих гілок пупкової вени.

Притоки лівої печінкової вени поділяються на верхні, присерединні та бічні. Їх кількість мінлива, вони розміщуються як вище, так і нижче розгалужень лівих гілок пупкової вени і впадають у ліву печінкову вену під гострим кутом. Починаючи з 6-го місяця розвитку, визначається постійна бічна притока лівої печінкової вени, яка формується біля задньобічного краю лівої частки печінки, простягається майже паралельно до її заднього краю і впадає в печінкову вену під гострим кутом. Крім цього, з 6-го місяця розвитку виявляється постійна вена-притока, яка розміщена в проєкції щілини венозної пазухи [Овечкин, 2016; Новиков, 1969; Новиков, 1957; Нисимов, 1996]. Вона простягається на межі між лівими парамедіанним і латеральним секторами. Зазвичай постійна вена-притока впадає під гострим кутом у стовбур лівої печінкової вени (у 13 % спостережень – у середню печінкову вену) (рис. 3.4).

Ліва печінкова вена та її притоки дрениують ліву частку (II, III сегменти), частково хвостату (I сегмент) і квадратну (IV сегмент) частки печінки (рис. 3.5).

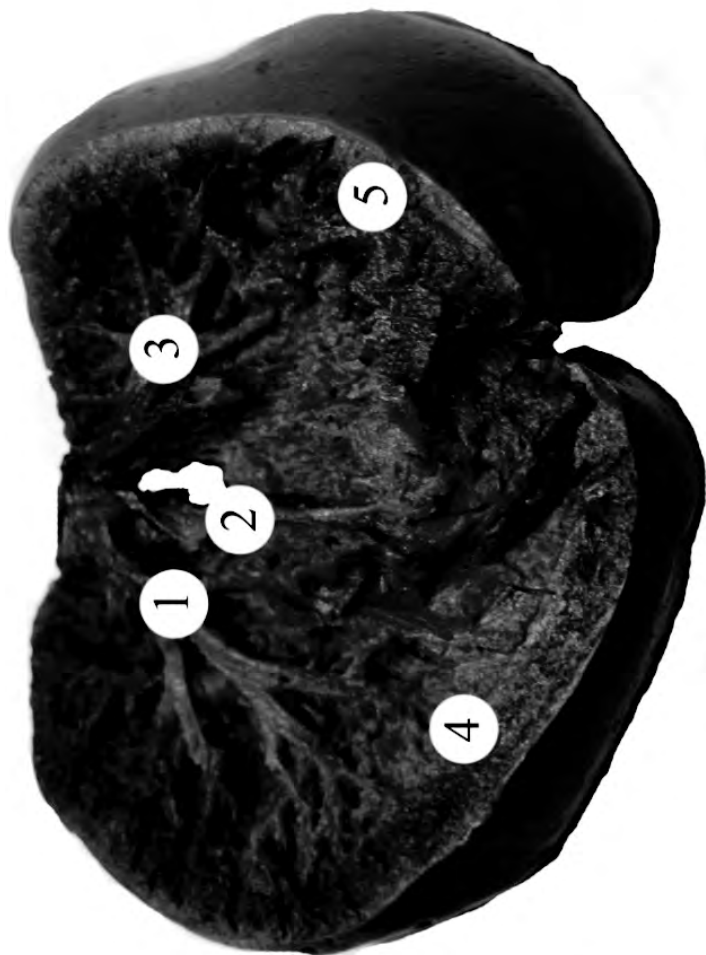
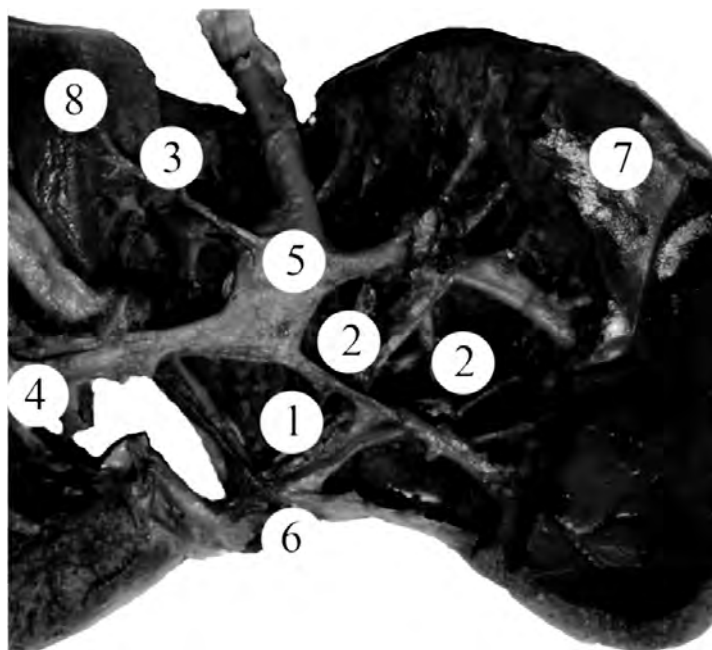


Рис. 3.4. Печінкові вени плода (6-7 міс) 270,0 мм ТПД (вигляд з діафрагмальної поверхні печінки). Макропрепарат. Зб. 1,8: 1 – права печінкова вена (тип I); 2 – середня печінкова вена (тип I); 3 – ліва печінкова вена (тип I); 4 – права частка печінки; 5 – ліва частка печінки



*Рис. 3.5. Венозні судини печінки плода (6-7міс) 305,0 мм ТПД (видяд з нутроцевої поверхні печінки). Макропрепарат. Зб. 1,5<sup>х</sup>: 1 – ліва печінкова вена; 2 – притоки лівої печінкової вени; 3 – задня ліва гілка пупкової вени; 4 – передня ліва гілка пупкової вени; 5 – пупкова вена; 6 – нижня порожниста вена; 7 – ліва частка печінки; 8 – квадратна частка печінки*

Печінкові вени впродовж перинатального періоду впадають у нижню порожнисту вену під гострими кутами у правобічну передню та лівобічну її стінки. У ранніх плодів у 12 % випадків ліва і середня печінкові вени перед впаданням формують спільний стовбур, у 6 % препаратів венозна протока з'єднується з лівою печінковою веною. У 6-7-місячних плодів у 19 % спостережень середня і ліва печінкові вени перед впаданням у нижню порожнисту вену формують короткий спільний стовбур, а у пізніх плодів і новонароджених – у 26 % випадків. Всі печінкові вени зі своїми притоками першого



порядку простягаються між розгалуженнями ворітної і пупкової вен у середньому поверсі венозних розгалужень печінки.

У третьому триместрі внутрішньоутробного розвитку визначається залежність між напрямком основних стовбурів печінкових вен та положенням печінки. При дорсопетаьльному положенні печінки у 80 % випадків основні стовбури печінкових вен мають дугоподібну форму.

Печінкові вени впадають у нижню порожнисту вену під гострим кутом. Права печінкова вена впадає в нижню порожнисту вену в ділянці передньобічної її стінки під кутом 20-40°, середня – в ділянці передньої стінки під кутом 25-45°, ліва – в ділянці лівої бічної стінки під кутом 25-40°. У 8-10-місячних плодів та новонароджених устя печінкових вен охоплюють 2/3 окружності нижньої порожнистої вени. У 23 % випадків середня і ліва печінкові вени перед впаданням у нижню порожнисту вену формують спільний короткий стовбур, у 2 % – венозна протока перед впаданням формує спільний стовбур з лівою печінковою веною.

У 4 % спостережень визначаються додаткові печінкові вени хвостатої частки печінки (характерні для ранніх плодів); розміщуються обабіч від середньої печінкової вени і окремо впадають під гострим кутом у нижню порожнисту вену.

У ранніх плодів (4-5-місячних) скелетотопічно всі печінкові вени впадають у нижню порожнисту вену на рівні верхнього краю Th 9 хребця, у 6-7-місячних плодів – на рівні середини тіла Th 9 хребця, у пізніх плодів (8-10-місячних) та новонароджених відповідають рівню міжхребцевого проміжку між Th 9 і Th 10 [Нетлюх, 1995; Несредин, 2013; Недбай, 1972; Недбай, 1965; Насадюк, 2015]. Отже, у динаміці перинатального періоду устя печінкових вен зміщуються каудально на висоту тіла одного хребця.

Залежно від довжини, формування, кількості і положення приток печінкових вен нами виділені такі їхні морфологічні типи.

Для правої печінкової вени характерні три типи:

Тип I – права печінкова вена сформована з 2-3 приток на межі V та VI сегментів печінки; поступово збільшуючись у діаметрі, вена приймає притоки першого порядку, які впадають у неї під гострим кутом.

Тип II – права печінкова вена характеризується коротким стовбуром і майже однаковим діаметром на різних ділянках; вена формується з трьох і більше приток на межі VI і VII або VII і VIII сегментів печінки, приймає притоки першого порядку з майже однаковим діаметром, які впадають у неї під гострим кутом.

Тип III – стовбур вени короткий; вена формується з трьох і більше приток у VI і VII або VII і VIII сегментах печінки, приймає притоки першого порядку з різним діаметром, які впадають у неї під гострим або тупим кутом.

Для середньої печінкової вени характерні також три типи:

Тип I – основний стовбур сформований двома однаковими за довжиною і діаметром притоками першого порядку в IV або V сегменті печінки.

Тип II – основний стовбур сформований двома притоками першого порядку в IV або V сегментах; зовнішній діаметр правої притоки переважає діаметр лівої.

Тип III – переважання зовнішнього діаметра лівої притоки.

Для лівої печінкової вени нами встановлені два морфологічні типи:

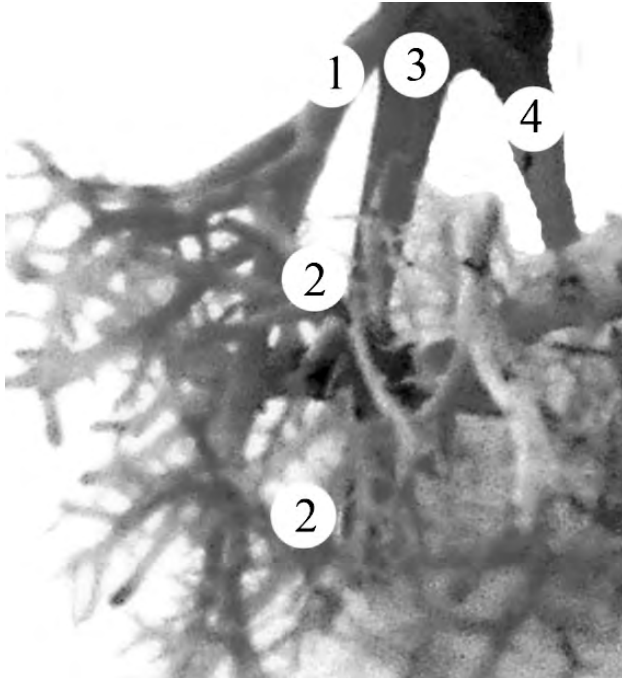
Тип I – стовбур вени довгий, сформована 2-3 притоками першого порядку в III сегменті, перетинає ліву частку печінки.

Тип II – короткий стовбур лівої печінкової вени сформований двома і більше притоками першого порядку в II або III сегментах печінки.

У 18 % випадків у 4-5-місячних плодів, у 24 % – у 6-7-місячних, у 36 % – у 8-10-місячних та новонароджених спостерігається I морфологічний тип у всіх основних печінкових венах, тобто в динаміці перинатального періоду збільшується частота I морфологічного типу.

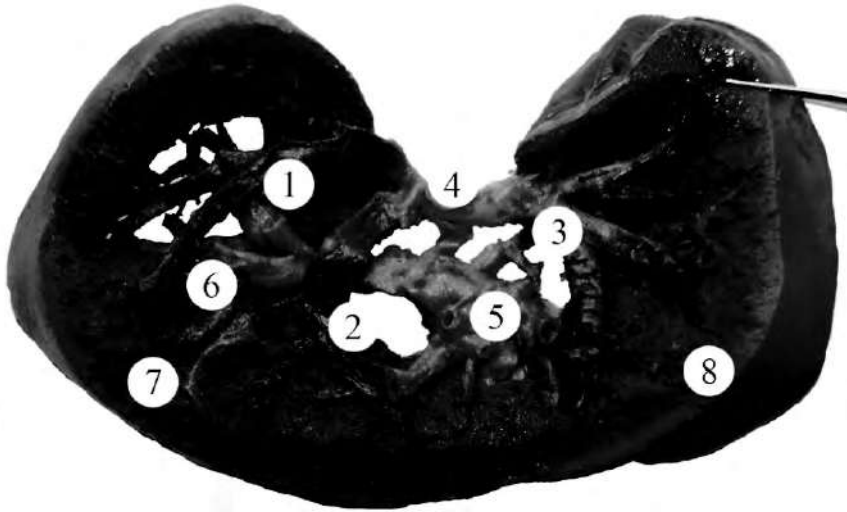
Для правої печінкової вени у 4-5-місячних плодів характерний в 59 % спостережень I морфологічний тип, у 18 % – II тип, у 23 % – III тип. I морфологічний тип характерний у 41 % випадках для середньої печінкової вени, II тип – у 47 %, III тип – у 12 %. Для лівої печінкової вени характерні тільки два типи (тип I – у 29 % випадках, тип II – у 71 %).

Для правої печінкової вени у 6-7-місячних плодів у 67 % випадках властивий морфологічний тип I, у 27 % – тип II, у 6 % – тип III. Для середньої печінкової вени морфологічний тип I виявляється у 57 % спостереженнях, тип II – у 37 %, тип III – у 6 %; для лівої печінкової вени: тип I – у 43 %, тип II – у 57 % випадках (рис. 3.6).



*Рис. 3.6. Корозійний препарат венозних судин печінки плода (6-7 міс) 310,0 мм ТПД (судини заповнені стіракрилом). Макропрепарат. Зб. 1,5<sup>х</sup>: 1 – права печінкова вена; 2 – розгалуження правої гілки ворітної вени; 3 – нижня порожниста вена; 4 – венозна протока*

У 8-10-місячних плодів і новонароджених I морфологічний тип характерний для правої печінкової вени у 61 % спостережень, для середньої – у 57 %, для лівої – у 64 %; II морфологічний тип виявляється у правій печінковій вені у 21 %, у середній – 32 %, у лівій – 36 %; III морфологічний тип – у правій – 18 %, у середній – 11 % (рис. 3.7).



*Рис. 3.7. Венозні судини печінки плода (8-10міс) 410,0 мм ТПД (вигляд з діафрагмової поверхні печінки). Макропрепарат. Зб. 1,3<sup>x</sup>: 1 – права печінкова вена; 2 – середня печінкова вена; 3 – ліва печінкова вена; 4 – нижня порожниста вена; 5 – пупкова вена; 6 – верхня права гілка ворітної вени; 7 – права частина печінки; 8 – ліва частина печінки*

Отже, у перинатальному періоді онтогенезу людини характерним є наявність трьох печінкових вен: правої, середньої і лівої. У 4 % випадків визначаються дві середні печінкові вени та додаткові печінкові вени хвостатой частки печінки [Насадюк, 2016; Назаренко, 2018; Мочалова, 1964; Модин, 2013; Мислицький, 2015]. Права, середня і ліва печінкові вени та венозна протока впадають у нижню порожнисту вену під гострим кутом; в 23 % спостережень середня і ліва печінкові вени перед впаданням у нижню порожнисту вену формують спільний короткий стовбур, у 2 % випадків венозна протока пе-

ред впаданням формує спільний стовбур з лівою печінковою веною. Скелетотопічно у динаміці перинатального періоду устя печінкових вен зміщуються каудально на висоту тіла одного хребця і в новонароджених визначаються на рівні міжхребцевого проміжку між 9-м та 10-м грудними хребцями.

Печінкові вени зі своїми притоками першого порядку простягаються в паренхімі печінки між розгалуженнями ворітної печінкової та пупкової вен. З третього триместру внутрішньоутробного розвитку визначається залежність форми основних стовбурів печінкових вен від положення печінки; при дорсопетальному її положенні у 80 % випадків основні стовбури печінкових вен мають дугоподібну форму [Літвінова, 2013; Круцяк, 1988; Круцяк, 1998; Круподєрова, 2016; Круподєрова, 2017]. Права печінкова вена та її притоки дрениують праву частку печінки (VI, VII сегменти, частково V і VIII), середня печінкова вена – квадратну (IV сегмент), хвостату (I сегмент) і частково праву частку печінки (V, VIII сегменти), ліва печінкова вена – ліву частку (II, III сегменти), частково хвостату (I сегмент) і квадратну (IV сегмент) частку печінки. Типовим для правої і середньої печінкових вен у перинатальному періоді онтогенезу є морфологічний тип I, який трапляється у  $62\pm 3\%$  та  $52\pm 5\%$  випадків відповідно; для лівої печінкової вени характерний морфологічний тип II ( $55\pm 12\%$ ). З віком плодів спостерігається збільшення частоти I морфологічного типу для всіх печінкових вен.

