

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ
КИШЕЧНИКУ ПЛОДІВ, НОВОНАРОДЖЕНИХ, ДІТЕЙ
ГРУДНОГО ВІКУ**



Монографія

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**ГРИНЬ В.Г., КОСТИЛЕНКО Ю.П., СВІНЦИЦЬКА Н.Л.,
БІЛАШ В.П., ТИХОНОВА О.О., ТАРАСЕНКО Я.А.**

**МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ
КИШЕЧНИКУ ПЛОДІВ, НОВОНАРОДЖЕНИХ, ДІТЕЙ
ГРУДНОГО ВІКУ**

МОНОГРАФІЯ

ПОЛТАВА 2023

УДК 616.34:618.4-053.2

Г 85

Рекомендовано Вченою радою Полтавського державного медичного університету. Протокол засідання Вченої ради Полтавського державного медичного університету № 1 від 30.08.2023 року.

Автор:

Гринь В. Г. – доктор медичних наук, професор закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Костиленко Ю.П. – доктор медичних наук, професор закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Свінцицька Н.Л. – кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Білаш В.П. – кандидат біологічних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Тихонова О.О. – кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Тарасенко Я.А. – кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Гринь В.Г. Морфологічна будова ілеоцекального відділу кишечника плодів, новонароджених, дітей грудного віку: монографія / В.Г. Гринь, Ю.П. Костиленко та ін. – Полтава, ПП «Астрая», 2023 – 235 с. ISBN 978-617-8231-26-2

У монографії висвітлені основні дані щодо особливостей морфологічної будови, динаміки становлення, аномалій розвитку і топографоанатомічних взаємовідношень компонентів ілеоцекального відділу кишечника у плодів, новонароджених та дітей грудного віку. Наводяться класичні та сучасні відомості щодо мікроциркуляторного русла, лімфоїдних структур та іннервації, морфологічних передумов та особливостей топографо-анатомічних взаємозв'язків між його складовими, які створюють передумови виникнення природжених вад. Проведений ретельний аналіз мікроскопічної будови червоподібного відростка, термінальної частини клубової кишки, сліпої кишки, особливостей будови слизової оболонки ілеоцекальної заслінки у плодів, новонароджених та дітей грудного віку. Монографію призначено для науково-педагогічних працівників ЗВО, аспірантів ЗВО, здобувачів освіти медичних факультетів за спеціальністю 222 Медицина і 228 Педіатрія, стоматологічного факультету за спеціальністю 221 Стоматологія галузі знань 22 Охорона здоров'я та післядипломної освіти МОЗ України, неонатологів, дитячих хірургів, імунологів, патоморфологів.

Рецензенти:

Кривецький В. В. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анатомії людини імені М. Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету.

Сікора В. З. – доктор медичних наук, професор кафедри морфології Медичного інституту Сумського державного університету.

ISBN 978-617-8231-26-2

© Гринь В.Г., Костиленко Ю.П., Свінцицька Н.Л.,
Білаш В.П., Тихонова О.О., Тарасенко Я.А., 2023
© ПП «Астрая», 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Ембріогенез ілеоцекального відділу кишечника.....	8
Аномалії розвитку ілеоцекального відділу кишечника.....	19
Топографія сліпої кишки і червоподібного відростка (апендикса).....	24
Форма та метричні характеристики сліпої кишки і червоподібного відростка.....	44
Основні форми організації артеріального русла.....	58
Структурні елементи судинної стінки.....	62
Основні компоненти й типи будови гемомікроциркуляторного русла.....	66
Функціональна характеристика структурних одиниць кровоносного мікроциркуляторного русла.....	68
Лімфоносні мікросудини.....	92
Лімфатичні капіляри.....	95
Лімфатичні посткапіляри та початкові лімфатичні судини.....	103
Ангіоархітектоніка ілеоцекального відділу кишечника.....	108
Лімфатична система ілеоцекального відділу кишечника.....	145
Іннервація ілеоцекального відділу кишечника.....	156
Особливості анатомічної будови ілеоцекального відділу кишечника у плодів, новонароджених, дітей грудного віку.....	171
Мікроскопічна будова ілеоцекального відділу кишечника плодів людини.....	178
Особливості мікроскопічної будови червоподібного відростка новонароджених та дітей грудного віку.....	185
Обґрунтування неправомірності віднесення червоподібного відростка до рудиментарних органів.....	191

Екскурс у клініку.....	199
Метод комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини.....	205
Висновки.....	210
Список використаної літератури.....	212
Додатки.....	230

ВСТУП

Травна система людини забезпечує надходження в організм поживних речовин і розщеплення їх до мономерів, які всмоктуються у кров і лімфу, а також виведення нерозщеплених і компонентів їжі, які не всмокталися. Основні функції травної системи: механічна і хімічна обробка їжі; секреторна; екскреторна; резорбтивна (всмоктування); бар'єрно-захисна.

Травна система починає формуватися на 20-у добу розвитку зародка, з моменту появи у нього тулубної складки. У цей час ендодерма зародка згортається в трубку, краї якої зростаються, і утворюється первинна кишкова трубка. Зростання починається на задньому і передньому кінцях трубки і розповсюджується до середини. Сформована кишкова трубка сліпо закінчується на головному і хвостовому кінцях тулуба, вона складається із ендодерми і вісцерального листка ендодерми, що покриває його зверху.

На початку 4-ого тижня ектодермальне випинання (ротова ямка), яке виникає на передньому кінці тіла, поступово поглиблюється і доходить до переднього кінця кишки. Після прориву мембран, які були з'єднані (ротової ямки і кишкової трубки), утворюється ротовий отвір. Дещо пізніше таке ж ектодермальне випинання утворюється на задньому кінці тіла, і після його з'єднання із заднім кінцем кишки утворюється задньопрхідний отвір. До двох місяців вагітності завершується закладання всіх органів травлення. Кишкова трубка складається з трьох відділів: передньої (або головної), середньої (або тулубової) та кінцевої (або задньої) кишок. Ентодерма примітивної кишки дає початок більшій частині епітелію та залоз шлунково-кишкового тракту. Епітелій краніального і каудального кінців ШКТ утворюється з ектодерми стомодеуму (*stomodeum* – ротова ямка

ембріона) і проктодеуму (*proctodeum* – анальної ямки), відповідно. М'язи, сполучна тканина та інші шари, що утворюють стінку ШКТ, походять із спланхнічної мезенхіми, що оточує ентодермальну примітивну кишку.

Органи травлення у новонародженої дитини мають низку морфологічних та фізіологічних особливостей; найяскравіше вони виражені в дітей раннього віку. У них травна система пристосована головним чином до засвоєння грудного молока.

Дослідженню анатомії клубово-сліпокишкового (ілеоцекального) відділу кишечника присвячена певна кількість публікацій на сторінках сучасних вітчизняних та зарубіжних наукових видань. Але наведені дані здебільшого малоінформативні і присвячені дослідженню ембріонального формоутворення клубового сосочка.

Для ознайомлення пропонується монографія, в якій у доступній формі описані особливості форми сліпої кишки та червоподібного відростка у плодів, новонароджених, немовлят; ангіоархітектоніка ілеоцекального відділу кишечника; лімфатична система та іннервація ілеоцекального відділу кишечника; мікроскопічна будова ілеоцекального відділу кишечника плодів, новонароджених та немовлят; ембріогенез ілеоцекального відділу; аномалії розвитку та сучасні методи вивчення даного об'єкта дослідження морфологічної школи Полтавського державного медичного університету.

ЕМБРІОГЕНЕЗ ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА

В кінці першого місяця кишечник представлений тією частиною первинної кишкової трубки, яка тягнеться від шлунка до клоаки. Весь кишечник на цій стадії розвитку лежить у сагітальній площині тіла, що майже паралельно розвивається нервовій трубці. Зміни цього розташування кишки зумовлені її швидким подовженням, яке починається на п'ятому тижні розвитку. У результаті подовження утворюється петля кишечника, яка з вентрального боку виступає в черевному стебельці. Жовткове стебельце пов'язане з кишкою на верхівці цієї петлі. Для зручності опису частину кишки між шлунком і жовтковим стебельцем названо переднім коліном первинної кишкової петлі, а частина, яка розташована між жовтковим стебельцем і клоакою – заднім коліном. Жовткове стебельце прикріплене до кишки перед майбутньою точкою переходу тонкої кишки у товсту (*valvae ileocaecales*). Таким чином, із переднього коліна кишкової петлі утворюється дванадцятипала, порожня і верхня частина клубової кишки, а з заднього коліна утворюється термінальна частина клубової і вся товста кишка. У майбутній дванадцятипалій кишці виникають дивертикули печінки і підшлункової залози. Ще до зникнення жовткового стебельця у задньому коліні первинної кишкової петлі утворюється невелике розширення, яке вказує на початок формування сліпої кишки. Сліпа кишка являє собою орієнтир, який вказує на місце переходу тонкої кишки в товсту. Цілком парадоксальним є той факт, що частина кишкової трубки, з якої утворюється товста кишка, має спочатку діаметр менший, ніж та частина, з якої утворюється тонка кишка. Потрібно близько 5 місяців розвитку для того, щоб товста кишка набула характерного для неї більшого діаметру.

Положення кишки суттєво змінюється, коли вона досягає свого

дефінітивного стану. Спочатку вона утворює вигин, який виступає в черевному стебельці. При огляді кишечника з вентрального боку, вигин йде проти годинникової стрілки. У процесі такого згинання значна частина первинного переднього коліна кишкової петлі виявляється розташованою дорзальніше частини заднього коліна, і в результаті ці частини перехрещуються одна з одною. Та частина заднього коліна кишкової петлі, що перетинає, є поперечноободовою кишкою (*colon transversum*). Після того, як кишкова петля здійснить початковий поворот, у тонкій кишці відбувається характерне спіральне згортання. З тієї частини переднього коліна первинної петлі, яка проходить під поперечноободовою кишкою, утворюється порожня (*jejunum*) і клубова (*ileum*) кишки. Ця частина кишечника починає надзвичайно швидко збільшуватися у довжину і відповідно згортаються у спіраль. Спіральне згортання починається ще в той час, коли перекручена первинна кишкова петля виступає у позазародковий цілом черевного стебельця. Приблизно на 10-му тижні розвитку черевна порожнина в результаті росту кишечника значно збільшується, а та частина кишкової петлі, що виступає, відтягується назад через пупковий обідок усередину черевної порожнини – у своє дефінітивне положення (Рис. 1 В).

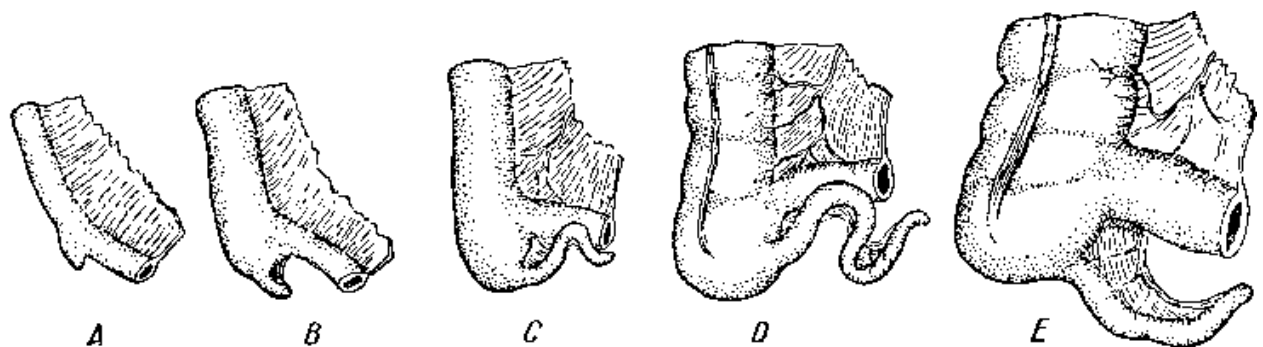


Рис. 1. Розвиток сліпої кишки і червоподібного відростка
(запозичено з кількох джерел).

A – ембріон 7 тижнів розвитку; *B* – ембріон 9 тижнів розвитку; *C* – ембріон 4 місяців розвитку; *D* – плід перед народженням; *E* – доросла

людина.

При цьому кільця тонкої кишки розміщуються в черевній порожнині перед виступаючою частиною ободової кишки, відтісняючи вліво її нижню частину. В результаті частина ободової кишки (*colon descendens*) розміщується біля лівої стінки порожнини тіла. Коли верхня частина ободової кишки, яка виступає в черевне стебельце, втягується нарешті в черевну порожнину, її сліпий кінець повертає вправо і вниз. Це призводить до того, що вміст кишечнику при переході з тонкої кишки до ободової має тепер підніматися вгору до поперечної частини ободової кишки (*colon transversum*). Тому відповідна частина товстої кишки називається висхідна частина ободової кишки (*colon ascendens*).

