

© Слободян О.М.

УДК 611.149.8.013

## МОРФОГЕНЕЗ ПУПКОВОЇ ВЕНИ В ЗАРОДКОВОМУ ТА ПЕРЕДПЛОДОВОМУ ПЕРІОДАХ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

*О.М.Слободян**Кафедра топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. Ю.Т.Ахтемійчук)  
Буковинської державної медичної академії*

Пізнання особливостей розвитку морфологічних структур та взаємозв'язок їх у процесі диференціювання на ранніх етапах онтогенезу має неабияке значення для розуміння морфофункціональних змін на більш пізніх етапах онтогенезу і в патології. В зв'язку з цим визначення характерних закономірностей розвитку судинного русла в пренатальному періоді онтогенезу пов'язано з морфофункціональним диференціюванням органів і є "канонем" для постнатального періоду [1].

Незважаючи на існування фундаментальних праць [2-5], присвячених закладці пупкової вени як складової пуповини, цілий ряд питань залишається недостатньо вивченим, дискусійним і потребує уточнення та подальшої розробки.

**Мета дослідження.** Вивчити особливості закладки і становлення топографії пупкової вени у зародків і передплідів людини.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведено на 74 серіях гістологічних зрізів зародків і передплідів людини методами мікроскопії, морфометрії, виготовлення графічних реконструкцій.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Починаючи з четвертого тижня ембріонального розвитку (зародки 4,0-5,0 мм тім'яно-куприкової довжини [ТКД]) зачаток печінки чітко диференціюється. Печінковий дивертикул представлений тяжами епітеліальних клітин, які є похідними ентодерми вентральної стінки первинної кишки. У зачатку печінки помітно визначаються дві частини: краніальна – зачаток власне печінки і каудальна – зачаток жовчного міхура. У печінковий зачаток врастають жовткові та пупкові вени, на стінках

яких згодом розвивається печінкова паренхіма [6-8].

Закладка пупкових судин (вен і артерій) відбувається в ділянці мезодерми алантоїса, яка формується спочатку позаембріонально шляхом з'єднання капілярів. Останні вторинно сполучаються з судинною системою, що утворюється в ембріональному тілі. Пупкові вени представлені спочатку парними судинами, які проходять по черевному стебельцю, а потім по бокових стінках тіла зародка і впадають у венозну пазуху. При цьому відбувається зрощення між пупковими венами та судинною сіткою печінки.

На початку шостого тижня парні пупкові вени дистальніше входу в тіло зародка зливаються і в пупковому канатику залишається лише одна пупкова вена. У тілі зародка права пупкова вена перестає функціонувати і вся кров від плаценти прямує по лівій пупковій вені, яка і вступає в печінку, де кров проходить через сітку синусоїдів. Ширина просвіту пупкової вени становить 250 мкм (зародок 6,5 мм ТКД). Із збільшенням об'єму крові синусоїди печінки, з'єднуючись, утворюють велику судину – венозну (аранцієву) протоку. Остання є прямим продовженням пупкової вени і впадає в нижню порожнисту вену. Ширина просвіту венозної протоки у зародка 6,0 мм ТКД становить 200 мкм. Завдяки даному судинному каналу (ductus venosus) кров, яка поступає із пупкової вени в печінку, відводиться печінковими капілярами і зворотними печінковими венами, потрапляючи тим самим із пупкової вени безпосередньо у нижню порожнисту вену [2-5].

Впродовж зародкового періоду розвитку пупкова вена відносно інших судин печінки є найбільшою за діаметром. У зародків 6,5 і 7,5 мм ТКД ширина просвіту пупкової вени становить 200-300 мкм, співвідношення її діаметра до поперечного розміру печінки становить відповідно 1:4, 1:5. Під кінець зародкового періоду її діаметр майже не змінюється, а співвідношення діаметра до поперечника печінки дорівнює 1:12.

На початку зародкового періоду розвитку стінка пупкової вени утворена тільки одним шаром ендотеліальних клітин, до якого ззовні прилягає мезенхіма органів і тканин, яка оточує судину. Наприкінці даного періоду розвитку шар зародкової сполучної тканини навколо ендотелію пупкової вени потовщується внаслідок диференціації мезенхімних клітин. Одні з них з'єднуються синцитіально і схожі до трикутника та овала, другі стають веретеноподібними з паличкоподібними ядрами, схожими до гладеньких м'язових клітин.