## РОЗДІЛ ІV. АНАТОМО-КЛІНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПУПКОВОЇ ВЕНИ

Формування пупкового канатика відноситься до ранніх стадій розвитку зародка. Основою пуповини в ембріогенезі є амніотична ніжка, яка до 14-го дня розвитку являє собою мезенхімний тяж, який фіксує жовтковий мішок і амніон до внутрішньої поверхні трофобласта в ділянці розташування майбутньої плаценти.

Питання прижиттєвої вазографії набувають великого практичного значення. Для правильного проведення трансумбілікальної катетеризації для визначення тиску й введення рентгенконтрастних та лікарських речовин у портальну систему необхідно детально розглянути хірургічну анатомію пупкової вени.

В цьому розділі ми зупинимося на можливих варіантах проєкції пупкової вени на передньобокову стінку живота і величину кута з останньою, на взаємовідношеннях пупкової вени з паренхімою печінки та її основним стовбуром і лівою гілкою ворітної печінкової вени, на гістологічній будові стінки і процесах облітерації вени у дітей та дорослих. Все це дасть змогу уникнути можливих помилок та ускладнень під час проведення даної хірургічної маніпуляції, слугуватиме певним алгоритмом для розробки нових методів катетеризації пупкової вени, змусить змінити погляди і наштовхнути на нові роздуми лікарів стосовно пупкової вени.

У сучасній літературі питання анатомії пупкової та припупкових вен висвітлюється мало, недивлячись на те, що дослідження в цій галузі проводяться ще з XIX століття. Кругла зв'язка печінки є волокнистим залишком облітерованої пупкової вени, однак незначний просвіт пупкової вени зберігається в дорослому житті [Гордионов, 2019; Кобзева, 2013; Кнорре, 1967; Кліщ, 2017].

Дорошенко Д. Б. [2013], встановив, що частота реканалізації пупкової вени при портальній гіпертензії становить 39,81 %. Середній

діаметр реканалізованої пупкової вени 8,80 мм (5,30; 11,10). При портальній гіпертензії у дорослої людини в різних поєднаннях формуються анастомози пупкової вени з нижньою надчеревною (100 %), верхніми надчеревними (7,0 %) і поверхневими надчеревними венами (8,3 %). Найбільш часто відбувається формування анастомозів з нижніми надчеревними венами. При портальній гіпертензії виявляється позитивний, прямий, помірної сили кореляційний зв'язок між діаметром ворітної печінкової вени печінки і діаметром реканалізованої пупкової вени ( $r = 0,59$ ,  $p < 0,05$ ).

У новонароджених (після перев'язки пупкового канатика і припинення надходження до печінки крові по пупковій вені) ворітна пазуха повністю утворена за рахунок лівої гілки ворітної печінкової вени. Остання переходить у венозну протоку, яка розташована в задній частині щілини венозної протоки і впадає в нижню порожнисту вену. Ліва гілка ворітної печінкової вени віддає гілки, характерні для пупкової вени плодів.

Пупкова вена прямує від пупка вгору, у так званий пупковий канал. Верхній отвір пупкового каналу визначається на 3,0-6,0 см вище пупкового кільця. Вище пупкова вена виокремлюється від передньо-бокової стінки живота і в складі круглої зв'язки (*lig. teres hepatis*) в ділянці однойменної вирізки входить у печінку.

Напрямок пупкової вени непостійний і залежить від індивідуальних особливостей, величини печінки, зміщення ділянки щілини круглої зв'язки та венозної притоки патологічним процесом тощо. Скелетотопічно пупкова вена визначається на рівні  $L_{II-IV}$ . Довжина її у дорослих досягає 19,0-22,0 см. Довжина позапечінкової частини пупкової вени залежить від типу положення печінки. При вентропетальному типі, її довжина у новонароджених, за нашими даними, становить  $1,8 \pm 0,4$  см, при дорсопетальному –  $2,6 \pm 0,6$  см. При вивченні методики катетеризації пупкової вени на 54 трупах людей віком від 21 до 90 років Н. А. Цухішвілі [1971] встановив, що довжина її екстраперитонеальної частини коливається від 7,0 до 10,0 см.

Вагоме значення має величина кута між пупковою веною і передньо-боковою стінкою живота (рис. 4.1). За даними Н. А. Цухішвілі [1971] цей кут в середньому становить  $40^\circ$ . Детальніше вивчив його на 110 трупах людей В. П. Кухарчук [1981]. Вісьями були пупкова вена та передня черевна стінка, величина кута коливалась від  $30^\circ$  до  $70^\circ$ . На думку автора, найбільш практичний варіант кута, коли його величина найбільша. При малому куті збільшується ймовірність перфорації стінки пупкової або ворітної печінкової вени.

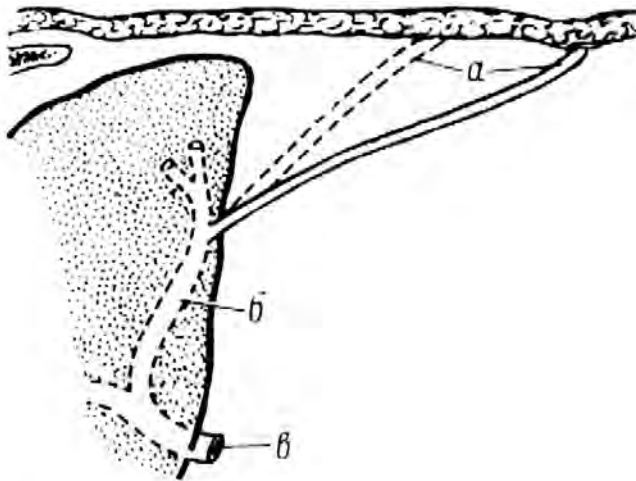


Рис. 4.1<sup>[75]</sup>. Взаємовідношення пупкової вени з передньо-боковою стінкою живота: а – пупкова вена; б – ліва гілка ворітної печінкової вени; в – ворітна печінкова вена

Топографія пупкової вени може змінюватися при деяких патологічних станах. За даними С. Я. Долецького [1965, 1976], при великих розмірах селезінки напрямок пупкової вени змінюється: вона різко прямує вгору, обходить верхній край селезінки, а далі прямує до вирізки круглої зв'язки печінки. При пухлинах печінки, коли її нижній край розміщується нижче пупка, пупкова вена прямує вниз, огинаючи його (рис. 4.2). Просвіт пупкової вени зменшується внаслідок стиснення нижнім краєм печінки.



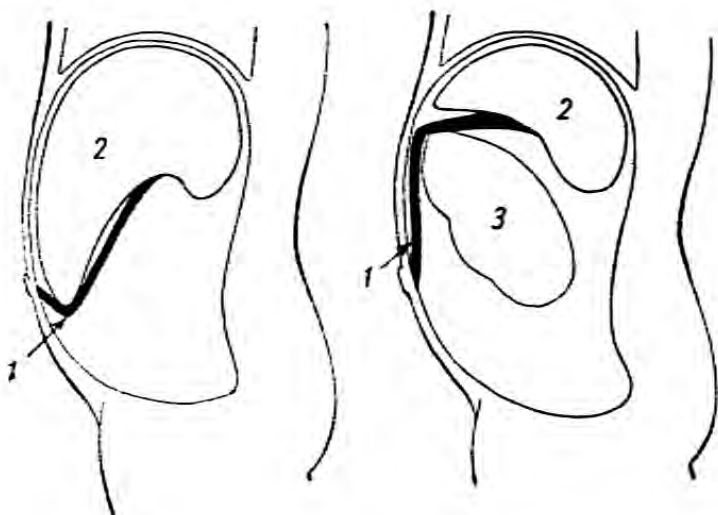


Рис. 4.2<sup>[48]</sup>. Напрямок пупкової вени при патології печінки (А) та селезінки (Б): 1 – пупкова вена; 2 – печінка; 3 – селезінка

Наші дослідження підтверджують дані С. В. Алексеєва [1981] про основні варіанти проєкції круглої зв'язки печінки на передньо-бокову стінку живота у новонароджених і дітей перших місяців життя. Частіше ( $58 \pm 7$  %) проєкція круглої зв'язки відповідає лінії, яка з'єднує пупок і верхівку мечоподібного відростка,  $16 \pm 5$  % випадків проєкція зв'язки відповідає лінії, яка з'єднує пупок і точку перетину реберної дуги з лівою білягрудинною лінією, у  $14 \pm 4$  % – лінії, яка з'єднує пупок і точку перетину реберної дуги з правою білягрудинною лінією. В окремих випадках проєкція круглої зв'язки печінки відповідає лінії, яка з'єднує пупок і точку перетину реберної дуги з правою ( $8 \pm 3$  %) або лівою ( $2 \pm 2$  %) середньоключичною лінією, а також між останньою і лівою білягрудинною лініями ( $2 \pm 2$  %).

Пупкова вена, в складі елементів круглої зв'язки печінки, вступає в її паренхіму через вирізку круглої зв'язки, простягаючись далі в передньому відділі щілини круглої зв'язки в передньозадньому напрямку. Частіше (89 %) вена впадає в ліву гілку ворітної печінкової

вени, а в окремих випадках (11 %) – безпосередньо в основний стовбур ворітної печінкової вени.

Під час відновлення просвіту пупкової вени важливо враховувати величину кута між нею та лівою гілкою ворітної печінкової вени (рис. 4.3). В. П. Кухарчук [1981] досліджував величину цього кута на 110 трупах. Сторонами кута були перпендикулярна лінія від вертикальної частини лівої гілки ворітної печінкової вени та проєкція пупкової вени (вигляд з нутрощевої поверхні печінки). У 50,9 % величина кута не перевищувала  $140^\circ$ . У такому випадку є реальна загроза перфорації стінки ворітної печінкової вени [Касьянова, 2013; Камалян, 2017; Іоффе, 2015; Дорошенко, 2013; Домбровський, 2015]. При величині кута понад  $140^\circ$  (49,1 %) катетер вільно проникає в ліву гілку ворітної печінкової вени, а перфорація виключається навіть при форсованому бужуванні. Для створення оптимальних умов під час бужування круглої зв'язки печінки автор рекомендує пересікати її та зміщувати на 2,0-3,0 см вліво від середньої лінії.

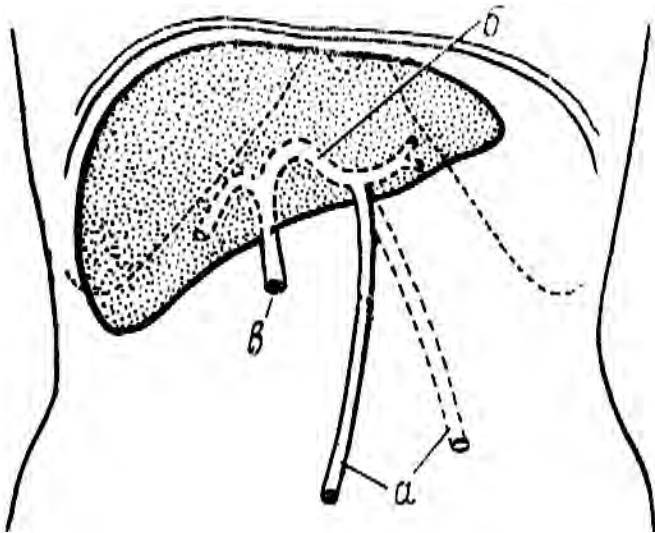


Рис. 4.3<sup>[75]</sup>. Взаємовідношення пупкової вени (а) з вертикальною частиною лівого гілки (б) ворітної печінкової вени (в)

Науковці пояснюють причини утруднень при бужуванні пупкової вени особливостями анатомічної будови вирізки круглої зв'язки печінки та взаємовідношень пупкової вени до паренхіми печінки. У 1,6 % випадків В. П. Кухарчук [1981] виявив сполучнотканинну мембрану в місці впадання пупкової вени в ліву гілку ворітної печінкової вени, яка перешкоджає проникненню в просвіт портального русла. Автор пояснює це розвитком колагенових і гіалінових волокон, які розміщуються циркулярно. Г. А. Саламанова [1978] подібну перешкоду (опір) виявила за 3,0-4,0 см до місця впадання пупкової вени у ворітну печінкову. Про звужену ділянку завдовжки 0,5-1,0 см повідомляє й Н. А. Цухішвілі [1971].

Б. В. Огнев і А. Н. Сизганов [1926] у 4 % випадків виявили повне або часткове закриття печінковою тканиною передньої половини щілини круглої зв'язки, що частіше це властиво венетропетальному розміщенню печінки. М. С. Спіров [1947], посилаючись на Долгосабурова наводить випадок повної відсутності щілини на нутрощевій поверхні печінки. С. К. Тріантафліді і А. М. Мухтаров [1964] зазначають відсутність щілини круглої зв'язки. В. Ф. Забродська [1964] вважає, що наявність містка паренхіми між квадратною і лівою частками печінки підтверджує приналежність квадратної частки до лівої. П. П. Мочалова [1964] наводить дані про наявність такого містка у 8 % людей, частіше у дітей.

За даними Е. В. Якубовської і А. И. Табакова [1967], пупкова вена має відношення до паренхіми печінки тільки в 49,6 % випадків. Залежно від ширини паренхіматозної перетинки розміщення круглої зв'язки (пупкової вени) розцінюється так: перетинку шириною до 1,0 см автори вважали містком, більше 1,0 см – пупкова вена частково знаходиться в каналі, якщо квадратна і ліва частки печінки від нижнього краю до воріт органа зрощені – пупкова вена цілком знаходиться у каналі.

Д. В. Усов [1977], В. П. Кухарчук [1981] у дітей до 10 років описали чотири варіанти взаємовідношення пупкової вени до паренхі-

ми печінки: 1) пупкова вена добре простежується до місця впадання в портальне русло (33,1 %); 2) між лівою і квадратною частками печінки є сполучнотканинна перетинка (26,5 %); у 4,3 % випадків існує різновид другого варіанта, коли сполучнотканинна перетинка розділена на дві смужки різної ширини; 3) між лівою та квадратною частками печінки є місток паренхіми (29,6 %); 4) пупкова вена простягається у товщі лівої частки печінки (6,5 %). На цій підставі автори дійшли висновку, що відновлення прохідності пупкової вени при першому і другому варіантах можливе. При третьому і четвертому варіантах це вдається не завжди, особливо при цирозі, раку, альвеококозі печінки тощо.

У літературі існують різноманітні думки щодо термінів облітерації пупкової вени, її стану в постнатальному періоді та відношення пупкової вени при порушеннях портального кровообігу і так званому синдромі незарощеної пупкової вени.

Після народження дитини, коли функція пупкової вени (і пуповини загалом) припиняється, пупкова вена, на думку М. В. Кубриної [2015], облітерується і перетворюється на круглу зв'язку печінки.

Г. Е. Островерхов [1969] наводить думку Baumgarten, що облітерація периферійної частини пупкової вени відбувається внаслідок ретракції пупкових судин у період від 4-5 тижнів до двох років життя. Тобто середня і внутрішня оболонки вени скорочуються, тоді як зовнішня (adventitia) залишається прикріпленою до країв пупкового кільця.

А. В. Жуковець [1951] зазначає, що процес облітерації пупкової вени відбувається впродовж 1-3 місяців життя внаслідок організації тромбів або розростання сполучної тканини з підендотеліальної ділянки.

Д. Г. Довінер [1954], вивчаючи прохідність пупкової вени у новонароджених, дітей і дорослих, дійшов висновку, що морфологічної облітерації в судині не відбувається, вена закривається функціонально. Упродовж постнатального життя в пупковій вені зберігається незарощений центральний канал. Цей процес повністю має закінчитися

впродовж перших 5-20-ти днів після народження. Якщо це не стається, то розвивається патологічний стан, названий синдромом незарощеної пупкової вени.

Відповідно до твердження Е. В. Якубовської, А. И. Табакова [1967], К. С. Сапарова [1970], пупкова вена у людей не облітерується по всій довжині. Облітерація спостерігається лише в межах передньої половини або 2/3 щілини круглої зв'язки, а в задній частині пупкова вена є розширеним кінцем лівої гілки ворітної печінкової вени.

Г.Е. Островерхов, А. Д. Нікольський [1965], зазначають, що пупкова вена починає закриватися після народження і закінчує до 3-4-го тижня, але тільки на перших 4,0-6,0 см від пупка, а далі просвіт її заповнений пухкою сполучною тканиною. Незважаючи на відсутність активного кровообігу, вена зберігає канал капілярного типу (так званий залишковий канал) [Довинер, 1966; Гусева, 2016; Герке, 1957; Гармаза, 2013; Гагаєв, 2012]. Збереження останнього в пупковій вені автори пояснюють наявністю дрібних вен із системи верхньої надчревної вени, які впадають у пупкову вену і несуть кров у центробіжному напрямі. Довжина «залишкового каналу» у дорослих становить 12,0-14,0 см. На даній ділянці просвіт пупкової вени можна виявити як макроскопічно (рис. 4.4), так і мікроскопічно.