Сліпа кишка (*caecum*) і червоподібний відросток (*appendix*). На 6 тижні розвитку у місці, де з'єднуються товста і тонка кишки, з'являється сліпе розширення, яке надалі зазнає суттєвої місцевої спеціалізації. До другого місяця внутрішньоутробного життя стан частин кишечнику починає змінюватися. В результаті тонка кишка вже не становить однієї прямої з товстою, а переходить до неї майже під прямим кутом. У місці цього переходу в ободовій кишці розвивається дивертикул, названий сліпою кишкою (*caecum*; Рис. 1, А, В). Розвиваючись, сліпа кишка продовжує змінюватися. Однак до третього місяця розвитку ріст її дистального відрізка починає відставати від росту решти сліпої кишки. Це проявляється, зокрема, в тому, що діаметр його виявляється значно меншим. Цей тонкий кінець дивертикула сліпої кишки названий червоподібним відростком (Рис. 1, С, Е). Як і в усіх інших філогенетично зникаючих структурах, форма червоподібного відростка дуже мінлива, що створює відповідний ґрунт для різних патологічних процесів.

Існує опис ембріогенезу за класифікацією Pernkopf, Toldt, Indar.

Формування ілеоцекального відділу відбувається в результаті складних і послідовних перетворень кишкової трубки. Перша стадія (за класифікацією Pernkopf), яка спостерігається уже в ембріона 7 мм, характеризується появою зачатку сліпої кишки. Він являє собою конічної форми випучування на вентральному боці кишкової трубки. Гостра вершина цього випучування повернена до *ileum*. У цій початковій формі *ileum* безпосередньо переходить в *colon*. На другій стадії, яку можна спостерігати у ембріона 15 мм (Рис. 2), настає перебудова кишкової трубки, що проявляється зміною положення *ileum* по відношенню до *colon*. *Ileum* на цій стадії не переходить безпосередньо в *colon*, як це було на першій стадії, а між ними утворюється кут. Сліпа кишка на цій стадії розташована в одному напрямі з *colon* і продовжує зберігати форму вирви.

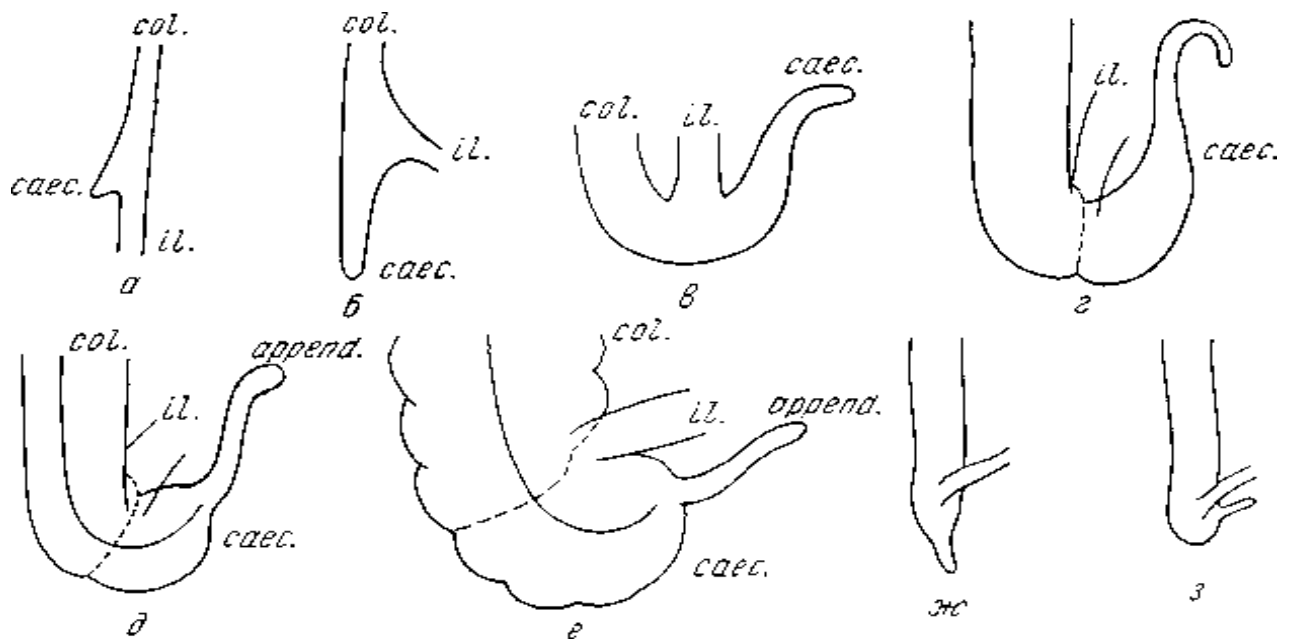


Рис. 2. Послідовні стадії розвитку ілеоцекального відділу (за Pernkopf).

a – висхідна форма; *б* – ембріональна форма; *в, г* – зародкові форми; *д* – інфантильна форма; *е* – кінцева форма; *ж, з* – атипові

форми; *il.* – клубова кишка; *col.* – товста кишка; *caec.* – сліпа кишка; *append.* – червоподібний відросток.

Третя стадія, відзначена у ембріона 40 мм, характеризується появою U-подібного викривлення між *caecum* і *colon*.

Четверта стадія відзначається збільшенням викривлення між *caecum* і *colon*, появою між ними пограничної борозенки, що відповідає майбутній *frenulum post., valvae ileocaecalis*.

П'ята стадія настає після народження. Головними умовами її формування є перші функціональні прояви *caecum* у новонародженого і поява *taenia coli*. На цій стадії вперше виразно виявляється чітке розділення на сліпу кишку і апендикс. Сліпа кишка відмежована від висхідної ободової кишки пограничною борозенкою.

На шостій стадії, що спостерігається на 2-му році життя, сліпа кишка забезпечена вже *haustra coli*. *Caecum* дещо «випрямляється» і має напрям *colon ascendens*. Ця стадія зберігає основні свої риси і у статевозрілих суб'єктів.

Як бачимо, формування ілеоцекального відділу кишечника, його зовнішньоморфологічні зміни зазнають у процесі розвитку певних, суворо послідовних перетворень. Це викривлення кишкової трубки, зміна форми сліпої кишки і утворення ілеоцекальної заслінки. Слід зазначити також, що іноді має місце атипова форма утворення сліпої кишки (Pernkopf). У цьому випадку спостерігається відходження відростка поряд з гирлом *ileum* або ж латерально-дорсальне положення червоподібного відростка.

На третій стадії (за класифікацією Pernkopf) настає викривлення *caecum* по відношенню до *colon*. Це явище, що спостерігається зазвичай на дев'ятому тижні ембріонального розвитку, стає початковим в утворенні ілеоцекальної заслінки (Toldt, рис. 3).

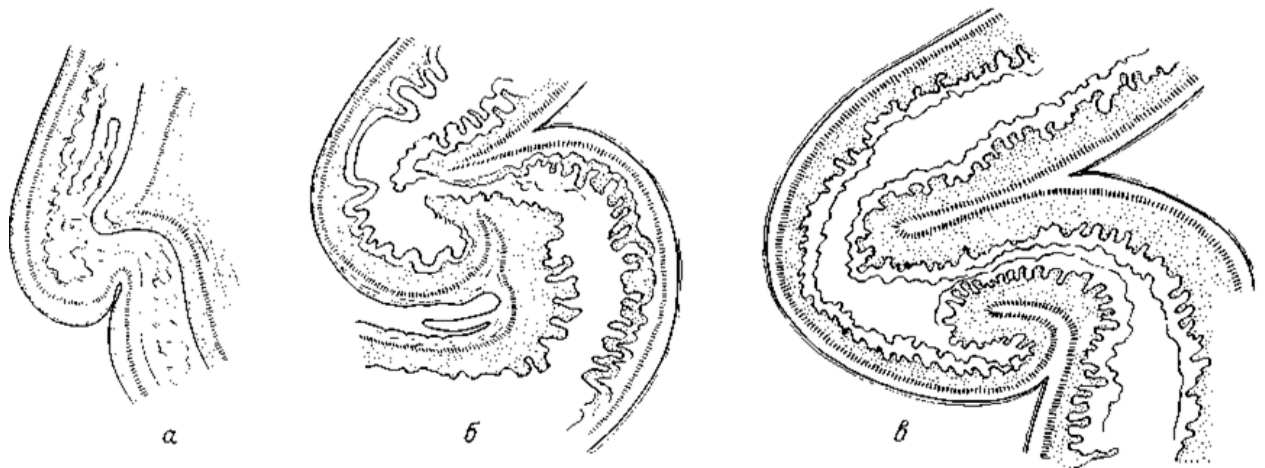


Рис. 3. Розвиток ілеоцекальної заслінки (за Toldt).

a – ембріон 13 тижнів; *б* – ембріон 4 місяців; *в* – ембріон 5 місяців.

Важливе значення у формуванні ілеоцекального відділу мають і ті структурні перетворення, які відбуваються в ньому упродовж ембріонального розвитку. Велике дослідження із застосуванням сучасних гістологічних методів було проведене на цю тему Indar (Рис. 4). Згідно з його даними, у ембріона 25 мм уперше з'являється в кінцевій частині *ileum* шар циркулярних м'язових волокон; що стосується *caecum* і *colon ascendens*, то у них ще неможливо визначити яке-небудь диференціювання м'язової оболонки. Подальше диференціювання шарів кишкової стінки описане автором у ембріона 30 мм. На зрізах через ілеоцекальний сегмент визначаються в цей період три потовщення м'язової оболонки. Перше потовщення розташовується в місці з'єднання *ileum* і *caecum*, друге, – на межі *ileum* і *colon ascendens* і третє – між *caecum* і *colon ascendens* (Рис. 4 б).

Подальша стадія (довжина ембріона 38 мм) на відміну від попередньої характеризується появою подовжніх м'язових пучків у кінцевому відрізку *ileum* (Рис. 4 в).

У ембріона 47 мм відзначається вже диференціювання

подовжньої м'язової оболонки не лише в кінцевому відрізку *ileum*, але і в *colon ascendens* (Рис. 4 г); губи ілеоцекальної заслінки виразно визначаються і значно виступають у просвіт товстої кишки.

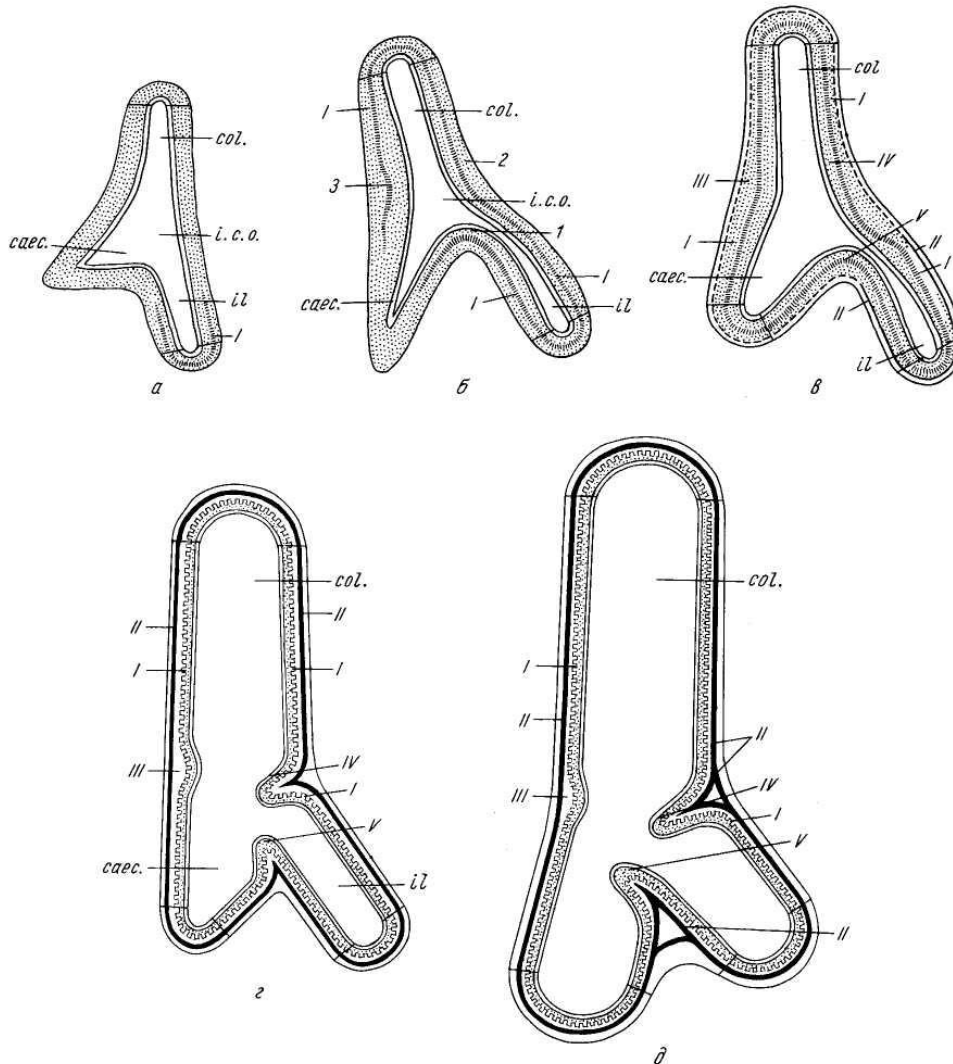


Рис. 4. Послідовні перетворення структури ілеоцекального відділу протягом його розвитку (за Indar).

a – ембріон 25 мм; *б* – ембріон 30 мм; *в* – ембріон 38 мм; *г* – ембріон 47 мм; *д* – ембріон 99 мм; *caec.* – сліпа кишка; *col.* – товста кишка; *il.* – клубова кишка; *i. c. o.* – ілеоцекальний отвір; I – циркулярні м'язові волокна; II – поздовжні волокна; III – цекоколональний сфінктер; IV – верхня губа ілеоцекальної заслінки; V – нижня губа ілеоцекальної заслінки; 1 – потовщення м'язового шару між *ileum* і *caecum*; 2 – потовщення м'язового шару між *ileum* і *colon*; 3 –

потовщення м'язового шару між *caecum* і *colon*.