На даній стадії розвитку зачатки жовчного міхура, міхурової протоки, а також спільних печінкової та жовчної проток розміщуються праворуч від пупкової вени. У згаданих структурах на даному етапі розвитку спостерігаються ознаки фізіологічної атрезії.

Необхідно зазначити, що в процесі формування вісцеральної поверхні печінки тимчасовими складовими компонентів її воріт є пупкова вена (зародки 4,0-6,0 мм ТКД) та жовчний міхур (зародки 6,5-8,0 мм ТКД).

Наприкінці II міс ембріогенезу (передплодовий період розвитку) під впливом корелятивних процесів, зумовлених становленням топографо-анатомічних взаємовідношень печінки та її компонентів з іншими органами і структурами черевної порожнини (дванадцятипалою кишкою, шлунком, підшлунковою залозою, вентральним та дорсальним мезогастріями), відбувається утворення квадратної та хвостатої часток печінки і її борозен - лівої і правої сагітальних та поперечної. Остання є воротами печінки. З цього часу печінка має типову зовнішньочасткову будову.

У передплідів сьомого-дев'ятого тиж-

нів пупкова вена простягається в передньо-задньому напрямку в межах передньої частини лівої сагітальної борозни, знизу вени прикриває тканина печінки (рисунок). Виявляються бічні гілки пупкової вени першого і другого порядків, які розгалужуються в межах майбутніх II, III, IV сегментів органа. Наприкінці передплодового періоду (передплідди 10-12 тиж) топографія печінкового відділу пупкової вени не змінюється. Тільки в окремих випадках вена знизу прикрита містком печінкової тканини. Починаючи з цієї стадії розвитку, чітко визначається поділ бічних гілок пупкової вени на три групи: ліві, праві та верхні. Ліві, в кількості 2-3, розгалужуються в II, III сегментах органа. Праві, в кількості 1-2, розгалужуються в IV сегменті. Верхні гілки розташовуються глибше в напрямку діафрагмальної поверхні печінки і вступають в I, IV сегменти. Бічні гілки основного стовбура пупкової вени розгалужуються на гілочки 3-5 порядків, але вони не доходять до країв печінкових поверхонь.

Довжина основного стовбура пупкової вени у передплідів дванадцятого тижня 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.

Після відгалуження бічних гілок пупкова вена на рівні поперечної борозни ділиться на дві кінцеві гілки: венозну протоку і ворітну пазуху.

Венозна протока є прямим продовженням пупкової вени, простягається в задній частині лівої сагітальної борозни в передньо-задньому напрямку і впадає в нижню порожнисту вену (див. рис. 1). На своєму шляху вона не приймає судин. Протока конусоподібної форми: звужений її кінець знаходиться біля місця поділу пупкової вени, а в напрямку до нижньої порожнистої вени її діаметр зростає. У передплідів дванадцятого тижня довжина венозної протоки становить  $5,7 \pm 0,4$  мм, а зовнішній діаметр біля портального кінця –  $1,3 \pm 0,13$  мм, біля каудального –  $1,7 \pm 0,12$  мм.

Ворітна пазуха розташована в поперечній борозні печінки. Прямуючи косо (зліва направо та зверху вниз), вона з'єднується з лівою частковою гілкою воріт-

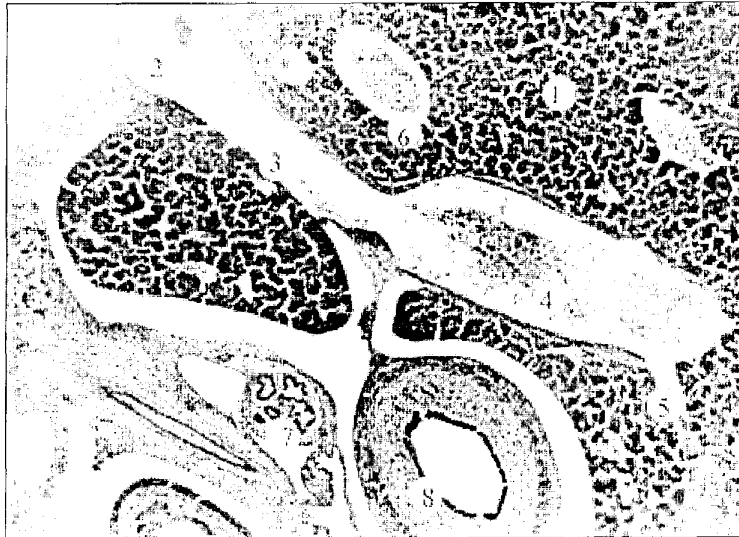


Рис. Сагітальний зріз передплода 16,5 мм ТКД. Ван Гизон. Мікрофото. Об. х8, ок. х7