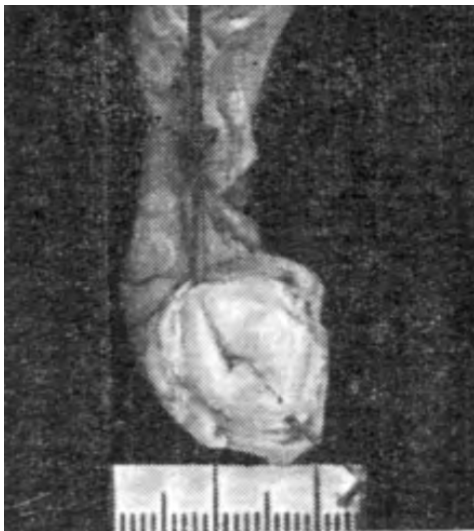
Діаметр її просвіту на відстані 12,0 см від нижнього краю печінки в середньому становить 1,0-2,8 мм (рис. 4.5).

При гістологічному дослідженні на цій ділянці чітко визначається ендотеліальний шар (рис. 4.6), просвіт вени заповнений волокнистою тканиною.

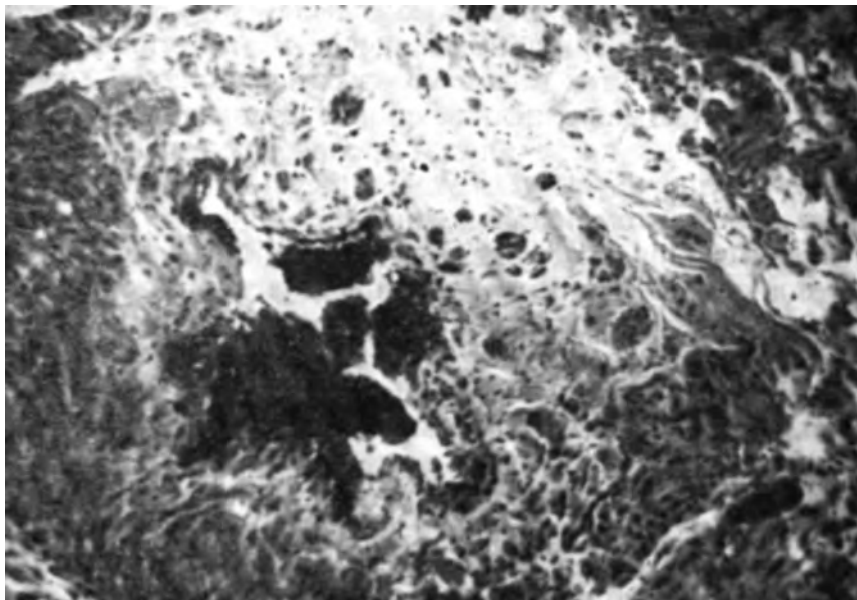
Г. С. Буравлев, В. Ф. Фаберкевич [1973], вивчаючи процеси облітерації пупкової вени в людей від народження до 90 років, показали, що облітерація вени починається в перші дні після народження і супроводжується атрофією всіх шарів стінки, прогресуючи в проксимальному напрямі. Варіабельність облітерації досить значна, особливо у дорослих, в яких вона коливається від 3-4 до 5-7 см і навіть більше. На решті протяжності вени просвіт і типова структура її стінки зберігаються.



*Рис. 4.4<sup>(101)</sup>. Поперечний зріз пупкової вени дорослого на відстані 17,0 см від нижнього краю печінки. Визначається капілярний просвіт і потовщена стінка судини. Макропрепарат*



*Рис. 4.5<sup>(101)</sup>. Поперечний зріз пупкової вени дорослого на відстані 12,0 см від нижнього краю печінки. Визначається просвіт вени, який досягає 1,0 см. Макропрепарат*



*Рис. 4.6<sup>[101]</sup>. Поперечний зріз пупкової вени дорослого на відстані 12,0 см від нижнього краю печінки. Потовщення стінки судини за рахунок сполучної тканини, внутрішня стінка покрита ендотелієм. У просвіті вени кров. Зб. x20. Мікропрепарат*

Г. А. Саламанова [1978], на підставі вивчення прохідності пупкової вени дорослих людей, дійшла висновку, що її просвіт у дорослої людини зберігається в 5,03 % випадків, проте й облітерована вена легко піддається бужуванню.

На поперечних зрізах небужованої вени Н. А. Цухішвілі [1971] макроскопічно визначав точковий просвіт. На відстані 0,5-1,0 см від місця впадання пупкової вени в ліву гілку ворітної печінкової вени її просвіт неозброєним оком не виявляється. Внутрішня поверхня пупкової вени гладка, блискуча, блідо-рожевого кольору, клапанів немає. При мікроскопічному дослідженні в проксимальному відділі вени виявляється щілиноподібний просвіт, без ендотеліальної вистилки. М'язові волокна відсутні, еластичні волокна дезорієнтовані, набувають форми коми або коротких тонких паличок, зазна-

часться виражена колагенізація венозної стінки. У кінцевому відділі просвіт ширший, ендотеліальні клітини відсутні, в стінці вени виявляється виражена колагенізація і наявність еластичних структур (рис. 4.7) [Гаврюшов, 1966; Габриелян, 2018; Габриелян, 2015; Всеволодов, 1968; Воробйова, 2013; Воробйова, 2014]. Наведені анатомо-гістологічні дослідження засвідчують, що облітерований лише початковий відділ пупкової вени, а її решта стінок спалася і реканалізація вени можлива.



*Рис. 4.7<sup>[156]</sup>. Кінцевий відділ пупкової вени новонародженого. Просвіт вени широкий. Ендотеліальна вистилка та структура стінки збережені. Забарвлення гематоксилін і еозином. Зб. x80*



Гістологічно у пупковій вені дорослих виявлено, що просвіт її має різну форму, периваскулярно наявні розростання ніжноволокнистої сполучної тканини та капіляри. Ендотелій атрофований, з'єднаний з прилеглим м'язовим шаром. Виявлені сполучнотканинні волокнисті структури, які розміщуються навколо м'язового шару стінки пупкової вени. У небужованих місцях, просвіт вени заміщений пухкою волокнистою сполучною тканиною з наявністю судин капілярного типу.

Система припупкової вени представлена трьома групами судин: нижні і верхні вени Sarrey, а також венами Bugow. Верхні вени Sarrey розташовуються в серпоподібній зв'язці печінки вище вільного краю останньої. У цій частині серпоподібна зв'язка печінки втрачає жирову клітковину і має мембранозну будова. Ця умова робить неможливим їх виділення в ході препарування. Однак, ці вени можуть бути візуалізовані за допомогою транслюмінації. Верхні вени Sarrey складаються з тонкостінних каналів, що утворюють аркади, на зразок венозних аркад тонкої кишки. Нижні вени Sarrey знаходяться в жировій тканині нижньої частини серпоподібної зв'язки печінки і вміщують одну велику вену, що йде від пупкової ділянки до печінки, і незначну кількість дрібних вен [Власов, 2016; Власов, 2013; Вицын, 1968; Веропотведян, 2015; Вербицкая, 1969]. Особливість будови великої вени – наявність навколо неї капсули Глісона. При цьому всі дрібні вени та інші притоки нижніх вен Sarrey, з ділянки переходу жирової частини серпоподібної зв'язки печінки в мембранозну, дренируються в цю велику вену. Сама ж вона пов'язана з нижньою надчревною веною і дрениється в ділянці ворітної печінкової вени (гілки, які прямують до квадратної частки печінки, recessus umbilicalis).

При патологічних процесах у печінці, особливо при цирозах і пов'язаних з ними порушеннями кровообігу, пупкова вена піддається характерним змінам: основний стовбур і бічні гілки значно розширюються. Діаметр вени збільшується до 6,0-8,0 мм, а деколи до 1,0 см. У таких випадках, пупкова вена виконує розвантажувальну

функцію, стає природним портокавальним анастомозом і тоді можлива її реканалізація.

Пупкова вена дорослої людини має три сегменти, які мають топографо-анатомічні особливості. Верхній сегмент розташовується всередині щілини круглої зв'язки печінки на її нутрощевій поверхні і в 85 % випадків має просвіт на всьому протязі. Середній сегмент пупкової вени розташовується в ділянці від нижнього краю печінки до місця поділу на окремі гілки. Нижній сегмент пупкової вени представлений кількома окремими радіальними гілками [Гордионов ДМ, 2019; Бульнин, 1996; Борисов, 1982; Боднар, 2013; Бодмер, 1971; Бобрик, 1991].

М. Д. Паціора [1962] на підставі великого досвіду хірургічного лікування портальної гіпертензії наводить дані про значне розширення центральної частини пупкової вени (до 0,5-1,0 см) лише у 4 прооперованих ним хворих. У 3 хворих розширену пупкову вену виявлено при спленопортографії, а в одного – на аутопсії.

Викладені дані про анатомо-клінічні особливості пупкової вени сприятимуть обґрунтуванню техніки її катетеризації.

## РОЗДІЛ V. ПУПКОВА ВЕНА ЯК ОБ'ЄКТ ДІАГНОСТИЧНИХ ТА ЛІКУВАЛЬНИХ МАНІПУЛЯЦІЙ

На основі анатомічних досліджень Довинера та Bayly, які довели можливість відновлення прохідності пупкової вени у дорослих, були розпочаті спроби щодо використання її для діагностики та лікування захворювань гепатобіліарної системи. Катетеризацію пупкової вени стали застосовувати з метою вивчення портальної гемодинаміки, прямого визначення тиску в системі ворітної печінкової вени, для виявлення варикозного розширення вен при портальній гіпертензії, для виконання шунтування залежно від місця портального блоку, проведення інфузійної терапії.

У новонароджених пупкову вену використовували для обмінного переливання крові. Після обробки пупкової ділянки у пупковій куцці оголюють пупкову вену. В її просвіт обережно вставляють еластичний катетер на 7,0-10,0 см, через який вводять і ексфузують кров. Окрім цього, у новонароджених була запропонована методика ангіокардіографії через пупкову вену. Анатомічною основою цього методу є те, що в першу добу після народження дитини продовжують функціонувати венозна і артеріальна протоки. Завдяки контрастній речовині, введений через катетер у пупковій вені, можна діагностувати вроджені вади серця та магістральних судин. Катетеризацію пупкової вени для ангіокардіографічного дослідження можливо виконувати до 8-го дня після народження, якщо це не вдається, то вену оголюють за допомогою дугоподібного розрізу вище пупка.

Але не завжди можна провести катетер через пупкову вену в серце. Як засвідчили результати наших досліджень, а також дані літератури, майже у 25 % новонароджених венозна протока з пупковою веною утворює тупий кут, не є її прямим продовженням.

Як виняток, описані казуїстичні спостереження вродженої незарощеної пупкової вени – синдром Крювельє-Баумгартена. При цій патології Leger [1961], М. Д. Паціора [1962] неоднаразово використовували пупкову вену для прямої інтраопераційної портографії, накладання анастомозу між пупковою веною та нижньою порожнистою веною або однією з ниркових вен.

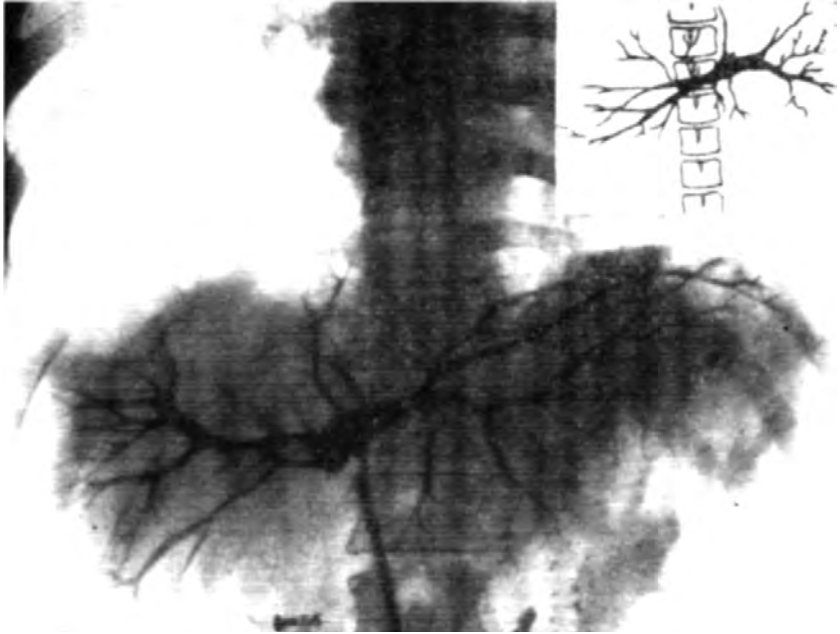
На основі анатомічних досліджень ізольованих макропрепаратів Довінер припустив можливість портографії *in situ* через незарощену частину пупкової вени. Для цього він запропонував вводити контрастні речовини у пупкову вену під час лапаротомії. Портографія за допомогою лапаратомного доступу до пупкової вени нічим не вирізняється від інших методів прямої інтраопераційної портографії, тому вона не має широкого застосування в клініці.

Пізніше, Г. Е. Острроверхов [1969] і А. Д. Никольський [1964] розробили позаочеревинний доступ до пупкової вени. Провівши анатомічне дослідження на трупах, автори обґрунтували методику трансумбілікальної портографії. А в клініці вперше провів трансумбілікальну портографію позаочеревинним доступом А. Д. Никольський [1964] (рис. 5.1). Вони застосовували дану методику для діагностики різноманітної патології портальної системи, а також дослідили рентгеноваскулярну семіотику різноманітної патології.

Трансумбілікальний метод введення рентгенконтрастних речовин порівняно зі спленопортографією дає чіткіше зображення судинної та паренхіматозної фази печінки, що створює передумови для отримання більш повної діагностичної інформації при патології цього органа. Гепатографія за допомогою катетеризації пупкової вени більш цінне діагностичне дослідження, ніж спленопортографія, при якій у 18 % хворих ворітна печінкова вена не контрастується.

Катетеризацію пупкової вени застосовують поєднано з селективною ангіографією, томографією та серійною рентгенографією, що сприяє точнішому визначенню місця і розмірів пухлини чи абсцесу печінки, вирішенню питання щодо необхідності та технічної

можливості проведення лобектомії. При неоперабельних первинних і метастатичних пухлинах печінки пупкову вену можна використати для хіміотерапії, а завдяки гепатографії, можна визначити зміни розмірів пухлин внаслідок лікування [Бобрик, 1990; Баиров, 1970, 1977, 1984].



*Рис. 5.1<sup>[101]</sup>. Портограма, виконана за допомогою катетеризації пупкової вени. Магістральний тип галуження ворітної печінкової вени всередині печінки*

Виникає зацікавленість до невідкладних хірургічних втручань при профузних кровотечах з варикозного розширення вен стравоходу, що пов'язано з низькою ефективністю медикаментозного лікування. Смертність при портокавальному шунтуванні, яке виконується за життєвими показаннями у хворих з підвищеним операційним ризиком, становить 50 %. При цьому частота смертельних наслідків збільшується пропорційно ступеня пошкодження печінки. Подовження

тривалості операції понад 6-ти годин також сприяє збільшенню смертності.

Щоб покращити наслідки портокавального шунтування, L. Rachlin [1973] запропонував перед операцією проводити тимчасову декомпресію ворітної печінкової вени завдяки сполученню пупкової вени з периферійною веною катетером (рис. 5.2).

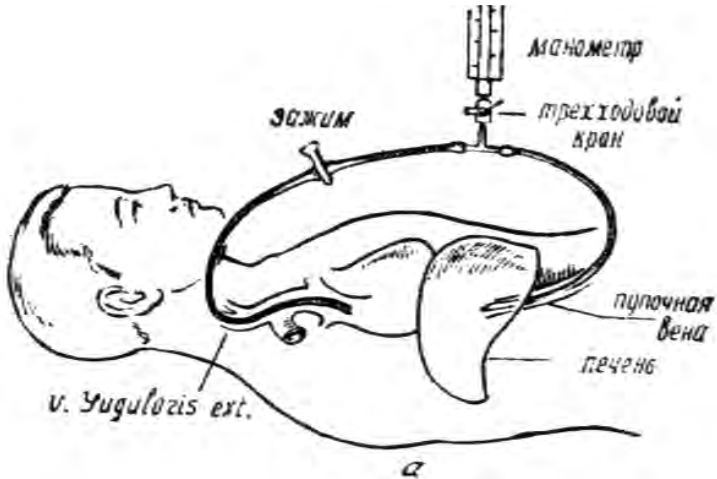


Рис. 5.2<sup>[1973]</sup>. Тимчасова декомпресія пупкової вени

Більш тривала декомпресія досягається анастомозуванням розбужованої пупкової вени з великою підшкірною веною (рис. 5.3). Тимчасовий екстракорпоральний шунт пупкової вени дозволяє зупинити кровотечу з варикозного розширення вен стравоходу і після відповідної інтенсивної терапії та передопераційної підготовки виконувати портокавальне шунтування.