В ембріона 99 мм (Рис. 4 д), кругові та подовжні м'язові пучки тісно переплітаються між собою в основі губ ілеоцекальної заслінки і лише на незначній ділянці визначаються у *valva ileocaecalis*, які заходять усередину *colon*. Дані Indar свідчать не про вибірковий розвиток м'язової оболонки в області ілеоцекального з'єднання, а про подвоєння м'язових шарів у місцях вигину кишкової стінки.

Таким чином, провідними у процесі ембріогенезу ілеоцекального відділу є два процеси. Перший з них характеризується зміною розміщення *ileum* у відношенні до *caecum*, тобто поступовим загостренням кута між ними і зростаючою інвагінацією *ileum* в *colon*.

Для другого процесу головною особливістю є ріст сліпої кишки. Останній призводить до збільшення лінії дотику між медіальною стінкою *caecum* і латеральною стінкою кінцевого відрізка *ileum* і, у свою чергу, сприяє збільшенню ступеня входження кінцевої частини *ileum* в *colon*.

Гістогенез стінок травної трубки. З первинного ентодермального шару ембріонального кишечнику утворюється тільки епітелій, що вистилає кишечник, і залози, властиві сформованій травній трубці. Сполучна тканина та м'язова оболонка травної трубки виникають із клітин мезенхіми, які концентруються навколо первинної ентодермальної трубки. Травна трубка в кожному зі своїх відділів містить чотири основні шари (Рис. 5).

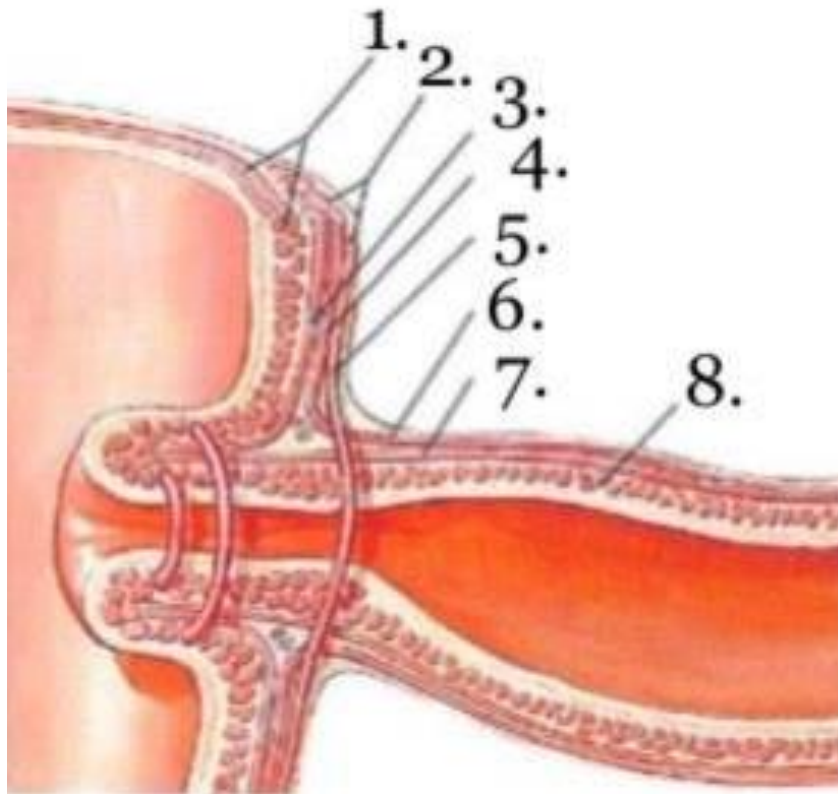


Рис. 5. Клубово-сліпокишкова ділянка (за Ф. Нетгером).

1 – коловий шар м'язової оболонки сліпої кишки; 2 – брижовоободово-кишкова стрічка; 3 – волокна, що прямують в клубовий сосочок; 4 – волокна, що прямують в клубову кишку; 5 – волокна навоко клубово-сліпокишкового отвору; 6 – волокна поздовжнього шару м'язової оболонки, що прямують в стрічку (*taenia*); 7 – волокна поздовжнього шару м'язової оболонки, що прямують в клубовий сосочок; 8 – коловий шар м'язової оболонки.

Вони розташовуються від порожнини трубки назовні у такому порядку: слизова оболонка, підслизова основа, м'язова оболонка та адвентиція (або серозна оболонка).

Слизова оболонка (*mucosa*). Слизова оболонка складається з епітелію, залоз, що розвиваються з епітелію, та тонкого опорного шару сполучної тканини, який відомий під назвою власного шару слизової оболонки (*tunica propria mucosae*). У найбільш глибоко розташованій

частині слизової оболонки знаходиться зазвичай тонкий шар гладенької (рівної) мускулатури, яка називається мускулатурою слизової оболонки, хоча в деяких ділянках кишечника цей шар відсутній.

Підслизова основа (*submucosa*). Підслизова основа – це шар сполучної тканини, за допомогою якої слизова оболонка зміцнюється на основному м'язовому шарі стінки кишечника. Вона містить багато кровоносних судин і складається з досить пухких волокон, що дозволяє їй вільно змінювати форму залежно від зміни кількості вмісту трубки. Сама трубка може стискатися або коротшати в результаті скорочення її колових або поздовжніх м'язових шарів. У певних місцях підслизова оболонка містить лімфоїдні фолікули або глибоко розташовані частини залоз, які врастають у неї зі слизової оболонки.

М'язова оболонка (*tunica muscularis*). Ця потужна оболонка складається з внутрішнього шару м'язових елементів, які розташовані кільцеподібно, і зовнішнього шару, побудованого з поздовжніх м'язових волокон. У глотці та у верхній частині стравоходу ці м'язи є довільними (поперечносмугастими) м'язами. В інших частинах трубки вони мимовільні (гладкі).

Адвентиція (*adventitia*); **сероза** (*serosa*). Зовні від м'язової оболонки розташований шар сполучної тканини, в якому вільно розгалужуються судини та нерви, що іннервують кишкову стінку. У тому випадку, якщо будь-яка частина кишечника не лежить вільно в порожнині тіла, а розміщується в навколишніх структурах тіла, то зовнішня оболонка називається адвентицією. Сполучна тканина адвентиції поступово переходить у прилеглу до неї сполучну тканину тіла. Так, наприклад, зовнішня оболонка стінки стравоходу, розміщена в середостінні, називається адвентицією. У тому ж випадку коли частина кишечника лежить усередині порожнини тіла, то відповідний сполучнотканинний шар є додатковим до епітеліального шару, який

утворюється з мезодерми, що вистилає ціломічні порожнини. Гладка та волога поверхня цього мезотеліального шару дає можливість органам, розташованим усередині порожнини тіла, змінювати свою форму та положення при мінімальному терті. Таким чином, найзовнішніша оболонка такого органу, як шлунок, складається зі сполучної тканини, відповідної адвентиції та мезотеліальної вистилки. Таку оболонку називають серозою.

Поділ на чотири основні шари, які є загальними для всієї травної трубки, починає розвиватися відносно рано. Як тільки зона мезенхіми, що формує м'язову оболонку, стає відмінною від мезенхіми, з якої утворюються прилеглі сполучнотканинні шари, вже можна описувати топографію кишкової стінки, використовуючи терміни, якими позначають дефінітивні оболонки. Гістологічні відмінності у слизовому шарі, що є важливими відмінними ознаками різних ділянок дефінітивної травної трубки, виникають у процесі розвитку дещо пізніше. До них належать такі структури, як товстий багат шаровий плоский епітелій стравоходу, ямки в слизовій оболонці шлунка, в які впадають протоки залоз, ворсинки, що виступають зі слизової оболонки тонкої кишки. Гістогенетичні процеси, що при цьому відбуваються, мають багато цікавих особливостей. Вистилання стравоходу, наприклад, спочатку представлене одношаровим призматичним епітелієм, характерним для всього ентодермального вистилання раннього кишечника. Пізніше воно проходить через перехідну стадію – війковий епітелій – багат шаровий плоский епітелій. Аналогічно цьому в слизовій оболонці товстої кишки спочатку утворюються ворсинки, які подібні до ворсинок тонкої кишки. По мірі досягнення товстою кишкою характерного для неї дефінітивного стану ці ворсинки резорбуються.

АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА

Аномалії розвитку ілеоцекального відділу пов'язані головним чином із порушеннями обертання кишкової петлі, а також із тими перетвореннями брижі, які відбуваються під час внутрішньоутробного розвитку.

Недостатній поворот кишкової петлі може призвести до того, що сліпа кишка та червоподібний відросток розташовуються у лівій половині черевної порожнини. При затримці процесу опускання сліпої кишки остання може залишитися у правому підребер'ї під печінкою. З іншого боку, при надмірному опусканні сліпа кишка виявляється у порожнині малого тазу. Особливе місце займають аномалії розвитку ілеоцекального відділу, пов'язані з перетвореннями брижі, коли має місце порушення процесу зрощення проксимального відділу товстої кишки та її брижі з парієтальною очеревиною задньої стінки черевної порожнини. У цих випадках залишається загальна брижа для товстої та тонкої кишки, *mesenterium commune*, і увесь ілеоцекальний відділ внаслідок цього стає незвичайно рухливим (Рис. 6).

Ступінь рухливості правого відділу – ободової кишки при збереженні загальної брижі залежить від протяжності товстокишкової ділянки останньої. У випадках, коли брижа доходить до рівня межі нижньої та середньої третини висхідної ободової кишки, рухливість буває в межах 55-130°; до межі верхньої третини висхідної кишки – 80-130°; до печінкового вигину – 180-250° (Мірза-Авакян Г. Л.).

За даними Аністратенко І. К., які зумовлені 1612 патологоанатомічними розтинами, загальна брижа для товстої та тонкої кишки зустрічалася у 5,07%. Сліпа кишка та червоподібний відросток при цій аномалії могли бути виявлені у будь-якому місці черевної

порожнини.

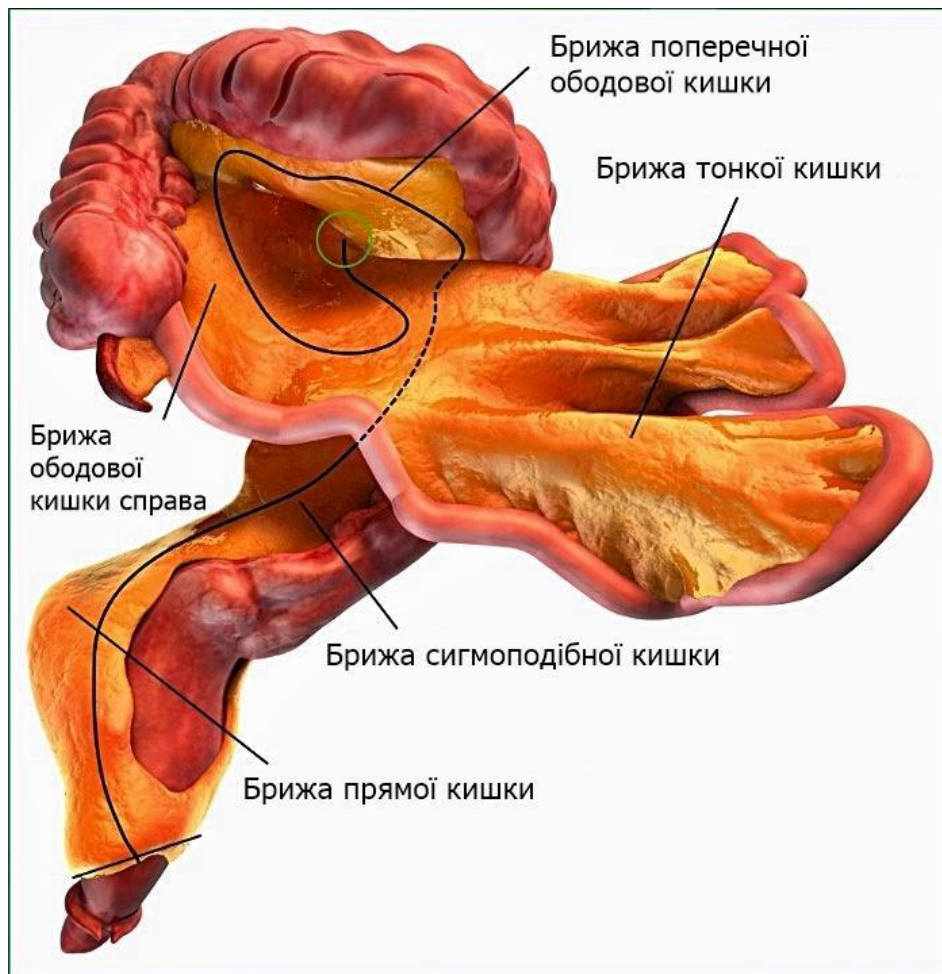


Рис. 6. Цифрове зображення тонкої та товстої кишки і пов'язаної з ними брижі.