1-паренхіма печінки; 2-нижня порожниста вена; 3-венозна протока; 4-пупкова вена; 5-гілка пупкової вени; 6-середня печінкова вена; 7-підшлункова залоза; 8-шлунок.

ної вени, за рахунок якої утворюється права 1/3 ворітної пазухи, після чого пазуха стає сполучною судиною між системами пупкової і ворітної вен. Ворітна пазуха в поперечній борозні печінки розміщена глибше лівої часткової гілки ворітної вени та власної печінкової артерії. Пазуха гілок не приймає, має циліндричну форму, її діаметр трохи перевищує діаметр лівої часткової гілки ворітної вени. Наприкінці передплодового періоду довжина ворітної пазухи дорівнює  $2,6 \pm 0,2$  мм, а зовнішній діаметр –  $0,8 \pm 0,03$  мм. У процесі розвитку будова стінки пупкової вени поступово ускладнюється. Під кінець передплодового періоду в ній розрізняють три шари. Внутрішня оболонка утворена

ендотелієм і пучками тонких колагенових волокон. Середня оболонка найбільш товста і становить 2/3 товщини всієї стінки вени, побудована в основному з гладеньких м'язових клітин, пучки яких розміщені без певної орієнтації, та невеликої кількості тонких колагенових волокон. Зовнішня оболонка стінки вени сполучно-тканинна.

**Висновки.** 1. Розгалуження пупкової вени на бічні гілки та її диференціювання на венозну протоку і ворітну пазуху починається з сьомого тижня внутрішньоутробного розвитку. 2. Наприкінці передплодового періоду розвитку внутрішньопечінкова топографія і будова стінки пупкової вени набувають дефінітивних рис.

### Література

1. Круцяк В.М., Проняєв В.І., Ахтемійчук Ю.Т. Значення ембріологічних досліджень на сучасному етапі розвитку морфологічної науки // Бук. мед. вісник. – 1998. – Т. 2, № 1. – С. 3-7.
2. Пэттен Б.М. Эмбриология человека. – М.: Медгиз, 1959. – 768 с.
3. Станек И. Эмбриология человека. – Братислава: Вєда, 1977. – 440 с.
4. Бодемєр Ч. Современная эмбриология. – М.: Мир, 1971. – 446 с.
5. Садлер Т.В. Медицинская эмбриология за Лангманом. – Львів: Наутілус, 2001. – 550 с.
6. Ахтемійчук Ю.Т. Реконструкція панкреатичних зачатків 4-тижневого ембріона людини // Вісник морфології. – 1997. – № 1. – С. 14-15.
7. Кавун М.П. Развитие та становлення топографії ворітної вени людини в пренатальному періоді онтогенезу: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.02. – К., 1993. – 19 с.
8. Унгурян В.П. Развитие і становлення топографії компонентів воріт печінки в ранньому періоді онтогенезу людини: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.03.01. – Тернопіль, 1999. – 16 с.

## **MORPHOGENESIS OF THE UMBILICAL VEIN DURING THE EMBRYONIC AND PREFETAL PERIODS OF HUMAN ONTOGENESIS**

*O.M.Slobodian*

**Abstract.** It has been demonstrated by means of the morphologic methods that the lateral and terminal branches of the umbilical vein manifest themselves from the 7<sup>th</sup> week of embryogenesis and at the end of the prefetal period they acquire a definitive structure.

**Key words:** umbilical vein, embryos, prefetuses, human being.

**Резюме.** За допомогою морфологічних методів дослідження показано, що бічні та кінцеві гілки пупкової вени починають виявлятися з 7-го тижня ембріогенезу і наприкінці передплодового періоду вони набувають дефінітивної будови.

**Ключові слова:** пупкова вена, зародки, передплоди, людина.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла 21.05.2002 р.