У патогенезі печінкової недостатності однією з причин є гіпоксія клітин печінки [Радченко В. Г. і др., 2000]. Тому при лікуванні даної патології деякі автори застосовують крапельне введення оксигенованої крові через пупкову вену. Накладають екстракорпоральний артеріо-венозний шунт між пупковою веною та лівою променевою артерією за допомогою катетера (рис. 5.4).

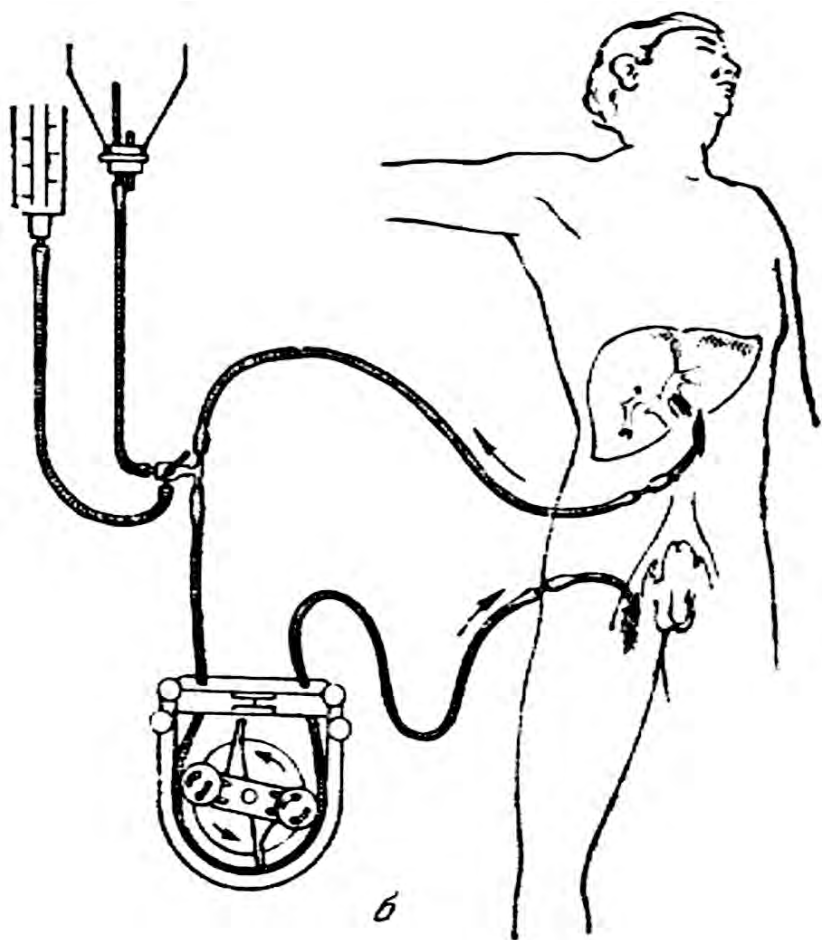
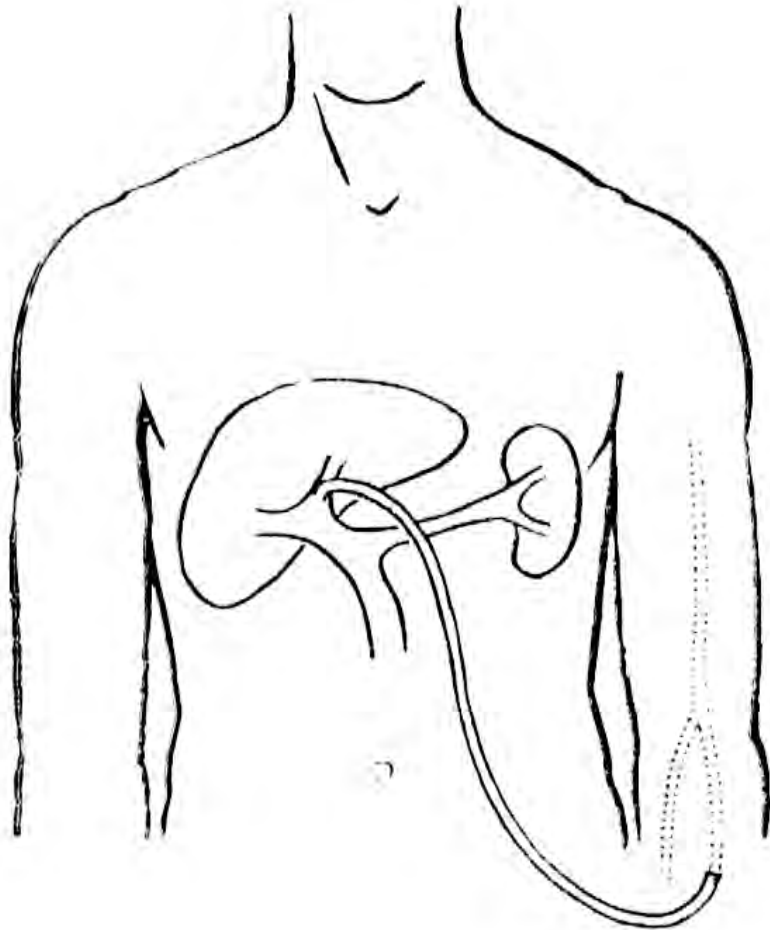


Рис. 5.3<sup>[197]</sup>. Тривала декомпресія пупкової вени



*Рис. 5.4<sup>[156]</sup>. Схема екстракорпорального артеріовенозного шунтування між лівою променевою артерією і пупковою веною*



Катетеризацію пупкової вени використовують з лікувальною метою, як при хронічних захворюваннях органів черевної порожнини, так і в післяопераційному періоді для підвищення стійкості тканин до гіпоксії та профілактики післяопераційних ускладнень. Інтраумбілікальний шлях введення лікарських речовин вважають раціональним, оскільки це дозволяє підвести до патологічного вогнища необхідні речовини у високій концентрації без попереднього проходження через фізіологічні бар'єри (легені, кишки, м'язи) з наступним тривалим депонуванням їх у пошкоджених тканинах та органах. Введення лікарських речовин через пупкову вену при різноманітних захворюваннях печінки, жовчних шляхів, перитоніті та іншій патології має низку переваг перед іншими методами інфузії, що доведено результатами клінічних спостережень.

Трансумбілікальне введення лікарських речовин забезпечує повноцінне, цілеспрямоване парентеральне харчування і є раціональним для застосування препаратів. Артеріальний тип хеморецепції ворітної печінкової вени, анастомози між печінковими артеріями і системою ворітної печінкової вени, сповільнений кровообіг та наявність системи замикачів створюють сприятливі умови для тривалого контакту препарату з патологічним вогнищем.

Є відомості про виконання катетеризації пупкової вени в комплексі лікувальних заходів при гострих екзогенних отруєннях. Показання для введення лікарських препаратів через пупкову вену може бути підвищення рівня білірубину, АЛТ, АСТ, гіперглікемія, а також гепатомегалія.

Лікарські речовини, які вводять у систему ворітної печінкової вени, через пупкову вену, не вирізняються від тих речовин, які вводять в інші відділи судинного русла. До лікарських речовин застосовують диференційний підхід і фракційність введення. Вводили компоненти як кількісно, так і якісно залежать від виду патології. Так, хворому на панкреатит у лікувальну суміш, яку вводять трансумбілікально, обов'язково включають інгібітори ферментів (контри-

кал, гордокс тощо). Хворим із патологією печінки вводять препарати для покращання обмінних процесів і регенерації клітин (есенціалефорте) та мікроциркуляції печінкової тканини (реополіглюкін, гепарин), хворим із злоякісними захворюваннями – протипухлинні препарати.

Лікарські засоби, які застосовуються для введення через пупкову вену, можна поділити на 6 груп:

1) антибактеріальні препарати – антибіотики в «чистому вигляді» або в різноманітних комбінаціях;

2) кров, кровозамінники, електроліти, 5-40 % розчини глюкози, 0,25-0,5 % розчини новокаїну, 0,9 % розчин NaCl, гідролізін, амінопептид, поліглюкін;

3) вітаміни (B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C), гормони (гідрокортизон, преднізолон тощо), гепарин, глютамінова кислота;

4) протипухлинні препарати – антиметоболіти, цитостатики;

5) діагностичні рентгеноконтрастні речовини;

6) препарати для профілактики ускладнень, пов'язаних з катетеризацією пупкової вени (гепарин, новокаїн).

Крапельне введення у портальне русло різноманітних розчинів і лікарських речовин не викликає підвищення портального тиску. Лише при струменевому введенні розчинів глюкози і поліглюкіну тиск підвищується на 20-80 мм вод. ст. Тривалість трансумбілікальної інфузії становить 1-4 доби, що визначається загальним станом хворого та ступенем нормалізації клінічних даних. Залежно від цих даних тривалість трансумбілікальної інфузії може становити в середньому 6 днів.

За даними С. Х. Абдалбекян [1971], на сьогодні, забезпечення тривалого венозного доступу у новонароджених є актуальною проблемою інтенсивної терапії. Центральні венозні катетери, які імплантуються периферійно – Peripherally Inserted Central Catheter (PICC-line), широко використовуються як середньотривалий судинний доступ у новонароджених дітей у відділеннях інтенсивної терапії

при виходжуванні недоношених новонароджених і новонароджених з екстремально малою масою.

А. Gordon [2018] вважає, що тривале використання катетерів може бути фактором ризику для розвитку катетер-асоційованих інфекцій кровоносного русла у новонароджених. Раннє планове видалення катетерів із пупкової вени рекомендовано для зниження частоти виникнення інфекцій, пов'язаних з ним, ускладнень та смертності.

Катетеризація є не тільки складною під час виконання, але і супроводжується ускладненнями в процесі експлуатації та догляду. Багато, що залежить і від матеріалу з якого виготовлений катетер, роботи персоналу, тривалості знаходження катетера в вені та якості дотримання асептики і профілактики інфекційних ускладнень.

Автори сучасних досліджень вказують, що для контролю місця розташування катетера завжди проводилася рентгенографія проєкції передбачуваної локалізації дистального кінця катетера з контрастуванням йодовмісними речовинами, вводиться в обсязі 1,0 мл відразу після венозного доступу. Завжди використовували поліуретанові PICC-line катетери двох розмірів 24G-261 (85 %) і 28G-46 (15 %) виробництва «VYGON». Для катетеризації через магістральні вени використовували поліуретанові одноканальні катетери калібру 22G (B.BRAUN Medical) – 80 (90 %) і 9 (10 %) – двоканальні калібру 20G (ARROW). Поліуретанові катетери використовували з огляду на їх меншу вартість. Крім того, поліуретан, який за своїми властивостями менш гнучкий, ніж силікон, полегшував введення катетера 22G (B. BRAUN Medical) [Кириленко С. А., 1981].

Катетеризація пупкової вени в клініці є ефективним засобом для діагностики і лікування захворювань гепатобіліарної системи. Ця маніпуляція може слугувати етапом лікування в перед- та післяопераційному періодах, що запобігатиме розвитку небажаних наслідків.

## РОЗДІЛ VI.

### КАТЕТЕРИЗАЦІЯ ПУПКОВОЇ ВЕНИ

Катетеризація пупкової вени – це хірургічна операція, яка складається з трьох етапів: оперативного доступу, реканалізації вени і введення катетера в її просвіт.

#### Мета

Пупкову вену катетеризують задля введення лікарських або контрастних речовин у систему ворітної печінкової вени та проведення декомпресії портальної системи.

#### Показання

1. Виконання діагностичних досліджень:

- а) ангіографічне дослідження системи ворітної печінкової вени – портогепатографія;
- б) вимірювання тиску в системі ворітної печінкової вени – трансумбілікальна манометрія;

Завдяки портогепатографії можна діагностувати: первинні і метастатичні пухлини печінки, паразитарні і непаразитарні кісти печінки, ехінококоз печінки, цироз печінки, топографію патологічних утворень черевної порожнини тощо.

Портогепатографію з успіхом проводять за неможливістю виконання спленоportoграфії, за відсутності на спленоportoграмі зображень басейну лівої гілки ворітної печінкової вени як ознаки її блокади, за наявності на спленоportoграмі ознак допечінкового блоку портального кровообігу у хворих з анамнестичними, клінічними та лабораторними даними, характерними для цирозу печінки.

Окрім цього, портографію через пупкову вену можна виконувати при асциті, геморагічному діатезі.

Поряд з ангіографічними дослідженнями портальної системи суттєве значення у диференціальній діагностиці різноманітних форм портальної гіпертензії має трансумбілікальна манометрія.

Катетерезацію пупкової вени А. В. Кореневський [2013] з діагностичною і лікувальною метою використовував при таких захворюваннях: цирозі, раку, ехінококозі печінки, раку жовчного міхура, панкреатиті, виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, раку шлунка.

2. Введення лікарських речовин і проведення трансумбілікальної інфузійної терапії.

Через пупкову вену лікарські речовини вводять при механічній жовтяниці, яка виникала на тлі жовчокам'яної хвороби, холангіту, жовчного перитоніту, цирозу печінки з портальною гіпертензією і кровотечею з розширених вен стравоходу; паренхіматозній жовтяниці з явищами печінкової недостатності (кома і передкома); пораненнях печінки. Крім названих станів, Б. Г. Акоюн [1966, 1982] трансумбілікальну інфузію застосовував при гострій кишковій непрохідності.

Введення лікарських речовин через пупкову вену можна застосовувати в комплексі лікувальних заходів при гострих екзогенних отруєннях (дихлоретанолом, 4-хлористим вуглецем, грибами тощо.

3. Накладання анастомозів між пупковою веною та іншими відділами судинної системи – декопресія портальної системи.

3. Виконання замінного переливання крові та часткового замінного переливання крові.

Г. Г. Автандилов [1990] відзначає первинні та вторинні показання.

I. Первинні показання для катетеризації пупкової вени:

- а. Екстрений судинний доступ для введення інфузійних розчинів і лікарських засобів і забору крові.
- б. Моніторинг центрального венозного тиску (якщо катетер проходить через венозну протоку).

II. Вторинні показання для катетеризації пупкової вени:

- а. Довготривалий центральний венозний доступ у новонароджених з низькою масою тіла. При тривалому використанні катетера, особливо для проведення парентерального

харчування, для профілактики катетерного сепсису слід проводити такі ж заходи асептики, як і при установці центральних венозних катетерів.

- б. Вади з повним дренажу легеневих вен нижче діафрагми.

### **Протипоказання**

Протипоказання до катетеризації пупкової вени можна поділити на абсолютні та відносні. Абсолютні протипоказання ділять на загальні та спеціальні.

1. *Загальні протипоказання*: підвищене згортання крові (можливість тромбозу портальної системи), індивідуальна непереносимість контрастних речовин, тяжкий загальний стан хворого, різко виражена жовтяниця, печінкова недостатність, ниркова недостатність.

2. *Спеціальні протипоказання*: метастатичні пошкодження круглої зв'язки печінки та ділянки щілин ворітної протоки та венозної пазухи, виражена облітерація пупкової вени, виражена гепатомегалія.

3. *Відносні протипоказання*: наявність післяопераційних рубців після верхньої середньої та косих підреберних лапаротомій, пошкодження круглої зв'язки печінки при попередніх операціях.

### **Хірургічний інструментарій**

Для катетеризації пупкової вени необхідні такі хірургічні інструменти:

а) *загальні*: шприц з ін'єкційними голками для місцевої інфільтраційної анестезії, скальпель, ножиці, кровоспинні затискачі, гострі гачки, пінцети (анатомічний та хірургічний), голкотримачі, хірургічні голки, шовний матеріал; б) *спеціальні*: набір металевих бужів (рис. 6.1), сечовідні катетери, еластичні уретральні бужі (рис. 6.2), фторопластові бужі (рис. 6.3), поліетиленові або поліхлорвінілові катетери з внутрішнім діаметром 1,5-5,0 мм або спеціально виготовлені катетери (рис. 6.4).