Значно рідше (лише у 7 випадках) було виявлено високе розміщення сліпої кишки, під печінкою та у 3 випадках – розташування всієї товстої кишки, включаючи сліпу з червоподібним відростком, у лівій частині черевної порожнини. Збереження загальної брижі, що обумовлює рухливість ілеоцекального відділу, може стати причиною ілеоцекальної інвагінації, виходу ілеоцекального відділу в гризовий мішок, внутрішніх утисків та ін. (Рис. 7, 8).



Рис. 7. Клубово-сліпокишкова інвагінація.

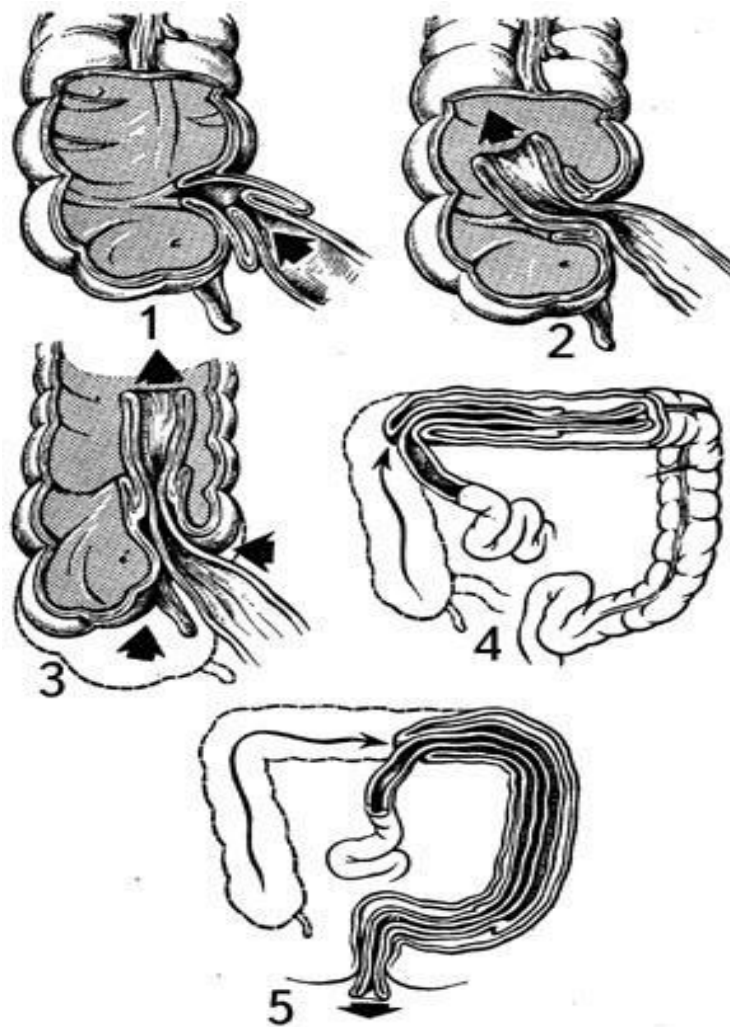


Рис. 8. Етапи формування ілеоцекальної інвагінації.

1 – вклинення клубової кишки в сліпу; 2 – подолання інвагінатом

баугінієвої заслінки; 3 – залучення в інвагінат купола сліпої кишки; 4 – просування інвагіната в поперечну ободову кишку; 5 – випадіння голки інвагіната з прямої кишки.

Важливе значення у прижиттєвій діагностиці більшості аномалій розвитку товстої кишки має рентгенологічний метод.

Види рентген дослідження кишечника. Для вивчення різних відділів шлунково-кишкового тракту використовуються певні типи дослідження. Основні види:

➤ Рентгенографія – метод з мінімальним променевим навантаженням. Так отримують лінійне зображення органу або області на плівці або цифровому носії. Цей метод з'явився першим, вважається точним і інформативним, займає мало часу.

➤ Рентгеноскопія – використовується для спостереження за роботою органу. Метод триваліше за часом, має високу сумарною променевим навантаженням.

➤ Комп'ютерна томографія – вид рентгена з високою променевим навантаженням. Спеціальне обладнання створює об'ємне зображення в зрізах і проекціях. Метод точний, відрізняється інформативністю, але діагностика коштує дорого.

Рентгенодіагностика із застосуванням контрастних речовин. Через анатомічні особливості кишечника (він порожній і погано проглядається) часто рентген проводиться з використанням контрастних речовин. Для вивчення тонкої і товстої кишки використовуються різні методики. Основні види:

➤ Подвійне контрастування – з використанням повітря і суспензії сульфату барію.

➤ Дуоденографія – дослідження 12-палої кишки.

➤ Рентгеноконтрастна ентероклізма – для вивчення товстої

КИШКИ.

- Рентген пасаж сульфату барію по тонкій або товстій кишці.
- Іригоскопія (іригографія) – вивчення товстої кишки.

ТОПОГРАФІЯ СЛІПОЇ КИШКИ І ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА (АПЕНДИКСА)

Голотопія. Сліпа кишка в більшості випадків (до 80%) знаходиться в правій клубовій ямці. Однак у зв'язку із значною рухливістю розміщення її може варіюватися у досить широких межах. У людей брахіморфної статури (широка грудна клітка та вузький таз) частіше спостерігається порівняно високе розміщення сліпої кишки. У людей доліхоморфної статури (вузька грудна клітка та широкий таз) частіше порівняно низьке розміщення сліпої кишки (Рис. 9)

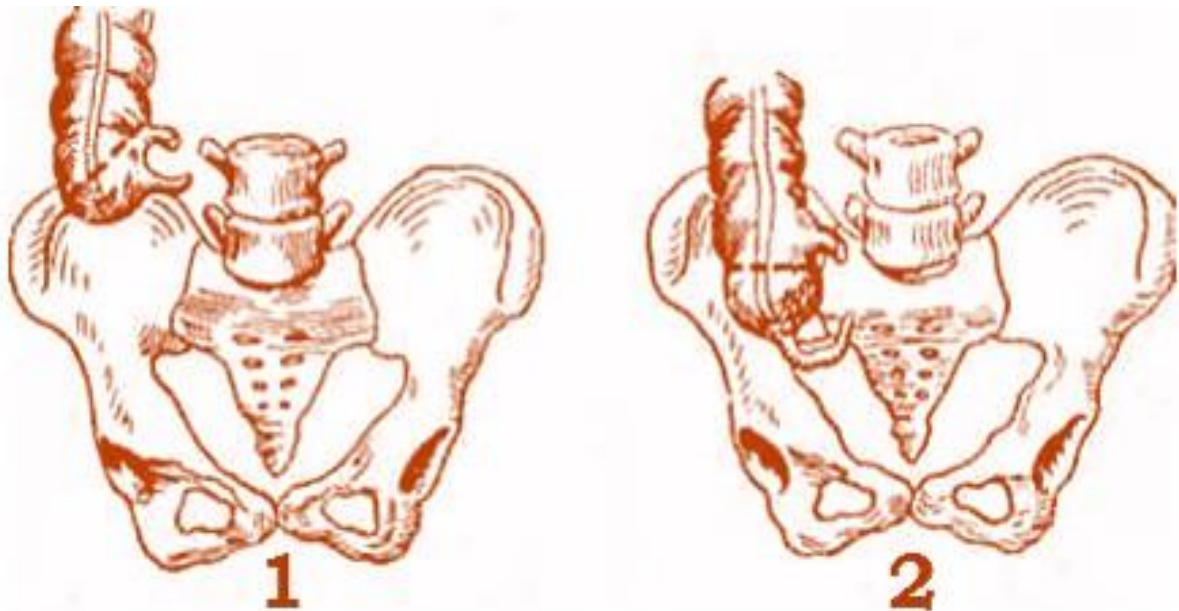


Рис. 9. Відмінності у положенні сліпої кишки (за М. С. Лісциним).

1 – високе положення; 2 – низьке положення.

Червоподібний відросток, так само, як і сліпа кишка, найчастіше знаходиться у правій клубовій ямці. Слід пам'ятати про те, що хоч і рідко, але відросток може знаходитися зліва (при *situs viscerum inversus* або за дуже довгої брижі сліпої кишки).

Скелетотопія. Сліпа кишка більшістю дослідників проектується зазвичай відносно до гребеня клубової кістки або крижових та поперекових хребців (В. А. Фанарджян, І. А. Зворикін та ін; рис. 10). За даними І. А. Зворикіна, заснованими на вивченні 100 трупів, сліпа кишка розташовується вище гребеня клубової кістки в 6%, на рівні гребеня – в 7%, в клубовій ямці – в 69% і в малом тазу – в 18%.

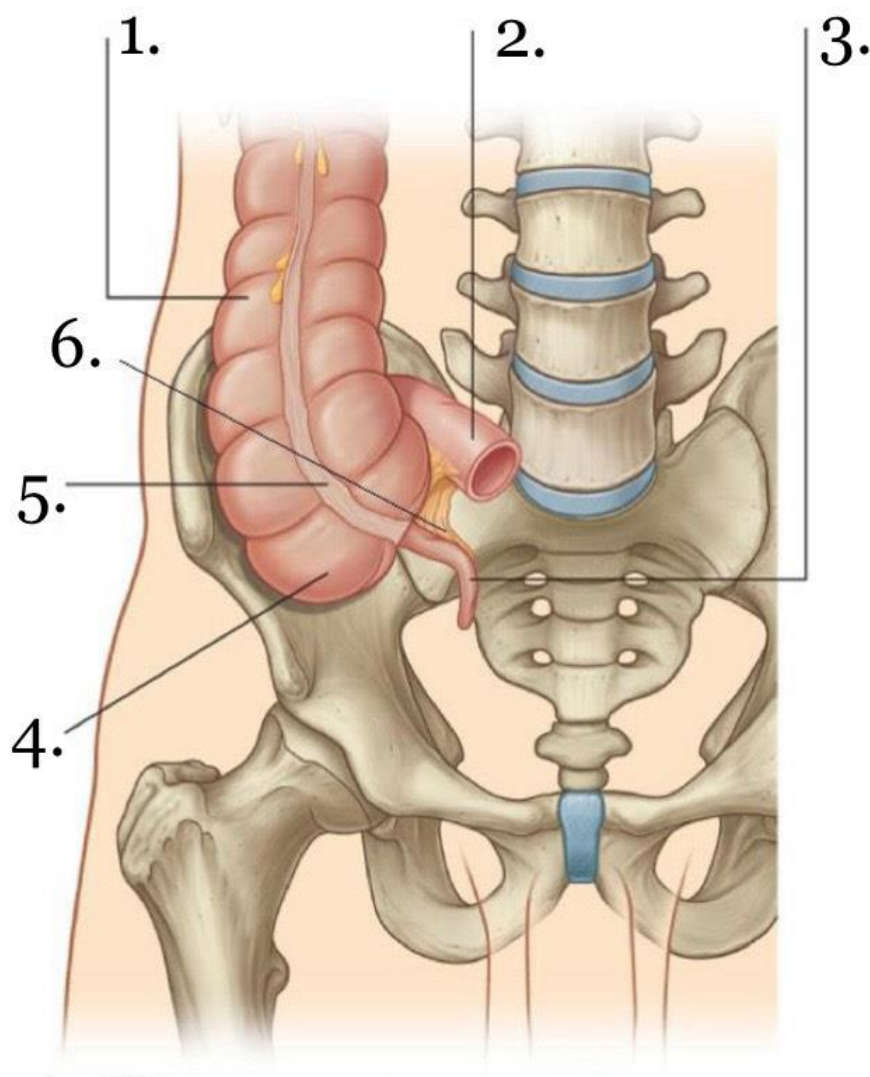


Рис. 10. Топографія клубово-сліпокишкового відділу.

1 – висхідна ободова кишка; 2 – клубова кишка; 3 – червоподібний відросток; 4 – сліпа кишка; 5 – вільна стрічка; 6 – брижа червоподібного відростка.

Лаврова Т. Ф. відзначила високе розміщення сліпої кишки майже 11% випадків; у 17,3% випадків сліпа кишка знаходилася вище лінії, що сполучає передню верхню клубову ость з пупком (*linea spinoumbilicalis*) (Рис. 11).