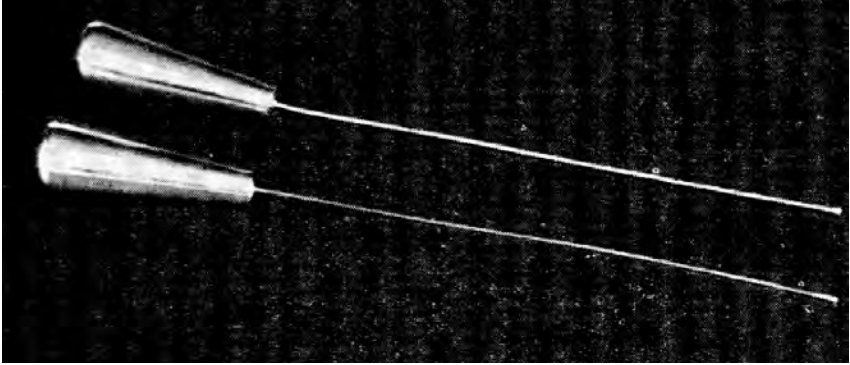


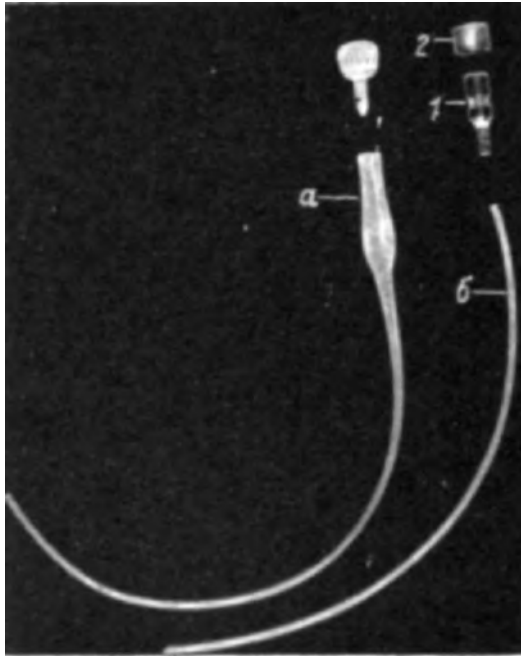
Рис. 6.1<sup>[101]</sup>. Металеві бужі для реканалізації пупкової вени



Рис. 6.2<sup>[37]</sup>. Еластичні уретральні бужі, якими відновлюють просвіт пупкової вени



Рис. 6.3<sup>[156]</sup>. Фторопластовий буж для реканалізації пупкової вени



*Рис. 6.4<sup>[156]</sup>. Катетери для трансумбілікальної портогепатографії (1 – поліетиленовий; 2 – поліхлорвініловий з комбінованою пробкою)*

Катетеризацію пупкової вени виконують позаочеревинним способом Островерхова.

### **Положення хворого**

Положення хворого на спині. На лівому плечі фіксують манжетку для вимірювання артеріального тиску. Катетеризацію пупкової вени у новонароджених виконують в операційній, де є спеціальне устаткування для фіксації дитини і запобігання її охолодженню, спеціальні комплекти хірургічних інструментів.

### **Знеболювання**

Катетеризацію пупкової вени у дітей раннього віку краще виконувати під загальним наркозом, у дітей старшого віку та дорослих – під місцевою інфільтраційною анестезією.



### Техніка виконання

У доношених новонароджених довжина пупкової вени становить 2,0-3,0 см, її діаметр – 4,0-5,0 мм. Від пупка вона проходить в краніальному напрямку і дещо вправо, де з'єднується з лівою гілкою ворітної печінковою веною, після того як від неї відходять кілька великих внутрішньопечінкових гілок, які розподіляються безпосередньо в тканини печінки. Венозна протока стає продовженням пупкової вени, відходячи від лівої гілки ворітної печінкової вени, прямо навпроти місця впадання пупкової вени. До моменту народження вона має 2,0-3,0 см в довжину і 4,0-5,0 мм в діаметрі та розташовується в щілині між правою і лівою часткою печінки в серединній сагітальній площині тіла на рівні між IX і X грудним хребцем. Протока закінчується в нижній порожнистій вені по ходу печінкових вен (рис. 6.5).

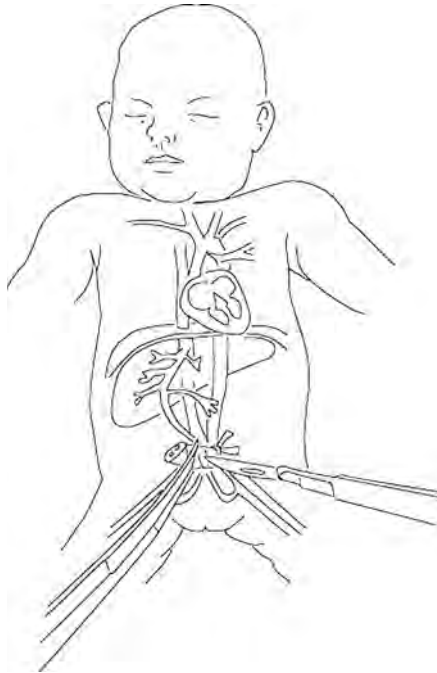


Рис. 6.5<sup>[29]</sup>. Техніка виконання катетеризації пупкової вени новонародженого

Після обробки операційного поля (пупкової ділянки) навколо пупкового кільця виконують місцеву інфільтраційну анестезію. На 2,0-3,0 см вздовж серединної лінії проводять розріз завдовжки 4,0-5,0 см вище пупка (рис. 6.6).

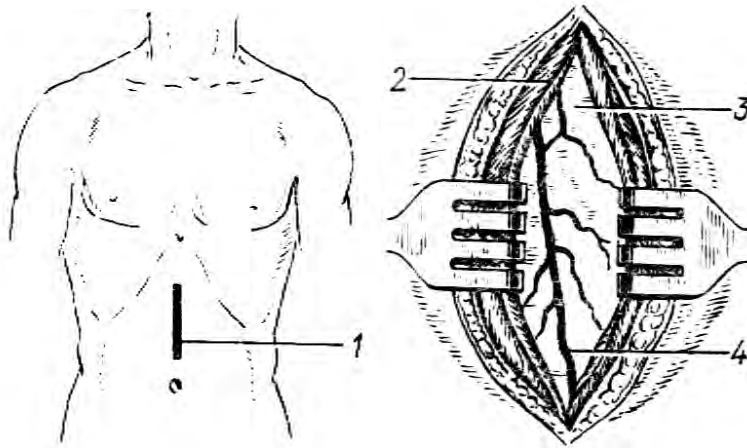


Рис. 6.6<sup>[101]</sup>. Оперативний доступ (А) та оголення пупкової вени (Б):  
1 – розріз шкіри; 2 – край операційної рани; 3 – очеревина; 4 – пупкова вена

Більш доцільним оперативним доступом до пупкової вени у дітей вважається не поздовжній розріз по передній серединній лінії, а поперечний – по шкірній складці на 5,0-6,0 см вище пупка. Саме на цьому рівні у дітей стінка пупкової вени найбільш щільна і просвіт її добре виражений, а відстань до лівої гілки ворітної печінкової вени мінімальна.

Пошарово розсікають шкіру, підшкірну клітковину, апоневроз білої лінії живота і поперечну фасцію. Змістивши в бік присередній край правого прямого м'яза живота, в передочеревинній клітковині тупо виділяють пупкову вену, яка частіше виявляється на 1,0-2,0 см латеральніше серединної лінії. Пупкова вена має вигляд щільного тяжа, біля пупка вона дуже вузька, поступово розширюється проксимально. Орієнтиром для виявлення вени є два або три фіброзних тяжа, які проходять від пупка вверх і нібито влітаються у вену. Ці

тяжі є залишками ретрагованої пупкової вени і мають різну довжину. Деколи вони досягають 4,0 см, а в деяких випадках відсутні і тоді пупкова вена безпосередньо прикріплена до пупкового кільця.

Підтягуючи за тяж і розсуваючи пухку клітковину круглої зв'язки печінки на відстані 2,0-4,0 см від пупка, виділяють основний стовбур пупкової вени, яку беруть на лігатуру і виводять у рану. Під вену підкладають марлеву серветку і пальцями лівої руки фіксують її в тому місці, де вона виходить з пупкового каналу і має конусоподібне розширення. Скальпелем поперечно надсікають вену на відстані 4,0-6,0 см від пупкового кільця. В її капілярноподібному просвіті діаметром 0,5-1,5 мм з'являється трохи крові. Якщо просвіт вени заповнений пухкою сполучною тканиною, то кров відсутня.

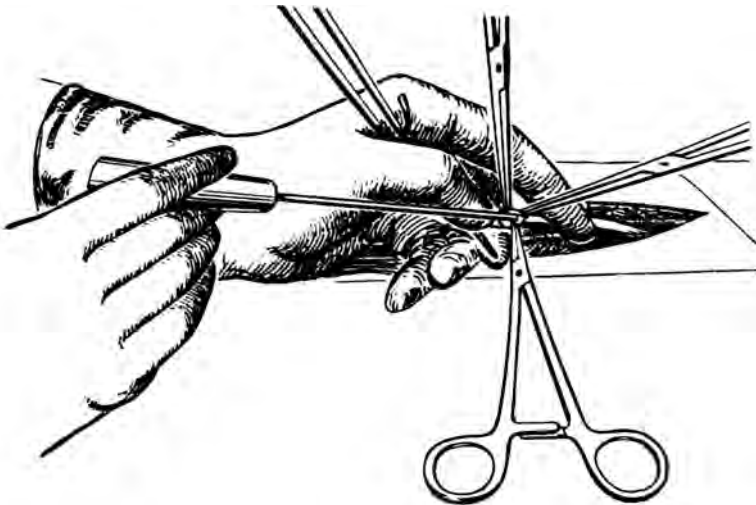
Просвіт пупкової вени потрібно розширити спеціальними бужами. Для реканалізації вени застосовують металеві бужі та сечовідні катетери з мандреном. А. М. Ганичкін [1972] використовував еластичні уретральні катетери, L. Rachlin [1973] – спеціально виготовлений дилататор (рис. 6.7), Н. А. Цухішвілі [1971] – видозмінені фторопластові бужі, які застосовуються для ревізії спільної жовчної протоки. На їх стінках зроблені мітки з кроком в 1,0 см. По всій довжині буж має отвір. Набір бужів від № 2 до № 7, довжиною 30,0 см.

Для бужування і катетеризації пупкової вени у новонароджених В. А. Маляр [1984] запропонував спеціальну голку, виготовлену з нержавіючої сталі. Голка представлена стержнем завдовжки 4,0 см із зовнішнім діаметром 3,0 мм, внутрішнім – 1,0 мм. Вона має голівку з заглушкою, протилежний її кінець тупий, що дає змогу жорстко фіксувати її у пупковій вені за допомогою лігатури.

Для реканалізації пупкової вени розсічені краї судини беруть на три лігатури-тримачі (рис. 6.8) або судинні затискачі «москити». У просвіт її вводять буж (рис. 6.9) і обертальними рухами обережно просовують його вверх, у напрямку щілини круглої зв'язки печінки, де пупкова вена впадає в ліву гілку ворітної печінкової вени. Кут між бужом у вені та площиною передньої черевної стінки повинен становити біля 45°.



*Рис. 6.8<sup>(197)</sup>. Пупкова вена зафіксована з допомогою трьох швів-тримачів*



*Рис. 6.9<sup>(197)</sup>. Бужування пупкової вени*

Спочатку буж просувається по вені легко. Стінки пупкової вени розправляються, утворюється достатньо широкий її провіт (від

1,0 см в діаметрі). Біля місця впадання пупкової вени в ліву гілку ворітної печінкової вени частіше трапляється перешкода, яку долають незначним зусиллям. Після цього буж проникає в ліву гілку ворітної печінкової вени або безпосередньо в її основний стовбур. Відчуття в момент долання бужем перешкоди нагадує проколювання голкою апоневроза або проникнення крізь великий сосочок дванадцятипалої кишки. Буж заглиблюють в середньому на 12,0-16,0 см.

Після видалення бужа, з пупкової вени починає виділятися кров краплями або струйно. У просвіт вени на глибину 3,0-7,0 см вводять поліхлорвініловий або спеціальний катетер з внутрішнім діаметром 1,5-5,0 мм. Щоб запобігти розвитку судинного спазму в пупкову вену вводять 20,0 мл 0,25 % розчину новокаїну.

Про правильне розміщення катетера в пупковій вені судять за наявністю його просвіту крові або по зображенню судин портальної системи на контрольній рентгенограмі після введення малої дози (3,0-5,0 мл) контрастної речовини.

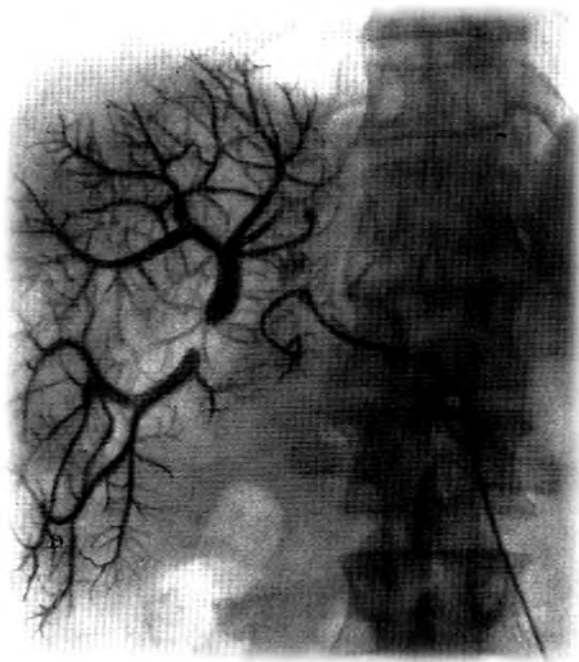
Катетер закріплюють лейкопластирем. Якщо катетер планується використовувати тривалий час, рекомендується зафіксувати вену лігатурою до апоневроза, а катетер – до шкіри.

Після цього виконують заплановану маніпуляцію:

- а) манометрію (за допомогою флеботонометра Вольджана);
- б) портогепатографію (рис. 6.10);
- в) введення лікарських речовин;
- г) проведення інфузійної терапії;
- д) декомпресію (накладання анастомозу між пупковою веною та іншими відділами судинної системи).

Важливе практичне значення має догляд за катетером, який вміщує: щоденні перев'язки з обов'язковим знезараженням ділянки катетеризації антисептиком; промивання катетера кожних чотири години 10,0 мл розчину гепарину (5 тис. одиниць на 1000 мл 0,9 % розчину хлористого натрію), особливо тоді, коли його не використовують, щоб запобігти заповненню катетера кров'ю

з наступним його тромбування. Затромбований катетер необхідно видалити.



*Рис. 6.10<sup>(101)</sup>. Портограма, виконана через 5 хв після введення контрастної речовини через пупкову вену*

Існує два способи постановки катетера. Перший спосіб: на 2,0-3,0 см глибше від пупкового кільця (до венозної протоки) – для короточасного введення через капельницю (при реанімації новонароджених). Інший спосіб: на глибину 6,0-7,0 см вище венозної протоки. Кінець катетера повинен розташовуватися вище діафрагми в нижній порожнистій вені перед передсердям при тривалій інфузії. Глибина введення дорівнює відстані від мечоподібного відростка до пупка + 1,0 см (рис. 6.11).

Внаслідок недостатніх знань навичок катетеризації пупкової вени можуть виникати різноманітні ускладнення (рис .6.12).

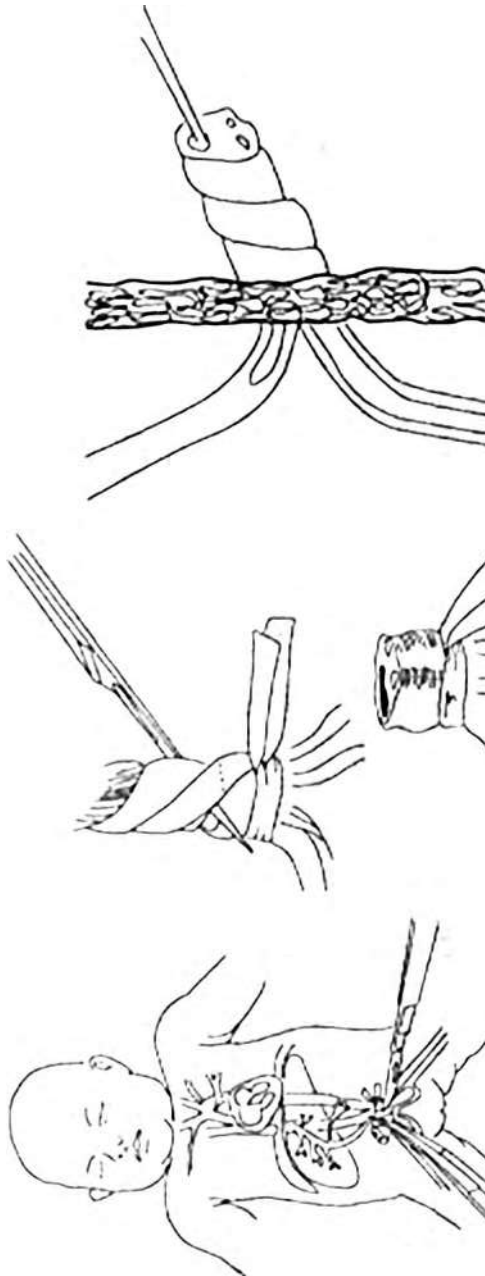
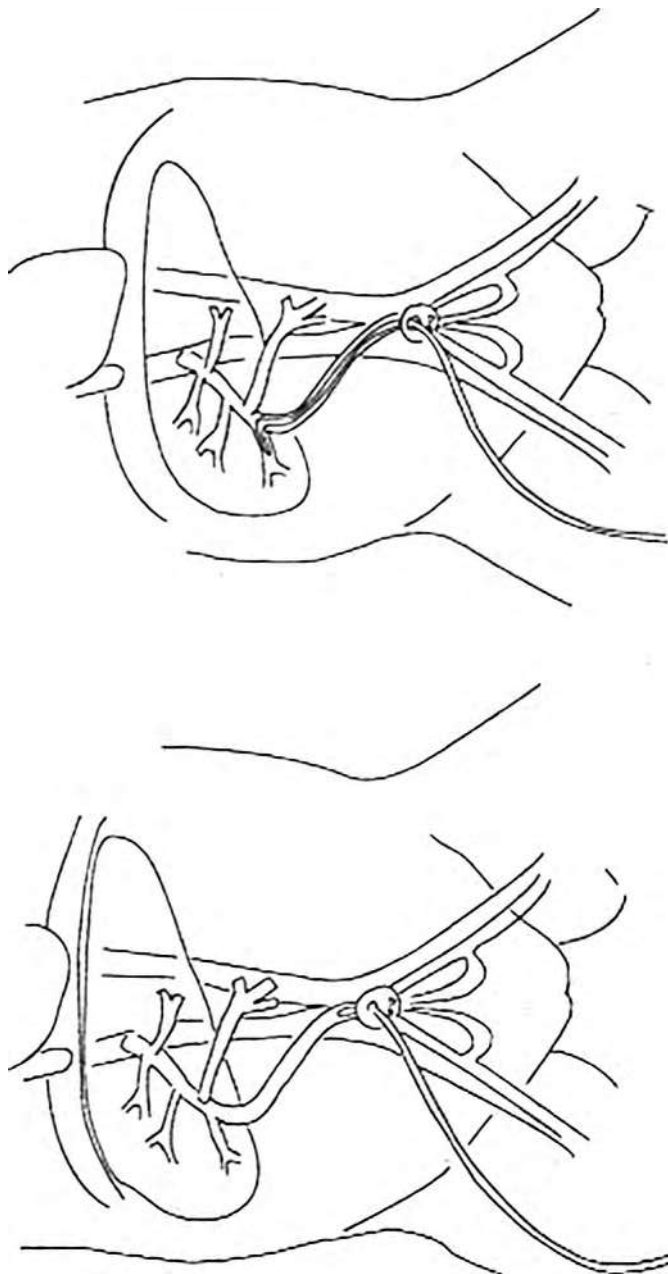


Рис. 6.11<sup>[29]</sup>. Правильна постановка катетера



*Рис. 6.12<sup>[29]</sup>. Неправильна постановка венозного катетера*



У разі неможливого проведення реканалізації пупкової вени позаочеревинним доступом, можна через невеликий розріз очеревини, двома пальцями вивести в рану круглу зв'язку з пупковою веною і виконати звичайну венесекцію на рівні найширшої її частини.

### **Можливі труднощі проведення катетеризації пупкової вени**

Труднощі, які виникають при реканалізації пупкової вени, спостерігаються у 10,5 % випадків, причому у понад 2/3 таких випадків це зумовлено вираженими запальними або пухлинними процесами в цій ділянці, малим діаметром або вираженим склерозом реканалізованої судини. Утруднення під час виконання трансумбілікальної катетеризації можуть виникати внаслідок вираженої облітерації пупкової вени, заповнення її просвіту волокнистою тканиною, стискання устя вени печінковою тканиною, неможливого проведення бужа через місце впадання пупкової вени в ліву гілку ворітної печінкової вени.

Частота коливається неуспішної катетеризації пупкової вени від 1 % до 50 %. Основною причиною цього є технічні огріхи під час маніпуляції. Частим наслідком невдало виконання бужування пупкової вени є паравазальне введення бужа і перфорація стінки круглої зв'язки печінки (рис. 6.13).

Описані невдалі спроби трансумбілікальної портогепатографії у дітей з різко вираженою гепатомегалією та спленомегалією, у яких кругла зв'язка печінки має вигляд дуги з каудальною опуклістю.

### **Можливі ускладнення:**

- а) травма печінки;
- б) кровотеча внаслідок поранення функціонуючої пупкової вени;
- в) загострення перебігу основного захворювання, з приводу якого виконувалася катетеризація;
- г) тромбування лівої гілки ворітної печінкової вени;
- д) тромбування катетера;
- е) утворення підшкірного інфільтрату.



*Рис. 6.13<sup>[101]</sup>. Паравазальне розповсюдження контрастної речовини у клітковину круглої зв'язки та під капсулу печінки*

При трансумбілікальній інфузійній терапії можливі такі ускладнення: а) лихоманка після введення препаратів (2 %); б) кровоточа з-під швів після введення гепарину (0,5 %); в) підвищення температури тіла (1 %). Катетеризація пупкової вени у новонароджених з метою інтенсивної терапії може призвести до таких ускладнень: а) тромбування пупкової вени (рис. 6.14); б) гнійний тромбофлебіт пупкової вени та її внутрішньопечінкових гілок.



*Рис. 6.14<sup>[76]</sup>. Тромб у просвіті пупкової вени після її катетеризації*

И. Н. Григович [1988] ускладнення трансумбілікальної інфузійної терапії об'єднує за клінічними проявами у чотири синдроми: 1) ішемія зовнішніх покривів; 2) артеріальна гіпертензія; 3) абдомінальний синдром; 4) геморагічний синдром. Автори рекомендують проводити інфузійну терапію через пупкову вену тільки за абсолютними показаннями.

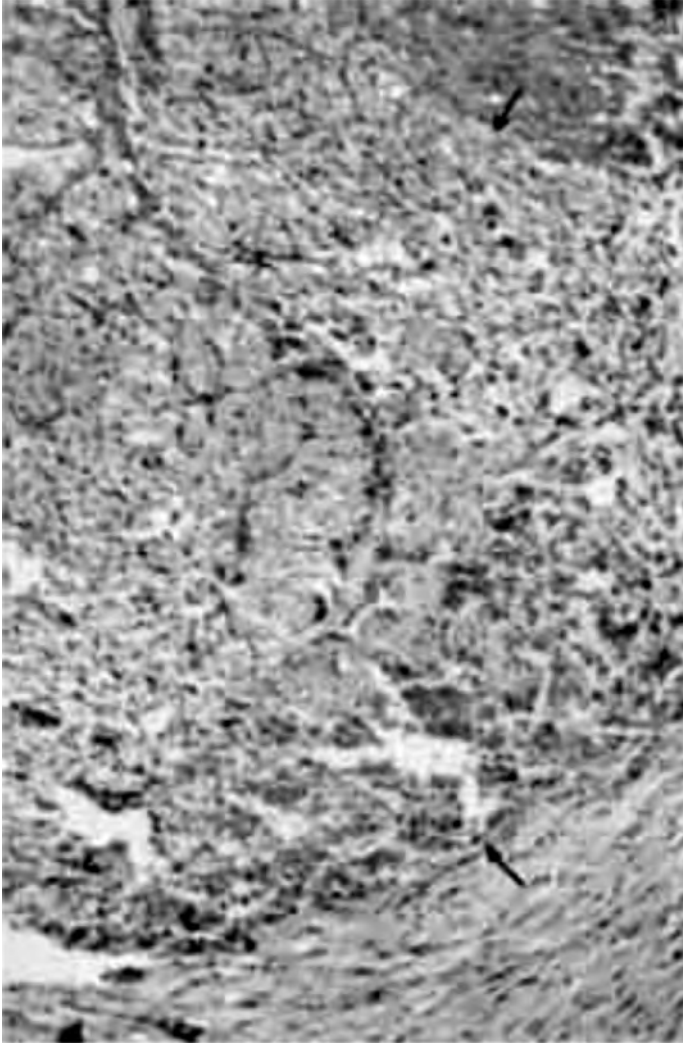
Е. А. Ситова [2019] вважає, що правильність техніки постановки катетера, тривалість його розміщення напряму визначають стан організму новонародженого в ранньому і більш пізньому періодах його життя.

Варто згадати про ускладнення представленої маніпуляції. И. М. Сутулина [2005] та О. П. Антонюк [2014] зазначають, що катетеризація пупкової вени є далеко не безпечною маніпуляцією, можливий ряд серйозних ускладнень, що чітко регламентує як показання до її проведення, так і терміни перебування катетера в пупковій вені (не більше 48 годин).

Я. Е. Коган [2016] наголошує, що зв'язок розвитку гепатонекрозу (рис. 6.15) зі катетеризацією пупкової вени безсумнівна, однак, сам факт перебування катетера в пупковій вені можна визнати провідним фактором.

Причиною розвитку гепатонекрозу, найімовірніше, було неправильне положення катетера, а саме: перебування його кінця на рівні ворітної печінкової вени і вплив на печінку лікарських препаратів, які володіють судиннозвужувальним ефектом та які є гіпертонічними розчинами, що пошкоджують ендотелій судин. Звуження просвіту судин, їх тромбоз призводять до зменшення печінкового кровотоку, ішемії печінкової паренхіми та утворення вогнищ некрозу (рис. 6.16).

Іншими ускладненнями можуть бути тромбоемболія та емболія. Для запобігання даному ускладненню необхідно: не намагатися відновити його прохідність механічними методами, забезпечити правильну техніку використання катетера. Якщо впродовж першої доби після катетеризації з'явилися ознаки дисфункції кишківника, необхідно видалити катетер. Можливе також порушення серцевого ритму, що виникають під час розташування катетера у правому передсерді у випадку його надмірного занурення.



*Рис. 6.15<sup>[139]</sup>. Коагуляційний некроз печінки*



*Рис. 6.16<sup>[139]</sup>. Троμβ в просвіті пупкової вени*

Отже, автори запропонували ряд профілактичних заходів:

А) Катетеризацію пупкової вени виконують чітко за показаннями; виконують планову інфузійну терапію через пупкову вену тільки у випадку неможливості іншого венозного доступу;

Б) Дотримуватись техніки виконання катетеризації пупкової вени, приводячи катетер до нижньої порожнистої вени; контролювати глибину введення катетера;

В) Уникати струменевого введення через катетер лікарських препаратів, особливо гіпертонічних розчинів, наприклад, препаратів кальцію, 20 % розчину глюкози, оксибутирату натрію, струменеве введення виконується через периферійні вени.

Отже, катетеризацію пупкової вени повинен виконувати досвідчений лікар-хірург, який знає технічні тонкощі та небезпеку цієї операції.

## ПІДСУМОК

Печінка є одним із особливих за своєю будовою і функціями органів. Найрізноманітніші підручники, монографії, наукові публікації призначені розумінню фізіологічних і патологічних процесів, які відбуваються у печінці. Для отримання адекватної і достовірної інформації про морфологію і функцію печінки, топографію її судин, вивчення патологічних станів застосовується багаточисельний комплекс досліджень – лапароскопія і біопсія печінки, гістохімічні і ензимологічні методи, радіоізотопна діагностика і електронна мікроскопія тощо. Складність та різноманітність застосованих методик не викликає сумнівів і насамперед пов'язано з стрімким розвитком гепатології як самостійного розділу клінічної медицини.

Одним із вищенаведених методів дослідження є трансумбілікальна катетеризація портальної системи. Метою нашої монографії є спроба аналізу власних і літературних даних (морфологічних, топографоанатомічних, рентгенологічних, клінічних), які мають важливе значення під час виконання катетеризації пупкової вени.

Пупкова вена простягається між поперечною фасцією живота і очеревиною, потім йде від пупкового кільця вгору і вступає в печінку в ділянці пупкової заглибини. До народження печінкова частина пупкової вени розташована в передній частині щілини круглої зв'язки, по ходу віддає три групи гілок: праву, ліву і верхню. Останні розгалужуються в межах I-IV сегментів печінки. На рівні воріт печінки пупкова вена ділиться на дві кінцеві гілки: венозну протоку і ворітну пазуху. Венозна протока – портокавальний анастомоз – розташована в задній частині щілини венозної пазухи, є прямим продовженням пупкової вени і впадає в нижню порожнисту вену. Ворітна пазуха розташована у воротах печінки, сполучається з лівою гілкою ворітної печінкової вени і утворює з пупковою веною тупий кут. Починаючи з новонароджених, після перев'язки пупкового канатика і припинення надходження до печінки крові по пупковій вені, ворітна пазу-



ха повністю утворюється за рахунок лівої гілки ворітної печінкової вени. Остання потім переходить у венозну протоку. По ходу ліва гілка ворітної печінкової вени віддає гілки, які характерні для пупкової вени плодів. Після народження відбувається функціональне закриття пупкової вени і вона входить до складу елементів круглої зв'язки печінки. Найчастіше пупкова вена проєктується на передньобокову стінку живота по лінії, яка з'єднує пупок і верхівку мечоподібного відростка.

Катетеризація пупкової вени складається з трьох компонентів: доступу до вени, реканалізації і введення катетера у її просвіт. Катетеризацію застосовують з метою вивчення портальної гемодинаміки, прямого визначення тиску у портальній системі, прояву варикозного розширення вен при портальній гіпертензії, виконання до операції шунтування залежно від місця портального блоку і проведення інфузійної терапії.

Володіння методикою катетеризації пупкової вени, знання її топографоанатомічних особливостей, можливих труднощів і ускладнень є запорукою успішного виконання цієї важливої хірургічної маніпуляції з діагностичною або лікувальною метою.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абдалбекян СХ, Саруханян ОВ, Минасян ММ. Трансумбиликальная инфузия при хирургических заболеваниях. Хирургия. 1971;7:109-14.
2. Автандилов ГГ. Медицинская морфометрия. Медицина; 1990. 382 с.
3. Акопян БГ. Контрастные исследования воротной вены и аорты через пупочные сосуды у детей: Автореф. канд. мед.; 1966. 14 с.
4. Акопян ВГ. Хирургическая гепатология детского возраста. Медицина; 1982. 383 с.
5. Алексеев СВ. Варианты проекции круглой связки печени на переднюю брюшную стенку у новорожденных и детей первых месяцев жизни. В зб.: тез. докл. XXIII Всесоюзн. студ. конф. посв. памяти Н. И. Пирогова «Актуальные вопросы хирургии детского возраста». 1981:5.
6. Алсатоу АС. Истинный узел пуповины: клинический случай. Хист: всеукраїнський медичний журнал молодих вчених. 2019;19:9.
7. Антонюк ОП. Лазерна діагностика пуповинної крові та капілярної крові матері. Галицький лікарський вісник. 2014;21(2):6-9.
8. Баиров ГА, Дорошенко ЮЛ, Немилова ТК. Атлас операций у новорожденных. Ленинград: Медицина. 1984:255.
9. Баиров ГА, Манкина НС. Хирургия недоношенных детей. Ленинград: Медицина; 1977. 232 с.
10. Баиров ГА, Пугачев АГ, Шапкина АП. Хирургия печени и желчных протоков у детей. Москва: Медицина; 1970. 278 с.
11. Балохина ТВ, Белоусова СИ. Венозные доступы у новорожденных и сестринский уход. Медицинская сестра. 2005:11-3.
12. Бикметова ЕС. Проллиферация эндотелиальных клеток вены пуповины и гормонально-метаболические особенности фетоплацентарного комплекса в родах при задержке роста пло-

- да. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2014;13(6):31-5.
13. Бобрик ИИ, Минаков ВИ. Атлас анатомии новорожденного. Киев: Здоров'я. 1990:168.
  14. Бобрик ИИ, Шевченко ЕА, Черкасов ВГ. Развитие кровеносных и лимфатических сосудов. Киев: Здоров'я. 1991.206.
  15. Бодмер Ч. Современная эмбриология. Москва: Мир; 1971. 446 с
  16. Боднар БМ, Микитинський ЄМ, Білокопитий ВС. Повна нориця пупка, ускладнена флегмонозним омфалітом, у дитини 8 місяців. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2013;12(2):91-3.
  17. Бойко ВІ, Яблуновська ВЮ. Тактика ведення вагітності та пологів при патології пупкового канатика. Здоровье женщины. 2015;4:75-7.
  18. Борисов ВС, Чалисов ИА. Клинико-морфологическая оценка вены пуповины человека как сосудистого трансплантата. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 1982;128(5):111-4.
  19. Боровик С. Отсроченное пережатие пуповины благоприятно влияет на здоровье новорожденных. Український медичний часопис. 2014;6:176.
  20. Брусиловский АИ. Современные проблемы медицинской эмбриологии и профилактики перинатальной патологии. В зб.: тез. окл. 2-го съезда анатомов, гистологов и эмбриологов Белоруссии. Минск. 1991:31.
  21. Булынин ВИ. К технике резекции печени. Вестник хирургии. 1996;1:86-9.
  22. Буравлев ГС, Фаберкевич ВФ. Анатомо-гистологическая характеристика пупочной вены. В зб.: труды мед. ф-та Якутского гос. университета «Вопросы краевой патологии». Якутск. 1973;2:442-4.
  23. Вансович ВС. Застосування системи C-QUR V-Patch під час преперитонеальної алопластики з приводу малих та середніх пупкових гриж. Клінічна хірургія. 2015;3:15-6.