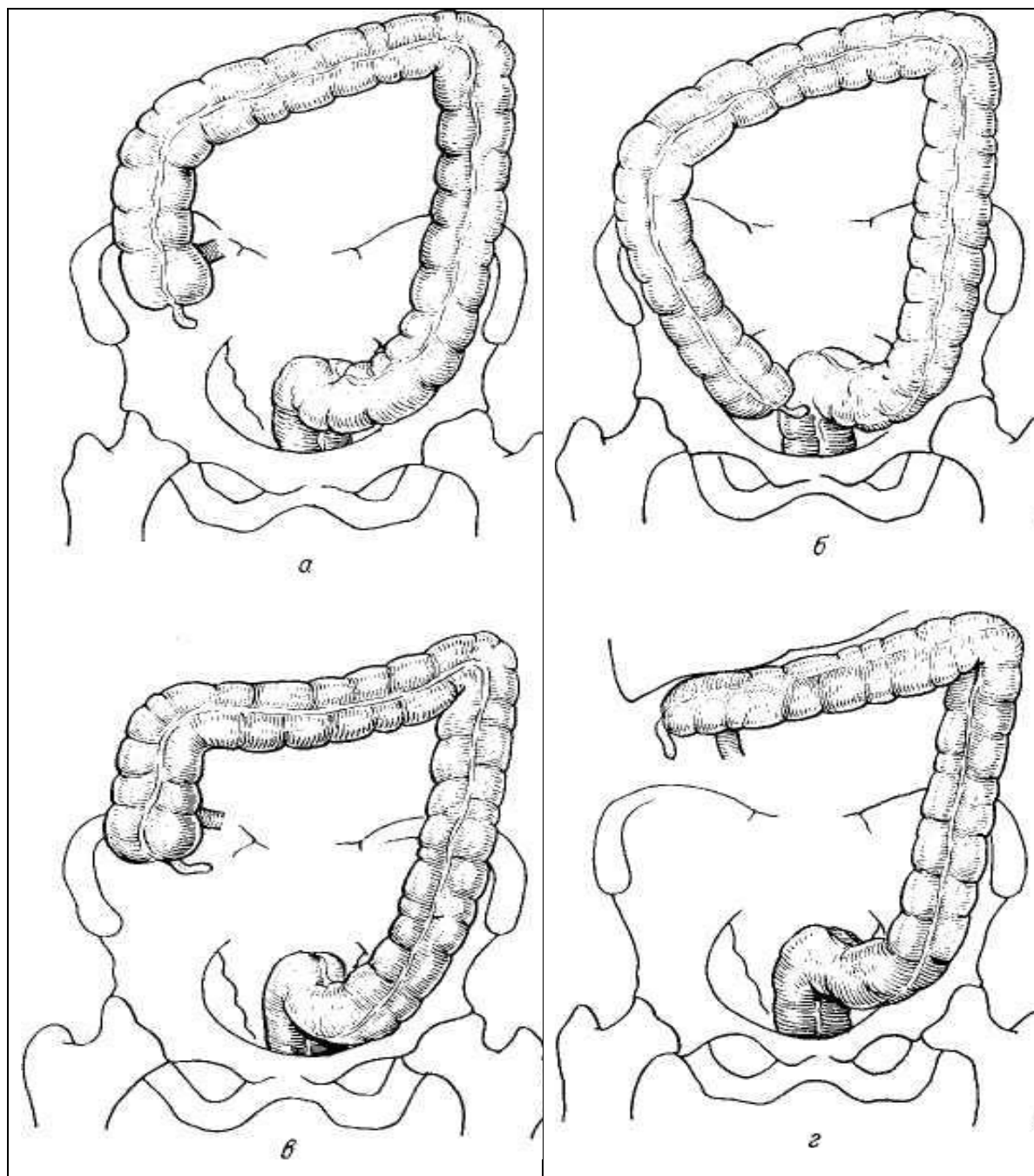


Рис. 11. Відмінності у положенні сліпої кишки

(за В. А. Фанарджяном).

а – нормальне положення сліпої кишки; нижній край сліпої кишки розміщений посередині *fossae iliacaе*; б – низьке положення

сліпої кишки; в – високе положення сліпої кишки (часткове опущення); сліпа кишка розміщена у верхній третині *fossae iliacaе*; г – повна відсутність опущення сліпої кишки. *Saecum* знаходиться під печінкою.

Згідно з даними деяких авторів, найчастіше сліпа кишка своєю низько розташованою точкою знаходиться на висоті, яка відповідає рівню I крижового хребця. При цьому вона не залишає клубової ямки. Значно рідше вона знаходиться дуже низько, спускаючись до рівня III крижового хребця, тобто знаходиться в порожнині малого таза. У ряді випадків *saecum* займає найвище положення, що відповідає рівню II поперекового хребця. При цьому сліпа кишка розташовується зазвичай під печінкою, висхідна ободова кишка не виражена і сліпа безпосередньо переходить у поперечну ободову кишку. Скелетотопічно рівню розташування сліпої кишки відповідає і місце впадання в неї кінцевого відрізка *ileum* (Рис. 12).

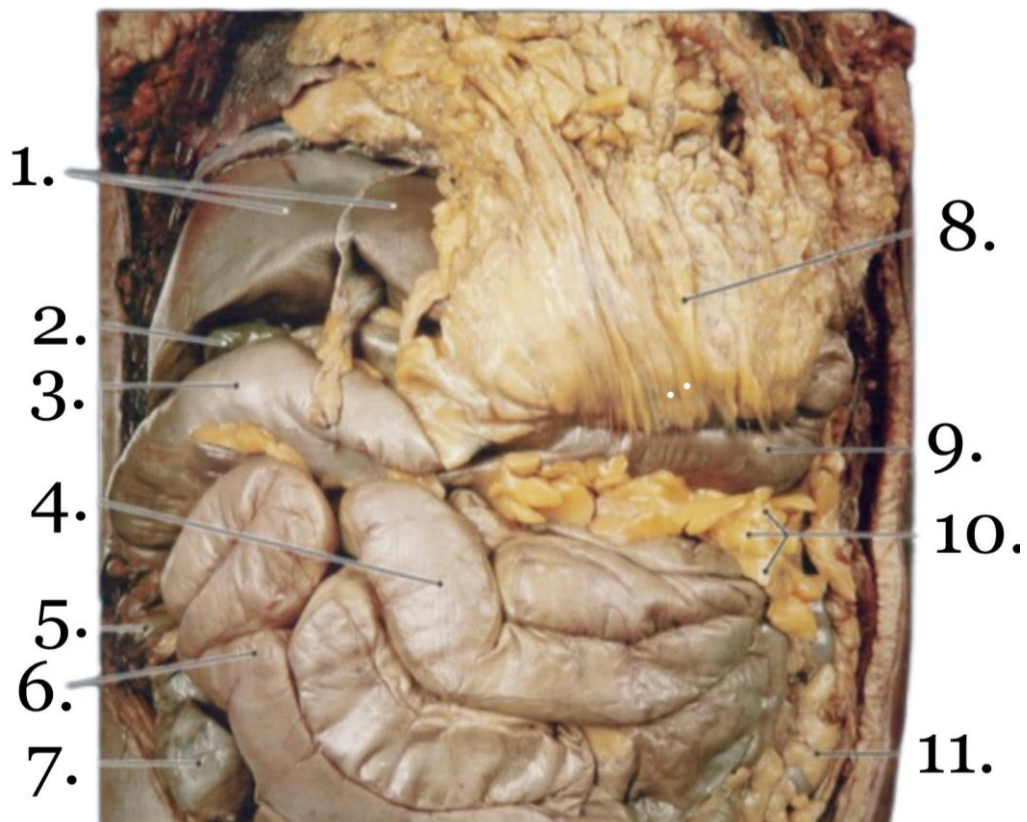


Рис. 12. Топографія сліпої кишки.

1 – права та ліва частки печінки; 2 – жовчний міхур; 3 – поперечна ободова кишка; 4 – порожня кишка; 5 – висхідна ободова кишка; 6 – клубова кишка; 7 – сліпа кишка; 8 – великий чепець; 9 – поперечна ободова кишка; 10 – чепцеві привіски ободової кишки; 11 – низхідна ободова кишка.

Червоподібний відросток своєю основою проектується зазвичай у точку Мак-Бурнея (на межі зовнішньої та середньої третини умовно проведеної лінії, що з'єднує передньоверхню ость клубової кістки з пупком) або в точку Ланца (на межі зовнішньої та середньої третини лінії, що з'єднує передньоверхні ості обох клубових кісток) (Рис. 13).

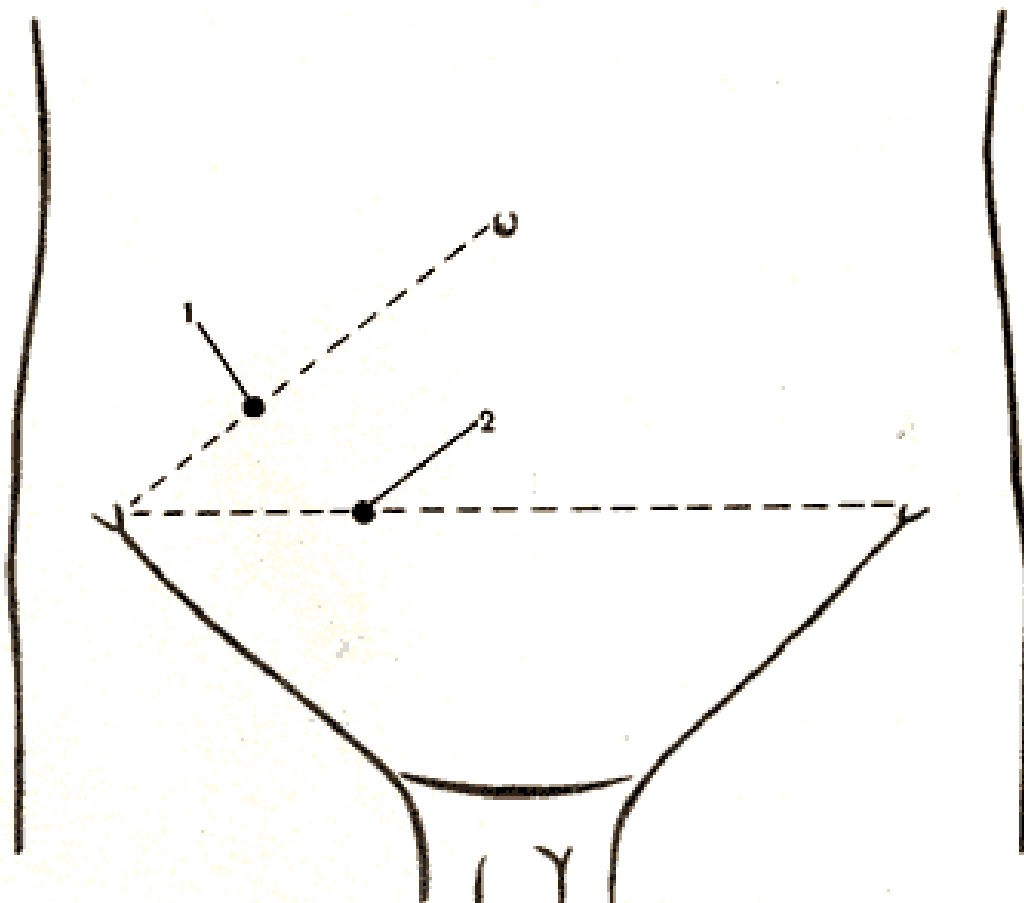


Рис. 13. Головні проєкційні точки основи червоподібного відростка на передню черевну стінку.

1 – точка Мак-Бурнея; 2 – точка Ланца.

Мак-Берней (McBurney) Чарльз (1845-1913) – американський хірург. Народився в Роксбері (Массачусетс). Професор хірургії у лікарському та хірургічному коледжах у Нью-Йорку. Відомий роботами з вивчення патогенезу, клініки та лікування захворювань органів черевної порожнини, і зокрема, червоподібного відростка. Точка Мак-Бернея – найбільш болюче місце під час пальпації передньої черевної стінки у разі апендициту.

Ланц (Lanz) Отто (1865-1935) – швейцарський лікар. Народився у Штеффісбурзі. Працював лікарем та викладачем хірургії у Берні. У 1902 р. обраний професором хірургії в Амстердамі. Вивчав хірургічну анатомію органів черевної порожнини.

Ланца лінія – лінія, що з'єднує верхні передні клубові ості. Пальпація передньої стінки черевної порожнини у точці Ланца болюча при апендициті.

Найчастіше (до 80%) основа червоподібного відростка розташовується у дорослих нижче пупково-остистої лінії. Тому точка Мак-Бурнея та Ланца має досить відносне діагностичне значення.

Синтопія. Взаємодія сліпої кишки із сусідніми органами залежить від ступеня її наповнення каловими масами, кишковими газами та від розташування самої сліпої кишки. Спереду сліпа кишка при слабкому наповненні виявляється покритою петлями тонкої кишки. У тих же випадках, коли *caecum* роздута газом або переповнена каловими масами, вона може відтиснути петлі тонкої кишки та прилягати до передньої черевної стінки. Позаду сліпої кишки розташований *m. iliopsoas*, закритий *f. subperitonealis* і тонким шаром заочеревинної клітковини з заочеревинною фасцією та парістальною очеревиною. Якщо задня стінка сліпої кишки не має очеревинного покриву, *caecum* належить безпосередньо до заочеревинної клітковини.