24. Вербицкая ВН, Долгополова ЕН. Особенности строения пупочной и воротной вены человека в период утробного развития. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1969;56(3):96-104.
25. Веропотведян НП. Редкий случай материнского зеркального синдрома при неиммунной водянке плода, вызванной аномалией сосудов пуповины. Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал. 2014;13(4):339-46.
26. Вицын БА, Никифоров НА, Стасенко АВ. К вопросу внебрюшинной трансумбиликальной портографии. Клиническая хирургия. 1968;12:1-6.
27. Власов ВВ, Калиновський СВ. Антропометричне дослідження хворих на пупкову грижу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2013;12(1):54-7.
28. Власов ВВ, Харишин ОМ, Калиновський СВ. Досвід використання способу розширення грижового дефекту первинної пупкової грижі. Галицький лікарський вісник. 2016;23(3):38-40.
29. Володин ЯЯ, Дегтярев ДН, Шабалов НП. Неонатология. Национальное руководство. 2008:750.
30. Воробйова ГМ. Антитіла до HSP60 у новонароджених, яким під час операції з приводу критичної вродженої вади серця переливали аутологічну пуповинну кров, у ранньому та віддаленому післяопераційному періоді. Клінічна хірургія. 2014;12:33-6.
31. Воробйова ГМ. Імунореактивність новонароджених з вродженими вадами серця, яким під час операції була застосована аутологічна пуповинна кров. Современная педиатрия: научно-практический педиатрический журнал. 2013;6:168-71.
32. Всеволодов ГФ. Особенности кровоснабжения печени плода человека. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1968;55(9):34-40.
33. Габриелян АВ. Зміни внутрішньосерцевої гемодинаміки у пацієнтів зі зниженою скоротливою здатністю міокарда при трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові. Клітинна

- та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2015;3(1):20-7.
34. Габриелян АВ. Порівняльна оцінка ефективності трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові і парціальної резекції лівого шлуночка у хворих з дилатаційною кардіоміопатією. Клінічна хірургія. 2018;85(5):25-9.
  35. Гаврюшов ВВ, Акоюян ВГ. Специальные методы исследования в диагностике пороков развития сосудов системы воротной вены и желчных путей у детей. Хирургия. 1966;7:47-52.
  36. Гагаев ЧГ. Патология пуповины. 2012:196.
  37. Ганичкин АМ, Гранов АМ. Ангиогепатография. Ленинград: Медицина; 1972. 207 с.
  38. Гармаза ЮМ, Козлова НМ, Аргюшевская МВ. Маркеры окислительного стресса в плазме пуповинной крови недоношенных новорожденных. Медицинский академический журнал. 2013;13(4):71-6.
  39. Герке ПЯ. Частная эмбриология человека. Рига: Изд-во АН Латв. ССР; 1957. 248 с.
  40. Гордионюк ДМ, Денисов СД, Лопухов ОВ. Анатомия пупочной и околопупочных вен взрослого человека. Современные достижения молодых ученых в медицине. 2019:54-8.
  41. Гордионюк ДМ, Денисов СД, Мацкевич ПА. Роль пупочной вены в коллатеральном кровотоке при портальной гипертензии (по данным компьютерной томографии). Современные достижения молодых ученых в медицине. 2019:58-61.
  42. Гордионюк ДМ, Денисов СД. Методика препарирования и топографо-анатомические особенности пупочной и околопупочных вен. Актуальные проблемы современной медицины и фармации. 2016:80-6.
  43. Григович ИН, Савчук ОБ, Хусу ЭП. Хирургические осложнения после манипуляций на пупочных сосудах новорожденных. В зб.: тез. докл. «Факторы риска в акушерстве». Петрозаводск. 1988:41-3.

44. Гусева ОИ, Панова ТВ. Пренатальная диагностика запутывания петель пуповины при моноамниотической двойне. Пренатальная диагностика. 2016;15(2):135-8.
45. Довинер ДГ. Метод ангиографии печени через пупочную вену. Рационализаторские предложения в медицине. 1966;131-2 с.
46. Довинер ДГ. Практическое значение незарощения пупочной вены у взрослых людей. В зб.: Ст. работ по хирургии. Сталино; 1958;15:126-33.
47. Довинер ДГ. Топографоанатомическое обоснование и возможности ангиографии печени через незаросшую часть пупочной вены. Тез. докл. науч. сессии Донецкого и Ростовского мед. ин-тов. Донецк; 1954:49-52.
48. Долецкий СЯ, Гаврюшов ВВ, Акопян ВГ и др. Портогепатография и партонометрия через пупочную вену у детей. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 1965;2:89-93.
49. Долецкий СЯ, Гаврюшов ВВ, Акопян ВГ. Хирургия новорожденных. Москва: Медицина, 1976. 320 с.
50. Домбровський ДБ, Савін ВВ, Максим'юк ВВ. Морфологічна та імуногістохімічна характеристика трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові за умов ішемії кінцівок в експерименті. Клінічна та експериментальна патологія. 2015;14(1):51-4.
51. Дорофиенко НН. Формирование пупочного канатика на ранних этапах гестации. Бюллетень. 2011;41:38-41.
52. Дорошенко ДБ, Гребеняк ОА. Пренатальная диагностика патологии прикрепления пуповины к плаценте и аномалий сосудов амниона. Ультразвуковая и функциональная диагностика в медицине. 2013;3:96.
53. Жуковец АВ. Инволюция пуповины и запустевание пупочных сосудов после рождения: Автореф. дис... канд. мед. наук. Ленинград; 1951. 12 с.
54. Забродская ВФ, 1964 цит. по Якубовской ЕВ, Табакова АИ.

55. Иволгин ДА, Смолянинов АБ. Выделение фракции ядро-содержащих клеток из пуповинной крови – выбор метода. Медицинская иммунология: официальный журнал Санкт-Петербургского регионального отделения Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов. 2014;2(1):26-9.
56. Іоффе ОЮ. Клініко-експериментальне обґрунтування інтраабдомінальної пластики з приводу пупкових гриж. Клінічна хірургія. 2015;4:37-40.
57. Кавун МП. Закладка та розвиток ворітної вени у зародків людини. Матер. наук. конф. «Актуальні питання морфології». Чернівці; 1996:131-2.
58. Кавун МП. Розвиток та становлення топографії ворітної вени людини в пренатальному періоді онтогенезу: Автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.02. К. 1993:19.
59. Камальян СА, Хворостухина НФ, Бебешко ОИ. Анализ факторов риска развития угрожающей асфиксии плода при беременности и в родах. Врач-аспирант. 2017;82(3):144-51.
60. Касьянова АЮ. Віддалений психомоторний розвиток дітей з вродженими вадами серця при операціях зі штучним кровообігом та застосуванням аутологічної пуповинної крові. Современная педиатрия: научно-практический педиатрический журнал. 2013;4:135-7.
61. Кириленко СА, Петренко ЮС. Катетеризация пупочной вены в комплексе лечебных мероприятий при острых отравлениях. В зб.: тез. докл. «Интенсивная терапия в пред- и послеоперационном периодах и при острых отравлениях». Минск. 1981:87-8.
62. Кліщ ІМ, Верба РВ. Використання стовбурових клітин із пуповинної крові для корекції порушень ендогенної інтоксикації у щурів із гострим поширеним перитонітом на тлі мерказоліл-індукованого гіпотиреозу. Шпитальна хірургія. 2017;3:35-42.

63. Кнорре АГ. Краткий очерк эмбриологии с элементами сравнительной и патологической эмбриологии. Ленинград: Медицина; 1967. 268 с.
64. Кобзева ИВ. Результаты работы регистра доноров пуповинной крови Московского банка стволовых клеток. Гематология и трансфузиология. 2013;58(3):13-8.
65. Коган ЯЭ. Патология пуповины и ее роль в перинатальных осложнениях. Практическая медицина. 2016;1(93):22-5.
66. Колесникова ЛИ. Особенности оксидативного стресса и содержание кортизола в пуповинной крови при нарушениях адаптации новорожденных. В зб.: Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии: научно-практический журнал Российской Ассоциации специалистов перинатальной медицины. 2015;14(3):62-5.
67. Кондрашов ВС. Диагностические и лечебные возможности катетеризации пупочной вены. В зб.: тез. докл. итоговой науч. конф. ин-та и врачей Астраханской обл. 1988:103-4.
68. Корневский АВ, Милютин ЮП, Залозная ИВ. Опыт использования метода высокоэффективной жидкостной хроматографии в клинической практике: количественное определение содержания серотонина в плазме пуповинной крови здоровых новорожденных детей. Клиническая лабораторная диагностика. 2013;9:98.
69. Круподёрова МА. Особенности анатомии пупочной вены. В зб.: Студенты и молодые ученые Белорусского государственного медицинского университета – медицинской науке и здравоохранению Республике Беларусь. 2017:199-202.
70. Круподёрова МА. Топография пупочной вены. Актуальные проблемы современной медицины и фармации. 2016:1184-8.
71. Круцяк ВМ, Проняев ВІ, Ахтемійчук ЮТ. Значення ембріологічних досліджень на сучасному етапі розвитку морфологічної науки. Буковинський медичний вісник. 1998;2(1):3-7.



72. Круцяк ВН, Проняев ВИ, Ахтемийчук ЮТ. Изготовление серий гистологических препаратов для создания реконструкционных моделей. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1988;95(10):87-8.
73. Кубрина МВ, Алтынник НА. Пренатальна ультразвукова діагностика рідких летальних комплексів на прикладі чотирьох випадків і огляд літератури. Пренатальна діагностика. 2019;18(1):27-34.
74. Кубрина МВ, Мельник ТН. Случай критического плодово-плацентарного кровотока при тромбозе сосудов пуповины. Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал. 2015;14(2):163-165.
75. Кухарчук ВП. О некоторых причинах затруднений и неудач при использовании пупочной вены в лечебных целях. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 1981;126(6):80-3.
76. Ларина ТМ. Осложнения катетеризации пупочной вены в пренатальном периоде. Вопросы охраны материнства и детства. 1979;24(6):30-4.
77. Линденбратен ЛД. Рентгенология печени и желчных путей. Москва: Медицина. 1980:518.
78. Літвінова НЮ. Перспективи використання пуповинної крові для лікування ішемії нижніх кінцівок. Серце і судини. 2013;1:85-93.
79. Маляр ВА. Игла для катетеризации пупочной вены у новорожденного. В зб.: тез. докл. «Способы и устройства для диагностики в акушерстве и гинекологии». Москва. 1984:92-93.
80. Маргорин ЕМ. Топографо-анатомические особенности новорожденного. Ленинград: Медицина; 1977. 280 с.
81. Мислицький ВФ, Чернюх ОГ. Вплив групових та резусних ознак у немовлят від матерів із 0(1) Rh (+) групою крові на концентрацію пуповинного білірубіну. Клінічна та експериментальна патологія. 2015;14(1):104-7.

82. Модин ИВ. Применение миниинвазивной хирургической пластики у больных по поводу пупочной грыжи. Клінічна хірургія: науково-практичний журнал. Асоціація хірургів України. 2013;4:37-39.
83. Мочалова ПП, 1964 цит. по Якубовской ЕВ, Табакова АИ.
84. Назаренко ЛГ. Актуальне уявлення щодо ролі патології пуповини у перинатальній медицині (Клінічна лекція). Здоровье женщины. 2018;10:10-4.
85. Насадюк ХМ. Правове регулювання банкінгу стовбурових клітин пуповинної крові, інших клітин і тканин людини та клінічних досліджень з їх застосуванням у різних країнах світу. Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2016;4(1):70-81.
86. Насадюк ХМ. Стівбурові клітини пупкового канатика: біологічна характеристика, підходи до банкінгу та клінічного застосування. Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2016;4(2):224-9.
87. Насадюк ХМ. Сучасний стан і перспективи кріозберігання та клінічного застосування пуповинної крові в Україні та світі. Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2015;3(2):208-31.
88. Недбай БА. Вены печени плодов человека. В зб.: труды Благовещенского мед. ин-та. Благовещенск; 1965;7:21-23.
89. Недбай БА. Сегментарное ветвление пупочной и воротной вен у некоторых млекопитающих и человека. В зб.: матер. межобластной науч. конф. «Адаптация печени при воздействии факторов внутренней и внешней среды». Благовещенск, 1972:8-11.
90. Несредин АС, Лаврешин АВ, Анисимов СВ, Вавилов ВН, Курапеев ДИ. Децеллюляризованные артерии пуповины человека как основа тканеинженерных кровеносных сосудов малого калибра. Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 2013;8(1):66-70.

91. Нетлюх МА. Українсько-латинський анатомічний словник (Анатомічна номенклатура). Львів; 1995. 216 с.
92. Никольский АД. К методике прямой внебрюшинной портогепатографии через пупочную вену. Клиническая хирургия. 1964;9:58-62.
93. Нисимов ЭБ, Ли СЯ, Сергеева ТИ. Закрытая катетеризация круглой связки печени. Вестн. хирургии. 1996;155(3):60-1.
94. Новиков МБ. Внутривисцеральное развитие печени человека: Автореф. дис. д-ра мед. наук. Рига; 1957. 24 с.
95. Новиков МБ. Различные пути эмбриогенеза пупочной и нижней полой вены. Функциональная и прикладная анатомия венозной системы. Москва: Медицина, 1969:45-7.
96. Овечкин ДВ, Турова МЮ. Случай постнатального диагностированной гематомы пуповины. Вопросы практической педиатрии: научно-практический журнал Федерации педиатров стран СНГ. 2016;11(1):77-80.
97. Огнев БВ, Сызганов АН, 1926 цит. по Якубовской ЕВ, Табакова АИ.
98. Островерхов ГЕ, Затолокин ВД. Принципы анатомических долевых резекций печени. Москва: Медицина. 1984:144.
99. Островерхов ГЕ, Никольский АД. Внебрюшинная катетеризация портальной системы через пупочную вену. Актуальные вопросы клин. и эксперим. хирургии. Москва, 1965:332-347.
100. Островерхов ГЕ, Никольский АД. Пренатальная и постнатальная анатомия пупочной вены. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1967;52(5):51-6.
101. Островерхов ГЕ, Суворова ТА, Никольский АД. и др. Трансумбиликальная портогепатография. Москва: Медицина. 1969:168.
102. Островский АГ. Воротная вена печени человека в норме и при некоторых заболеваниях. Петрозаводск. 1973:168.
103. Пациора МД, Гроздов ДМ. Хирургия заболеваний системы крови. Москва: Гос. изд-во мед. лит; 1962. 275 с.

104. Перец ИВ. Анатомо-морфологические данные круглой связки печени. В зб.: матер. конф. «Акт. вопросы медицины и биологии». ЧІ. Днепропетровск. 1996;7:28.
105. Петров АН, 1901 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
106. Поляков АВ. Инфузия лекарственных веществ через пупочную вену. Вестник хирургии им. ИИ. Грекова 1975;115(8):53-7.
107. Поляченко ЮВ. Ефекти стовбурових клітин пуповинної крові при експериментальному ушкодженні міокарда. Клінічна хірургія: науково-практичний журнал. Асоціація хірургів. 2013;7:56-60.
108. Прокопюк ВЮ. Оценка сохранности эксплантов плаценты, пуповины и плодных оболочек после криоконсервирования. Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2015;3(1):28-38.
109. Проняєв ВІ, Ахтемійчук ЮТ, Догадіна ІВ. та ін. Вивчення топографо-анатомічних особливостей судин на ембріональних препаратах. В зб.: матеріали І Всеукраїнських Пироговських читань. Вінниця. 1995:53.
110. Проняєв ВІ, Пішак ВП, Кокощук ГІ. та ін. Морфофункціональні особливості венозної протоки. В зб.: Акт. проблеми функціональної анатомії судинної системи. Львів; 1995:88.
111. Проняєв ВІ, Свистонюк ІУ, Догадіна ІВ. та ін. Новий інформативний морфологічний спосіб. В зб.: матер. наук. конф. «Актуальні питання морфогенезу». Чернівці. 1996:265-6.
112. Проняєв ВІ. Про функціональне значення аранцієвої протоки. В зб.: матер. наук. конф. «Акт. питання морфогенезу». Чернівці. 1996:263-4.
113. Прохоров ВН, Прохорова ОВ, Медведева СЮ. Морфология тканей пуповины человека при некоторых патологических состояниях беременных. Уральский медицинский журнал. 2014;4:118.
114. Пэттен БМ. Эмбриология человека. Москва: Медгиз; 1959. 768 с.

115. Радченко ВГ, Шебров АВ, Нечаев ВВ. Хронические заболевания печени (этиология, клиника, диагностика, лечение, эпидемиология и профилактика). Санкт-Петербург: Лань; 2000. 192 с.
116. Ремизова ИИ. Иммунологические показатели пуповинной крови детей, родившихся от женщин с урогенитальной инфекцией. Медицинская иммунология: официальный журнал Санкт-Петербургского регионального отделения Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов. 2015;17(3):253-60.
117. Ремизова ИИ. Особенности фенотипического состава и функциональной активности иммунокомпетентных клеток пуповинной крови в зависимости от гестационного возраста. Медицинская иммунология. 2016;18(3):291-8.
118. Рябов ИИ, Пряшников ЕА. Антенатальная корригирующая гимнастика в водной среде по поводу обвития пуповиной вокруг шеи плода и как возможный вариант одной из составляющих существующего метода. Пренатальная диагностика: научно-практический журнал. 2013;12(4):347-8.
119. Рябов ИИ, Шумбасова ЕН. Еще раз к вопросу о возможности антенатальной коррекции обвития пуповиной вокруг шеи плода под контролем эхографии в III триместре беременности. Пренатальная диагностика: научно-практический журнал. 2013;12(2):168-70.
120. Рябов ИИ, Юсупов КВ. Ультразвуковая диагностика единственной артерии пуповины: краткий экскурс в историю вопроса. Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал. 2015;14(1):27-35.
121. Рябов ИИ, Юсупов КФ. Транзитный вариант единственной артерии пуповины: изменяется ли пренатальная тактика? Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал. 2014;13(4):320-4.

122. Рябов ИИ. Ультразвуковая диагностика истинного узла пуповины во II триместре беременности. Пренатальная диагностика: научно-практический журнал. 2013;12(3):258-60.
123. Сакс ФФ. Атлас по топографической анатомии новорожденного. Москва: Медицина; 1993:240.
124. Саламанова ГА. Степень облитерации пупочной вены у взрослых людей. Здравоохранение Туркменистана. 1978;11:6-7.
125. Санагин ВП, Тараканова И. И. Использование трансумбиликальной терапии в хирургии. В зб.: тез. докл. «Научно-технический прогресс в развитии амбулаторно-поликлинической помощи населению». Куйбышев. 1983:137-8.
126. Сапаров КС. К анатомической структуре круглой связки печени человека. В зб.: матер. 5-й науч. конф. Андижанского отдела общества анатомов, гистологов и эмбриологов. Андижан. 1970.54-5.
127. Симонов ВВ, 1963 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
128. Слоан М. Аргументы в пользу отсроченного пересечения пуповины. Мед.аспекты здоровья женщины. 2015;2:36-38.
129. Слободян ОМ, Ахтемійчук ЮТ, Манчуленко ДГ. Топографо-анатомічні особливості пупкової вени у плодів і новонароджених людини. Буковинський медичний вісник. 2001;5(1-2):154-6.
130. Слободян ОМ. Будова та топографія венозної протоки людини у плодовому періоді онтогенезу людини. Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина»; 1999;7:67-9.
131. Слободян ОМ. Внутрішньоорганні взаємовідносини венозних судин печінки у плодів людини. Буковинський медичний вісник. 1998;2(4):192-8.
132. Созонова НС, Лазарев ИП, Чернова АЛ. Клинический случай антенатальной гибели плода вследствие разрыва аневризмы вены пуповины. Медицинская наука и образование Урала. 2017;18(4):102-5.

133. Созыкин АА, Кивва АН, Лейга АВ, Куличенко ОО. Морфологические особенности кровоснабжения пупочной области у новорожденных. Медицинский вестник Юга России. 2017;8(3):82-5.
134. Спиров МС, 1947 цит. по Якубовской ЕВ, Табакова АИ.
135. Спругевицс ГЗ. Клинико-анатомические обоснование прямой портогепатографии и портотометрии при патологии портальной системы: Автореф. канд. мед. наук. Рига; 1967. 16 с.
136. Станек И. Эмбриология человека. Братислава: Веда; 1977. 440 с.
137. Стрелков РБ. Экспресс-метод статистической обработки экспериментальных и клинических данных. Москва: Изд-во 2-го Московского мед. ин-та; 1986. 37 с.
138. Стрижаков АН, Игнатко ИВ, Карданова М. Критическое состояние плода: определение, диагностические критерии, акушерская тактика, перинатальные исходы. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015;14(4):5-14.
139. Сутулина ИМ, Черных АА, Арыжаков ВП, Антонов АА, Кравец ЕМ. Гепатонекрозы у новорожденных, как осложнение катетеризации пупочной вены. Мать и дитя в Кузбассе. 2005;2(21):43-5.
140. Сытова ЕА. Ранние и поздние осложнения пупочной катетеризации у новорожденных детей. Педиатрическая фармакология. 2019;16(1):48.
141. Тихонова ЛВ, Новиков ЮГ, Иванова ЕВ. и др. Морфологическое обоснование использования трансумбиликальной катетеризации при реконструкции воротной вены и ее ветвей. Морфология. 1993;105(9-10):160-1.
142. Токин БП. Общая эмбриология. М.: Высшая школа; 1987. 360 с.
143. Триантафилиди СК, Мухтаров АМ, 1964 цит. по Якубовской ЕВ, Табакова АИ.
144. Тюмина ОВ. Гематологические аспекты заготовки пуповинной крови (10-летний опыт работы Самарского банка крови). Гематология и трансфузиология. 2013;58(3):8-13.

145. Унгурян ВП. Розвиток і становлення топографії компонентів воріт печінки в ранньому періоді онтогенезу людини: Автореф. дис. канд. мед. наук: 14.03.01. Тернопіль; 1999:16.
146. Усенко ОЮ. Безпечність впливу на ритм серця трансплантації мононуклеарних стовбурових клітин пуповинної крові в пацієнтів із рефрактерною серцевою недостатністю. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2016;3:15-20.
147. Усенко ОЮ. Вплив трансплантації ядровмісних клітин пуповинної крові на прояви та прогноз рефрактерної хронічної серцевої недостатності. Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії. 2016;4(1):6-13.
148. Усенко ОЮ. Електрофізіологічні особливості змін серцевого ритму в пацієнтів зі зниженою скоротливою здатністю міокарда в найближчий період після трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія: український науково-практичний журнал. 2014;2:19-23.
149. Усенко ОЮ. Зміни якості життя після трансплантації стовбурових клітин пуповинної крові у пацієнтів із порушеною скоротливою здатністю міокарда. Український медичний часопис. 2016;1:108-11.
150. Усенко ОЮ. Оцінка безпечності трансплантації мононуклеарних стовбурових клітин пуповинної крові у хворих за рефрактерної серцевої недостатності. Клінічна хірургія. 2016;5:45-8.
151. Усенко ОЮ. Оцінка змін імунного статусу у пацієнтів з рефрактерною серцевою недостатністю після трансплантації мононуклеарних стовбурових клітин пуповинної крові та визначення можливості активації персистуючої TORCH-інфекції. Журнал Національної академії медичних наук України: науковий журнал Президії НАМН України. 2015;21(3/4):315-20.
152. Усов ДВ, Кухарчук ВП. Взаимоотношение пупочной вены с паренхимой печени. Хирургия. 1977;3:50-1.



153. Федосеев АВ, Муравьев СЮ, Авдеев СС, Газуани А. Пупочные грыжи и патогенетические обоснование выбора метода их коррекции. *Анналы хирургии*. 2013;6:5-11.
154. Хворостухина НФ, Камалян СА, Бебешко ОИ, Артеменко КВ. Причины критического состояния плода в родах. *Международный журнал экспериментального образования*. 2016;9(1):77-8.
155. Цимбалюк ВІ. Вплив мезенхімальних стовбурових клітин вартонового студня пуповини людини та інтерлейкіну-10 на поведінковій реакції щурів з експериментальним алергічним енцефаломієлітом. *Клітинна та органна трансплантологія: науково-практичний журнал. Інститут клітинної терапії*. 2015;3(1):40-51.
156. Цушишвили НА, Гальперин ЭИ, Подольский АС. Использование пупочной вены в лечении некоторых заболеваний печени и желчных путей. *Хирургия*. 1971;7:102-9.
157. Черкасов ВГ, Бобрик П, Гумінський ЮЙ, Ковальчук ОІ. *Міжнародна анатомічна номенклатура*. 2010. 392 с.
158. Черствой ЕД, Кравцова ГИ, Болезни плода, новорожденного и ребенка. *Справочное пособие*. Минск: Высшейшая школа. 1991. 476 с.
159. Чугунова ЛА. Ультразвуковая пренатальная диагностика варикозного расширения вены пуповины. *Ультразвуковая и функциональная диагностика: официальный журнал Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине*. 2013;1:74-80.
160. Шім Д, Мін К, Кім М-Ю. Клінічний випадок алогенної трансплантації пуповинної крові дитині із затримкою розвитку та хромосомною аномалією. *Інститут клітинної терапії*. 2013;1(1):14-23.
161. Шмидт ГА. Типы эмбриогенеза и их приспособительное значение. Москва: Наука; 1968. 232 с.

162. Шраер ТИ, Барбараш ЛС, Криковцов АС. Возможности совершенствования способов изготовления сосудистых протезов из пупочной вены человека. Клиническая хирургия. 1990;7:40-2.
163. Шульга АС. Оценка изменений уровней грелина, соматотропина, инсулиноподобного фактора роста-1, инсулина, лептина, тиреоидных гормонов в материнской и пуповинной крови при физиологической беременности с нормосомией и макросомией плода. Клиническая лабораторная диагностика. 2013;2:16-8.
164. Щеголев АИ, Дубова ЕА, Гус АИ, Костюков КВ. Единственная артерия пупочного канатика (клиническое наблюдение и обзор литературы). Медицинская визуализация. 2011;1:75-82.
165. Эсетов МА, Эсетов АМ. Пренатальная ультразвуковая диагностика артериовенозной аневризмы пуповины: собственное наблюдение и обзор литературы. Пренатальная диагностика: ежеквартальный научно-практический журнал. 2015;14(2):137-42.
166. Якубовская ЕВ, Табаков АИ. О борозде круглой связки печени или пупочной вены. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1967;53(11):92-6.
167. Ablow RC, Effman EL. Hepatic calcifications associated with umbilical vein catheterization in the newborn in fant. Amer. J. Roentgenal. 1972;114(2):380-5.
168. Anghelescu V. Embriologie normala si patologica. Bucuresti: Editura Academiei RSR; 1983. 304 p.
169. Baumgarten, 1908 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
170. Bayly, 1959 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
171. Beaudoin S, Barga F, Mahieu D, Barbet P. Anatomic study of the umbilical vein and ductus venosus in human fetuses: ultrasound application in prenatal examination of left cangenital diaphragmatic hernia. Surg. Radiol. Anat. 1998;20(2):99-103.
172. Bohiltea RE, Turcan N, Cirstoiu M. Prenatal ultrasound diagnosis and pregnancy outcome of umbilical cord knot – debate regarding ethical aspects of a series of cases. J. Med. Life. 2016;9(3):297-301.

173. Bohme B, Klein I, Korth G. Portale hypertension als spatkomplikation nach nabe ivenen katheterisierung. Kind. Prax. 1976;44(4):174-5.
174. Buechter KJ, Zeppa R, Gomer G. The use of segmental anatomy for an operative classification of liver injuries. Ann. Surg. 1990;211(6):669-73.
175. Buyukkayaci Duman N, Topuz S, Bostanci MO. The effects of umbilical cord entanglement upon labor management and fetal health: retrospective case control study. J. Matern. Fetal. Neonatal. Med. 2018;31(5):656-60.
176. Chathas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central venous catheterization. Am. J. Dis. Child. 1990;144(11):1246-50.
177. Diamond, 1946 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
178. Dorofienko NN, Andrievskaya IA, Ishutina NA. Proinflammatory cytokines and endothelial umbilical vessels in cytomegalovirus infection. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkursk). 2015;132(10):58-61.
179. Goetzman BW. Arterial access in the newborn. Am. J. Dis. Child. 1987;141(8):841.
180. Gonzales-Carbalhaes O. Hepatografia por via umbilical. Rev. San. Mil. (Mexico). 1959;12:42-8.
181. Gordon A, Greenhalgh M, McGuire W. Ранне плановое удаление катетеров из пупочной вены для предотвращения катетер-ассоциированных инфекций у новорожденных. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2018;7(1):13-4.
182. Indik JH, Chen V, Reed KL. Association of umbilical venous with inferior vena cava blood flow velocities. Obstet. Gynecol. 1991;77(4):551-7.
183. Ishutina NA, Dorofienko NN. Some mechanisms of violations of structure of erythrocyte membranes in obstetric patients with cytomegalovirus infection. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk). 2015;134(4):46-48.

184. James, 1958 цит. по Островерхову ГЕ. и др.
185. Jamieson CW. Umbilical vein for bypass operations. Br. Med. J. 1983;287(6387):244-5.
186. Kessler RE, Zimmon DS. Umbilical vein angiography. Radiology. 1966;87(5):841-4.
187. Kirsch CF, Feldstein VA, Goldstein RB, Filly RA. Persistent intrahepatic right umbilical vein: a prenatal sonographic series without significant anomalies. J. Ultrasound Med. 1996;15(5):371-4.
188. Kiserud T, Rasmussen S. How repeat measurements affect the mean diameter of the umbilical vein and the ductus venosus. Ultrasound Obstet. Gynecol. 1998;11(6):419-25.
189. Lafortune M, Madore F, Patriquin H, Breton G. Segmental anatomy of the liver: a sonographic approach to the Couinaud nomenclature. Radiology. 1991;181(2):443-8.
190. Langman J. Medical embryology. Baltimore. London. 1981:384.
191. Leger, 1961 цит. по Островерхову ГЕ и др.
192. Linde LE, Rasmussen S, Kessler J, Ebbing C. Extreme umbilical cord lengths, cord knot and entanglement: Risk factors and risk of adverse outcomes, a population-based study. PLoS One. 2018;13(3):194.
193. Nkwabong E, Ndoumbe Mballo J, Dohbit S. Risk factors for nuchal cord entanglement at delivery. Int. J. Gynaecol. Obstet. 2018;141(1):108-12.
194. Okamura K, Murotsuki J, Kobayashi M. et al. Umbilical venous pressure and Doppler flow pattern of inferior vena cava in the fetus. Am. J. Perinatol. 1994;11(4):255-9.
195. Peesay M. Nuchal cord and its implications. Matern. Health Neonatol. Perinatol. 2017;3:28.
196. Piccone BA, Ferante J, Le Veen H. Angical residue hepatography versus direct transumbilical hepatography. A comparison of two new methods. Am. J. Surg. 1968;115(1):17-21.

197. Rachlin L. Катетеризация пупочной вены. Хирургия. 1973;9:29-32.
198. Robin, 1860 цит. по Островерхову ГЕ и др.
199. Sapin et al., 1963 цит. по Островерхову ГЕ и др.
200. Sepulveda W, Peek MJ, Hassan J, Hollingsworth J. Umbilical vein to artery ratio in fetuses with single umbilical artery (see comments). *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1996;8(1):23-6.
201. Shukla A, Ferrara A. Rapid astimation of insertional length of umbilical catheters in newborns. *Am. J. Dis. Child.* 1986;140(8):786-8.
202. Silva YJ. In vivo use of human umbilical vessels and the ductus venosus arantii. *Surg. Gynec. Abstet.* 1979;148(4):595-610.
203. Smith PL. Umbilical catheter retrieval in the premature infant. *J. Pediatr.* 1978;93(3):499-502.
204. Sugarbaker PH, Nelson RC, Murray DR, Chezmar JL, Bernardino ME. A segmental approach to computerized tomographic portography for hepatic resection. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1990;171(3):189-95.
205. Takagi T, Toda T, Uszczynski D. Ultrastructure of aging human umbilical artery and vein. *Acta anatomy.* 1984;119(2):73-9.

***Відомості про авторів:***

**Слободян Олександр Миколайович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Забродська Ольга Сергіївна** – аспірант кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці;

**Вацик Мирослав Миколайович** – кандидат медичних наук, завідувач відділення судово-медичної криміналістики КМУ «Обласне бюро судово-медичної експертизи», м Чернівці.

---

Підписано до друку 22.02.2024. Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.  
Обл.-вид. арк. 3,75. Ум.-друк. арк 6,3.  
Тираж 100 пр. Зам. №9-2024.  
Віддруковано ФОП Лівак У.М. Реєстр № ДК-7505.  
58018, м. Чернівці, вул. Головна 244/5

Видавництво БДМУ  
Свідоцтво державного реєстру  
Серія ДК, №2610 від 12.09.2006 р.