Частково сліпа кишка приєднується ззаду до прямої кишки, до заочеревинного правого сечоводу і клубових судин.

Нижньовнутрішня поверхня сліпої кишки в ряді випадків може стикатися з сечовим міхуром і маткою з її зв'язками. Подібна близькість дна сліпої кишки з перерахованими вище утвореннями може стати причиною залучення їх у запальний процес при апендициті, а також пошкодження в момент виділення зі спайок сліпої кишки та відростка при апендектомії. Справа сліпа кишка прилягає до парієтальної очеревини бічної стінки живота, частково обмежуючи *canalis lateralis dexter*. Зліва сліпа кишка стикається з петлями тонкої кишки (Рис. 14).

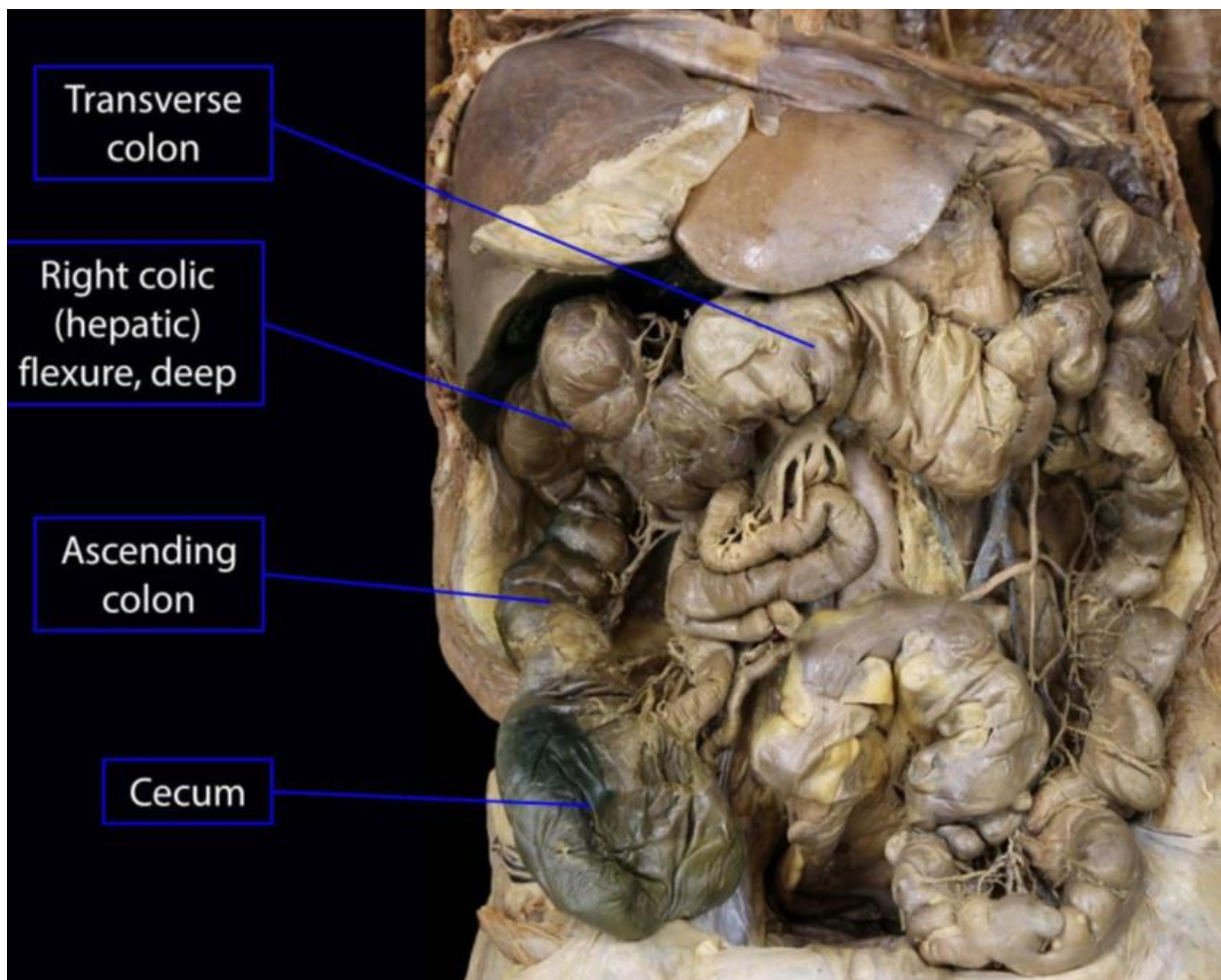


Рис. 14. Топографія сліпої кишки.

Синтопія сліпої кишки зазнає суттєвих змін з віком. У новонароджених, наприклад, сліпа кишка стикається з печінкою, печінковим вигином ободової кишки та петлями тонкої кишки. Лише у 12-14 років сліпа кишка опускається на своє звичне місце, яке характерне для дорослих.

Положення сліпої кишки з червоподібним відростком змінюється при вагітності (Рис. 15).

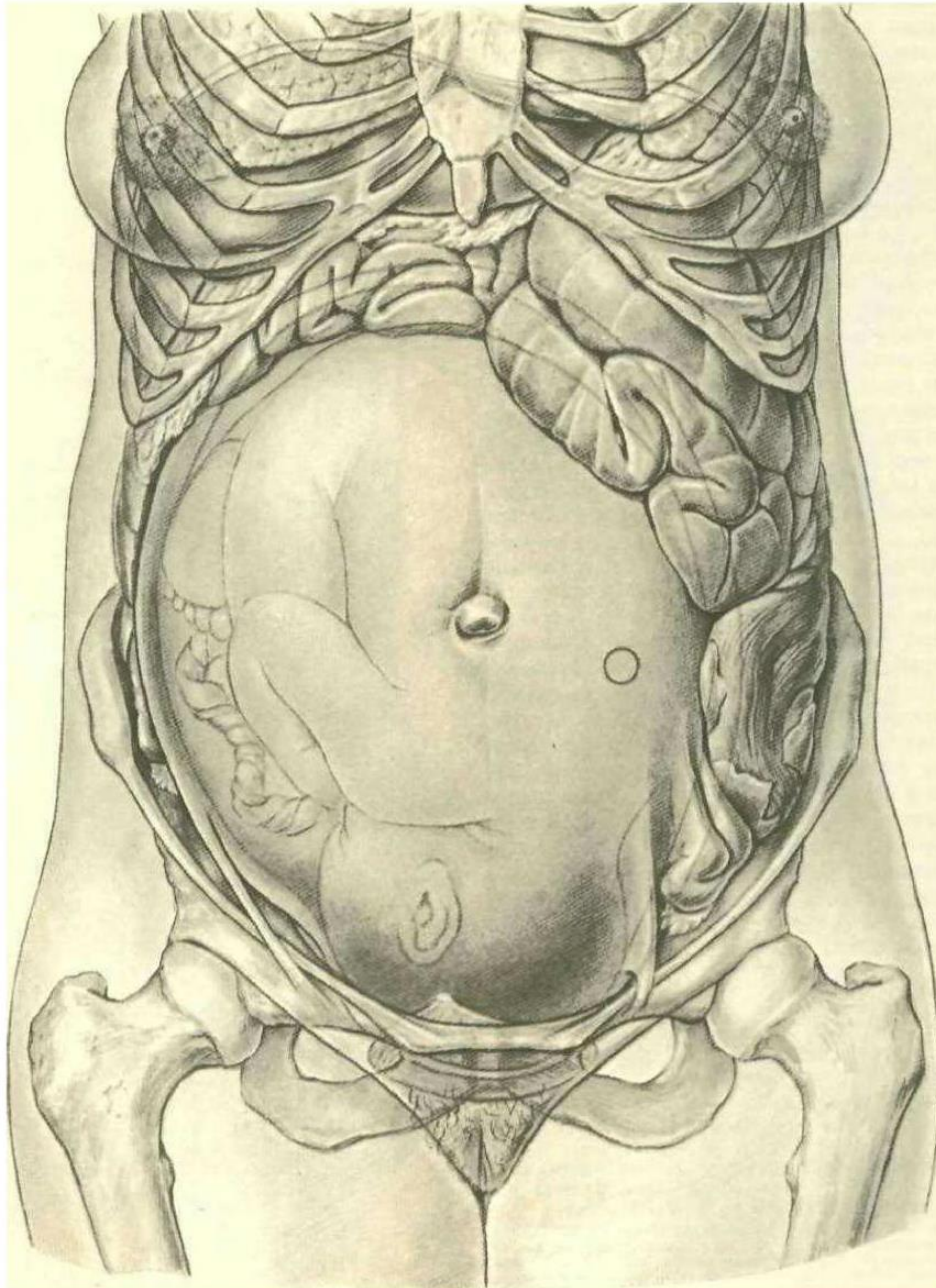


Рис. 15. Положення внутрішніх органів під час вагітності.

Вони зміщуються зазвичай угору до нижньої поверхні печінки, а *colon ascendens* набуває поперечного напрямку. Ці зміни виникають із 4-5 місяців вагітності. Після пологів *caecum* знову займає своє звичайне місце. Можуть змінювати положення сліпої кишки також різні патологічні процеси в черевній порожнині, як пухлини, кісти, запалення та ін. Незвичайне розміщення сліпої кишки може виникнути і внаслідок різних порушень ембріонального розвитку. При цьому можливе високе положення сліпої кишки, коли та знаходиться біля нижньої поверхні печінки (затримка процесу опускання сліпої кишки) (Рис. 16).

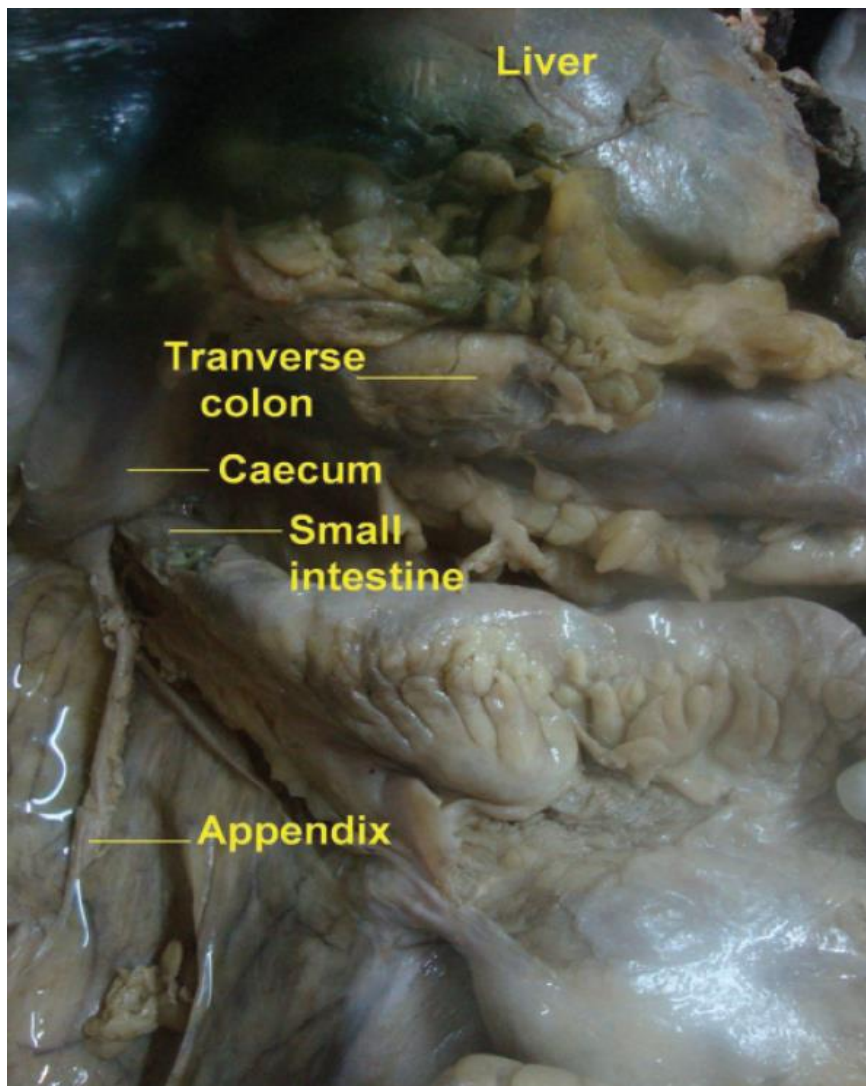


Рис. 16. Підпечінкове розташування сліпої кишки та червоподібного відростка.

У деяких випадках спостерігається і зворотна картина, коли сліпа кишка з червоподібним відростком знаходиться в порожнині малого таза. Таке розміщення *саесит* пояснюється посиленням ростом висхідної ободової кишки під час внутрішньоутробного розвитку. Високе, підпечінкове розміщення сліпої кишки зустрічається, відповідно до різних думок науковців, від 2 до 11% випадків (Ростовцев М. І., Лаврова Т. Ф., Хромов Б. М.). Низьке, тазове розміщення, зустрічається значно частіше, особливо у жінок (до 43,5% за даними Лаврової Т. Ф.). Значно рідше зустрічаються таке незвичайне розміщення сліпої кишки, як лівостороннє, посередині живота та ін.

Червоподібний відросток спереду покритий петлями тонкої кишки і лише в деяких випадках розташовується позаду передньої черевної стінки. Тому промацати незмінений червоподібний відросток через передню черевну стінку практично неможливо (Рис. 17).

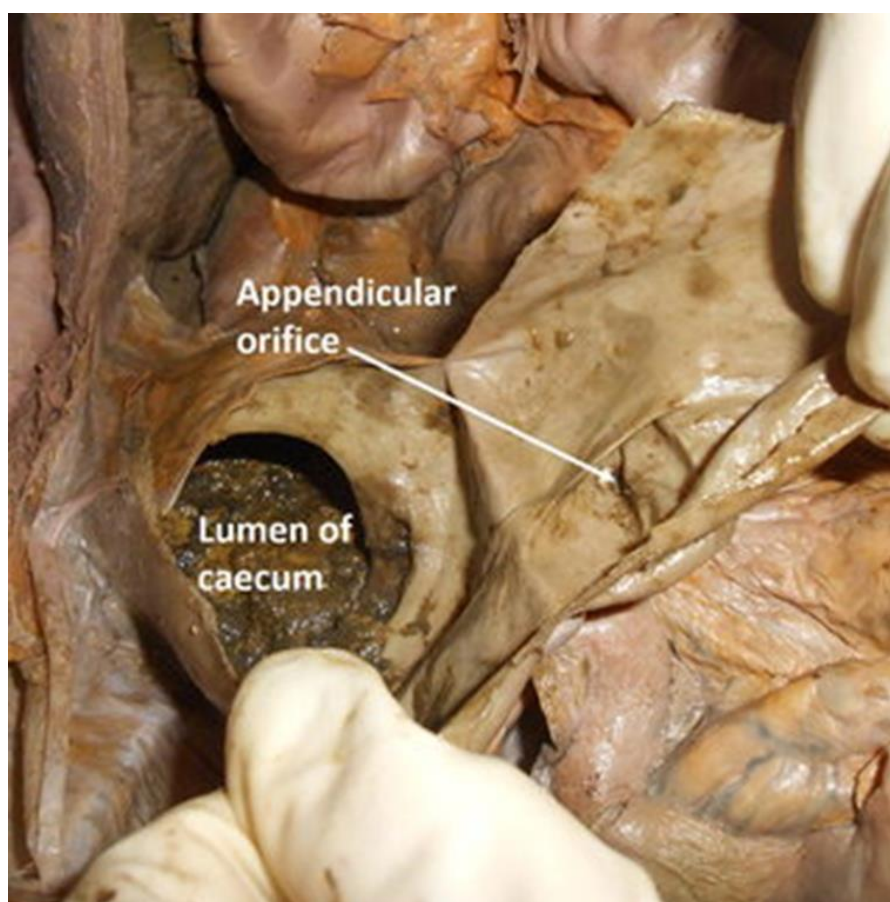


Рис. 17. Топографія червоподібного відростка.

Щоб знайти відросток, коли виведена у рану сліпа кишка, потрібно орієнтуватися на передню чи вільну стрічку сліпої кишки (*taenia libera*). Червоподібний відросток є продовженням цієї вільної стрічки. Основа відростка знаходиться зазвичай у місці сходження трьох поздовжніх стрічок сліпої кишки.

У синтопії червоподібного відростка важливе значення з прикладної точки зору мають взаємозв'язок його зі сліпою кишкою (Рис. 18). Стосовно сліпої кишки розрізняють зазвичай п'ять можливих положень:

1. Каудальне положення. Зустрічається майже в половині всіх випадків (40-50%) і особливо часто (до 60%) у дитячому віці. Це положення відростка характеризується відходженням його від задньовнутрішнього сегмента сліпої кишки та напрямком донизу у бік малого таза. У цих випадках ззаду від червоподібного відростка лежить *m. psoas*, покритий очеревиною та заочеревинною клітковиною з фасціями; спереду та всередині петлі тонкої кишки, а зовні – сліпа кишка. Проекції *vasa testicularis* та *vasa iliaca externa* перетинають нижній кінець відростка. У порожнині малого тазу нижній кінець відростка може досягати прямої кишки, сечового міхура, а у жінок – яєчника та маткової труби. У ряді випадків має місце тазове положення відростка, коли він майже на всьому протязі знаходиться у порожнині малого таза. Подібна картина найчастіше зустрічається у жінок. Близькість відростка до органів малого тазу може в даних умовах стати причиною переходу запального процесу з відростка на органи тазу.

2. Латеральне положення відростка характеризується напрямом його назовні у бік пахвинної зв'язки. Це розміщення відростка зустрічається у середньому у 25% всіх випадків. Апендикулярні абсцеси, що утворюються при даному положенні відростка, мають характер відмежованих «бічних абсцесів».

3. Медіальне положення відростка спостерігається у середньому 17-20%. У цих випадках відросток відходить від сліпої кишки всередині та розміщується між петлями тонкої кишки. Таке положення відростка створює умови для переходу запального процесу з апендикса на очеревину і може спричинити розвиток перитоніту та міжкишкових абсцесів (Рис. 19).

4. Переднє, або вентральне положення відростка, коли він розташовується на передній поверхні сліпої кишки, зустрічається значно рідше, ніж три перші.

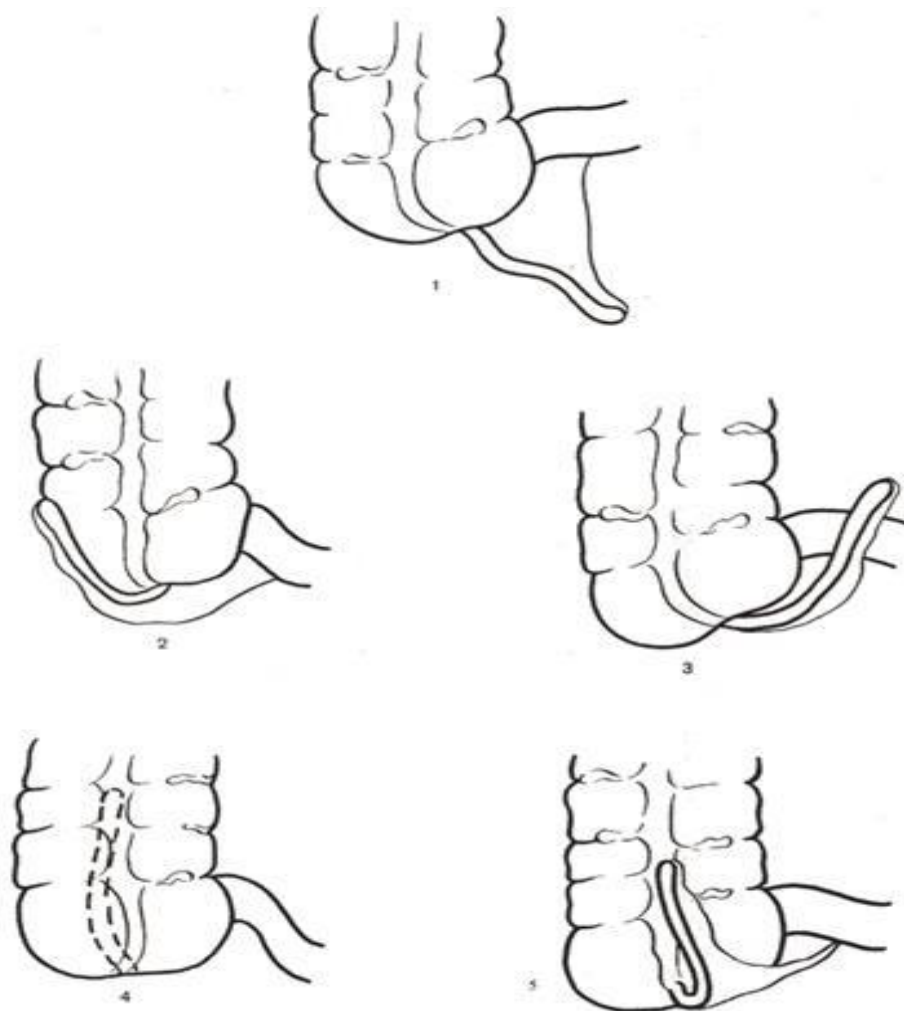


Рис. 18. Варіанти положення червоподібного відростка по відношенню до сліпої кишки.

1 – каудальне; 2 – латеральне; 3 – медіальне; 4 – ретроцекальне; 5 – вентральне.

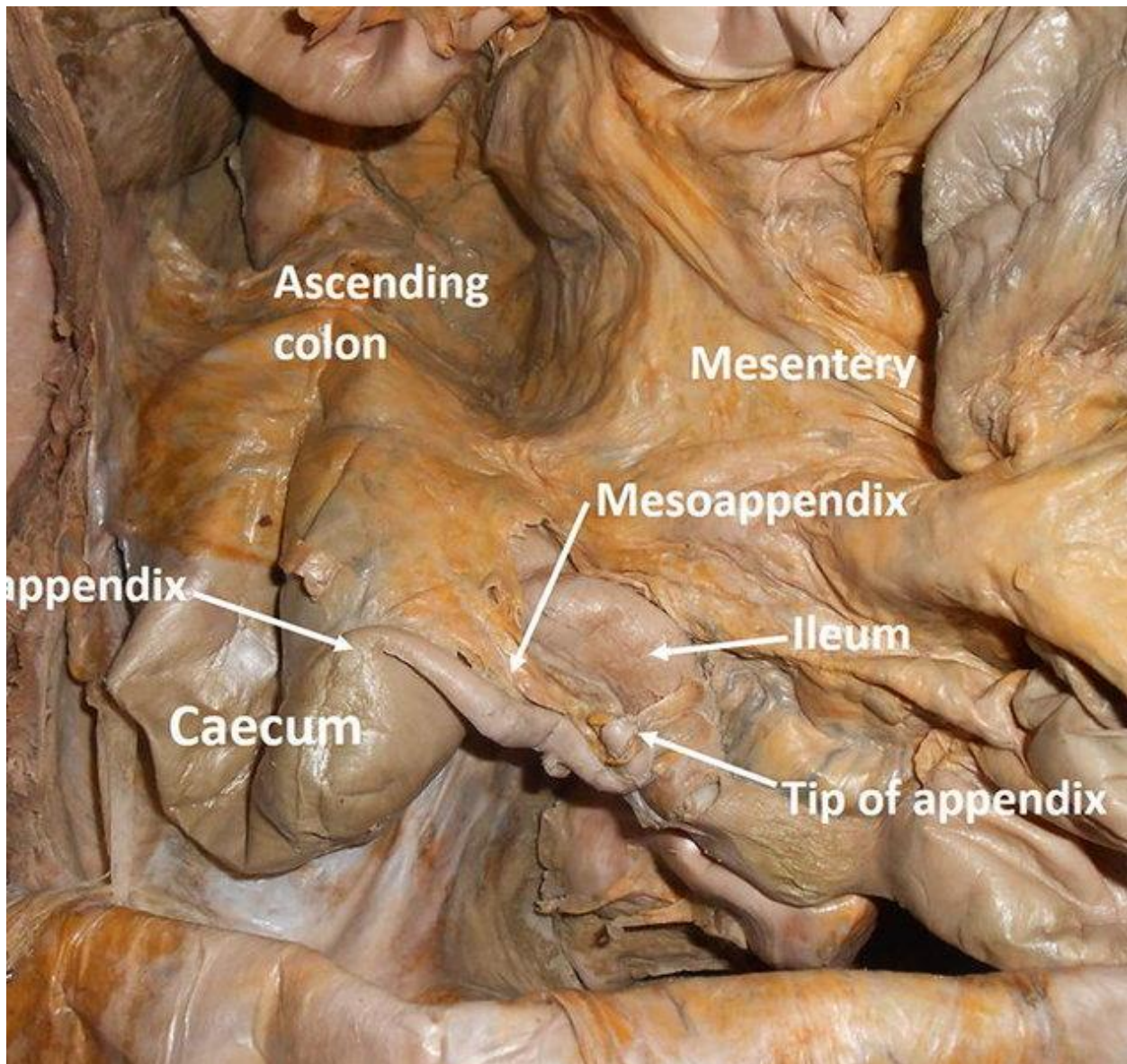


Рис. 19. Медіальне положення червоподібного відростка.

5. Заднє, або ретроцекальне положення відростка найскладніше в топографоанатомічному відношенні є у 9-13%, а за даними окремих авторів – у 15-25% (Кулик П. П., Ростовцев М. І., Турнер Г. І.). Найчастіше ретроцекальне положення зустрічається у дитячому віці (Хонду А. А.). При цьому положенні червоподібний відросток розташовується на задній стінці сліпої кишки, має висхідний напрямок і може досягати верхівкою правої нирки, а в окремих випадках і печінки (Рис. 20).

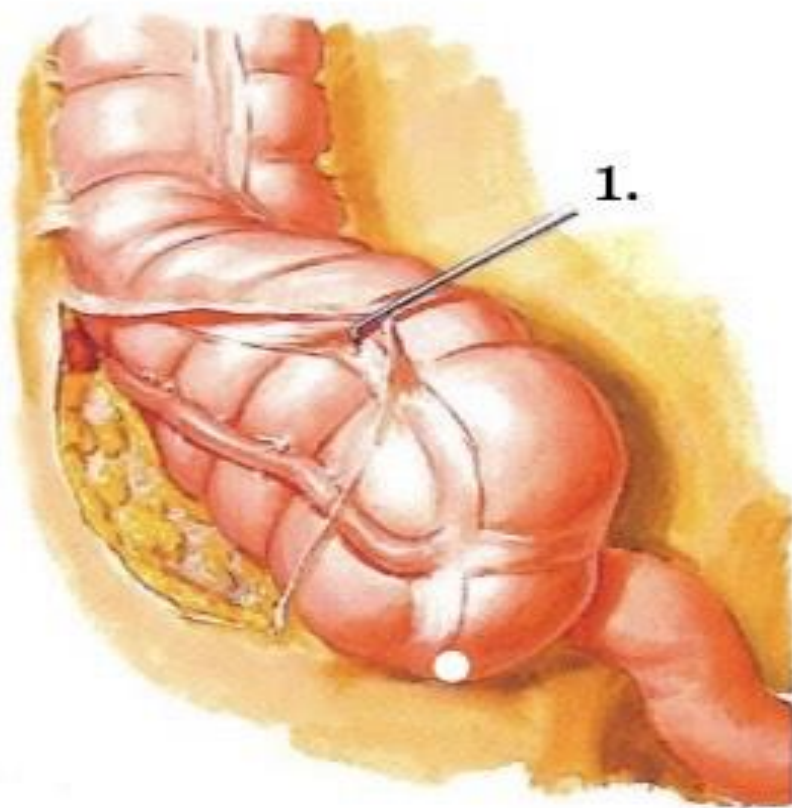


Рис. 20. Варіанти положення червоподібного відростка по відношенню до сліпої кишки.

1 – фіксований червоподібний відросток у ретроцекальному положенні.

Ретроцекальне положення відростка може бути поділене на три види: 1) внутрішньочеревне, коли відросток вільно розташовується між задньою стінкою сліпої кишки, від якої він бере початок, та парієтальною очервиною; 2) внутрішньостінне (інтрамуральне), при якому відросток інтимно спаяний із задньою стінкою сліпої кишки; 3) заочеревинне розташування, при якому відросток відходить від ділянки сліпої кишки, не покритої очервиною. У цих випадках відросток повністю або частково розташовується заочеревинно, в ретроцекальній клітковині або медіально від *saecum* за фасцією Toldt. Подібне

ретроперитонеальне положення відростка, що спостерігається в 2-5%, може різко ускладнити і діагностику, і оперативне втручання. При ретроперитонеальному положенні відростка запальний процес може перейти з апендикса на клітковину заочеревинного простору та стати причиною тяжких ускладнень.

Особливості топографії червоподібного відростка можуть при апендициті стати причиною різного розташування апендикулярних абсцесів та шляхів поширення запального процесу (Рис. 21).

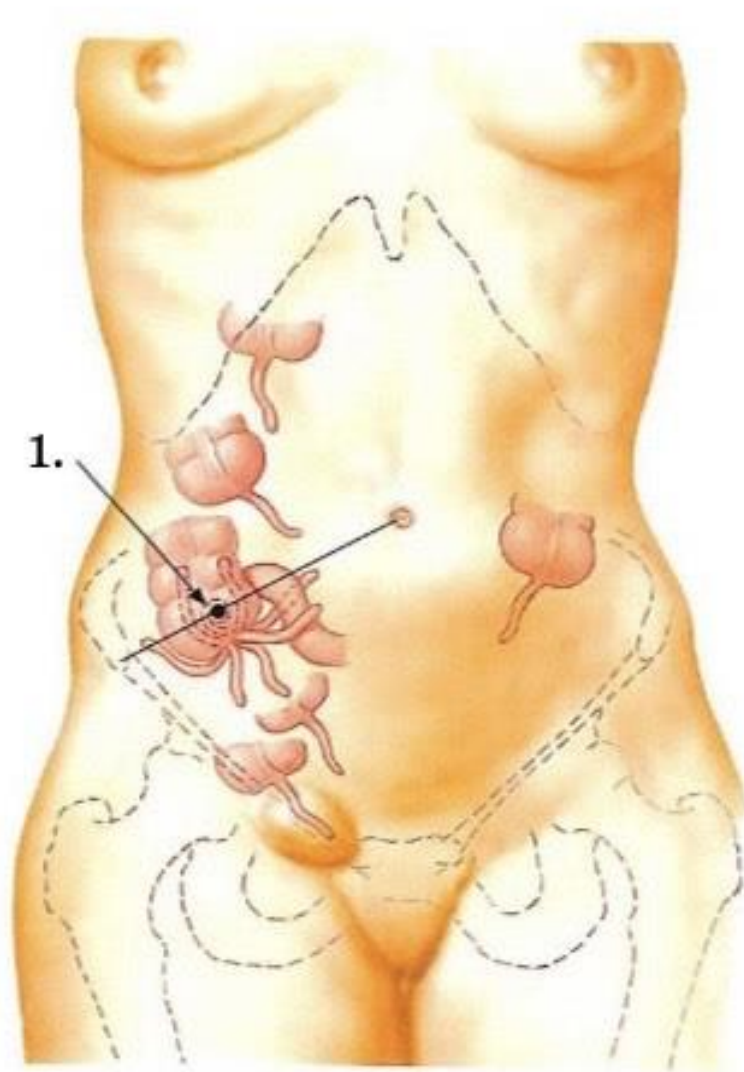


Рис. 21. Варіанти локалізації червоподібного відростка (за Ф. Неттером).

1 – точка Мак-Бурнея.

Сліпа кишка відносно до очеревини розташовується або інтраперитонеально (56,3%), або мезоперитонеально (43,7%). Внутрішньоочеревинне розташування частіше характеризує ті випадки, де *caecum* є добре вираженим випинанням товстої кишки нижче того місця, де в неї впадає клубова кишка (Рис. 22).

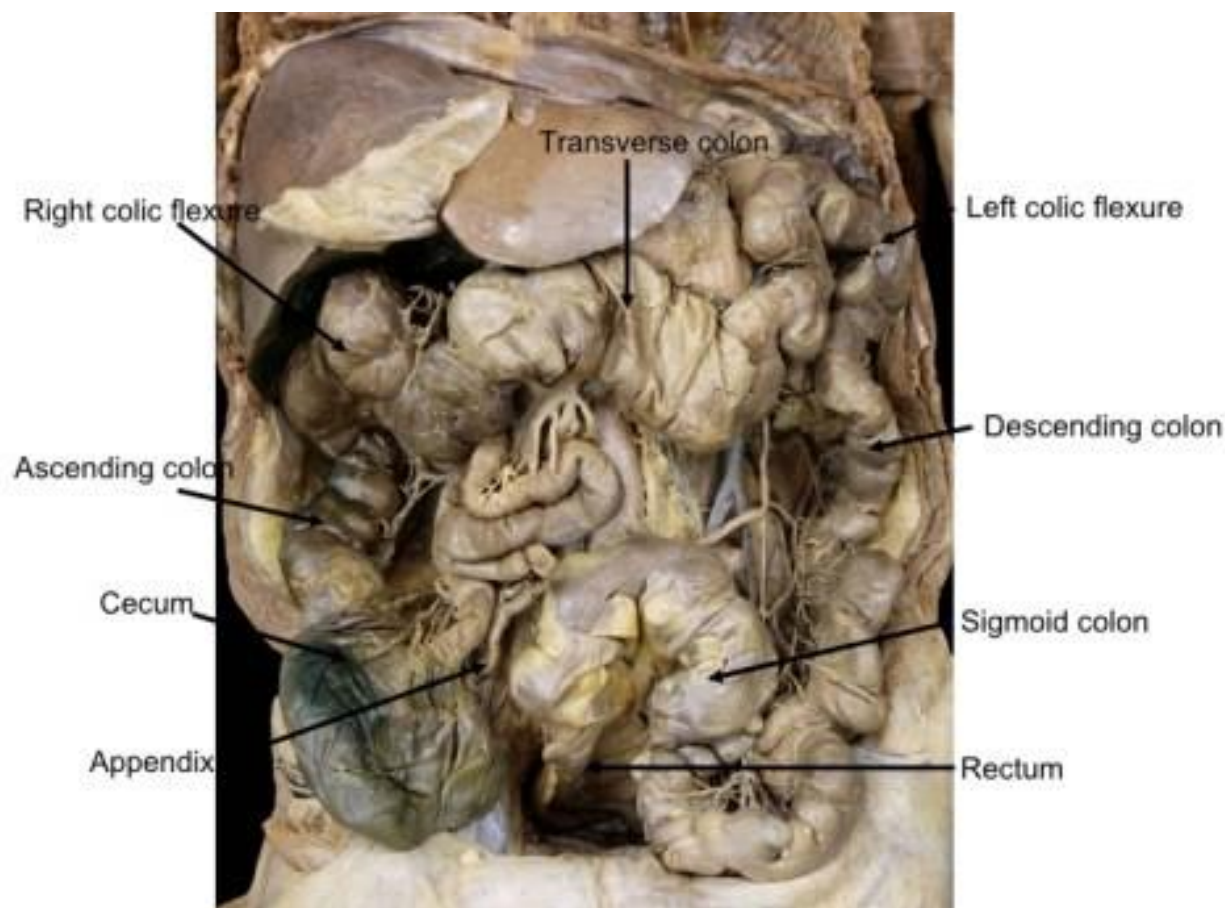


Рис. 22. Топографія сліпої кишки та червоподібного відростка.

При цьому сліпа кишка не має брижі, і лише біля самої зони переходу серозної оболонки з кишки на задню стінку черевної порожнини розміщені незначні ділянки складки очеревини. Рідше при внутрішньоочеревинному положенні сліпа кишка має брижу, що містить судини та нерви. Корінь брижі розташовується вертикально або косо. Довжина кореня брижі у дорослих людей частіше становить 3-4 см і не перевищує 7,3 см. Найбільша довжина брижі по вільному краю

досягає 7,5 см (Лусь Е. А.).

Іноді є брижа не тільки у сліпої кишки і у кінцевої ділянки клубової кишки, але і у висхідної ободової кишки. Загальна для цих відділів кишечника брижа називається *mesenterium ileocaecale commune*. У цих випадках, коли сліпа кишка набуває незвичайного ступеня рухливості, говорять про *caecum mobile*. Існування у сліпої кишки брижі, загальної з термінальним відділом клубової кишки і висхідної ободової кишки, зустрічається в 7,6% випадків. *Caecum mobile* зустрічається приблизно у 10% людей. Велика рухливість сліпої кишки відзначається і у дітей раннього віку. Якщо є добре виражена брижа, то сліпа кишка набуває такої рухливості, що може статися її перекручування (заворот).

При мезоперитонеальному розташуванні задня стінка сліпої кишки позбавлена очеревинного покриву і безпосередньо прилягає до клітковини задньої стінки черевної порожнини. Кулик П. П. відзначав мезоперитонеальне розташування сліпої кишки у 4,1-5,3% випадків. Довжина безочеревинного поля на сліпій кишці різна. Іноді задня стінка виявляється позбавленою очеревини по всій довжині; у ряді випадків мезоперитонеально розташовується не тільки сліпа кишка, а й кінцева ділянка клубової. У таких випадках, коли сліпа кишка малорухлива, говорять про *caecum fixatum*. Протяжність безочеревинного поля на клубовій кишці різна, але не перевищує в довжину 12,5 см, ширина його вимірюється 0,5-1,3 см (Лусь Е. А.). Нерідко мезоперитонеально розташовується лише частина сліпої кишки; позбавленими очеревини виявляються верхні ділянки задньої поверхні *caecum*. При даному розташуванні довжина безочеревинного поля в дорослих частіше вимірюється 3,5-4 см і перевищує 6,5 см. Ширина безочеревинного поля становить 3-3,5 см.

Червоподібний відросток розташовується інтраперитонеально і

має свою брижу (*mesoappendix*), у якій проходять судини та нерви. Довжина брижі залежить від довжини відростка і в більшості випадків коливається в межах 8-18 см (Рис. 23).

Зв'язки сліпої кишки. Зазвичай відзначають верхню і нижню клубово-сліпокишкові зв'язки. Останні є дуплікатурою очеревини, що йдуть з кінцевої частини клубової кишки, вище і нижче її, до внутрішньої поверхні сліпої кишки. У нижній зв'язці проходять часто досить великі судини (Рис. 23).

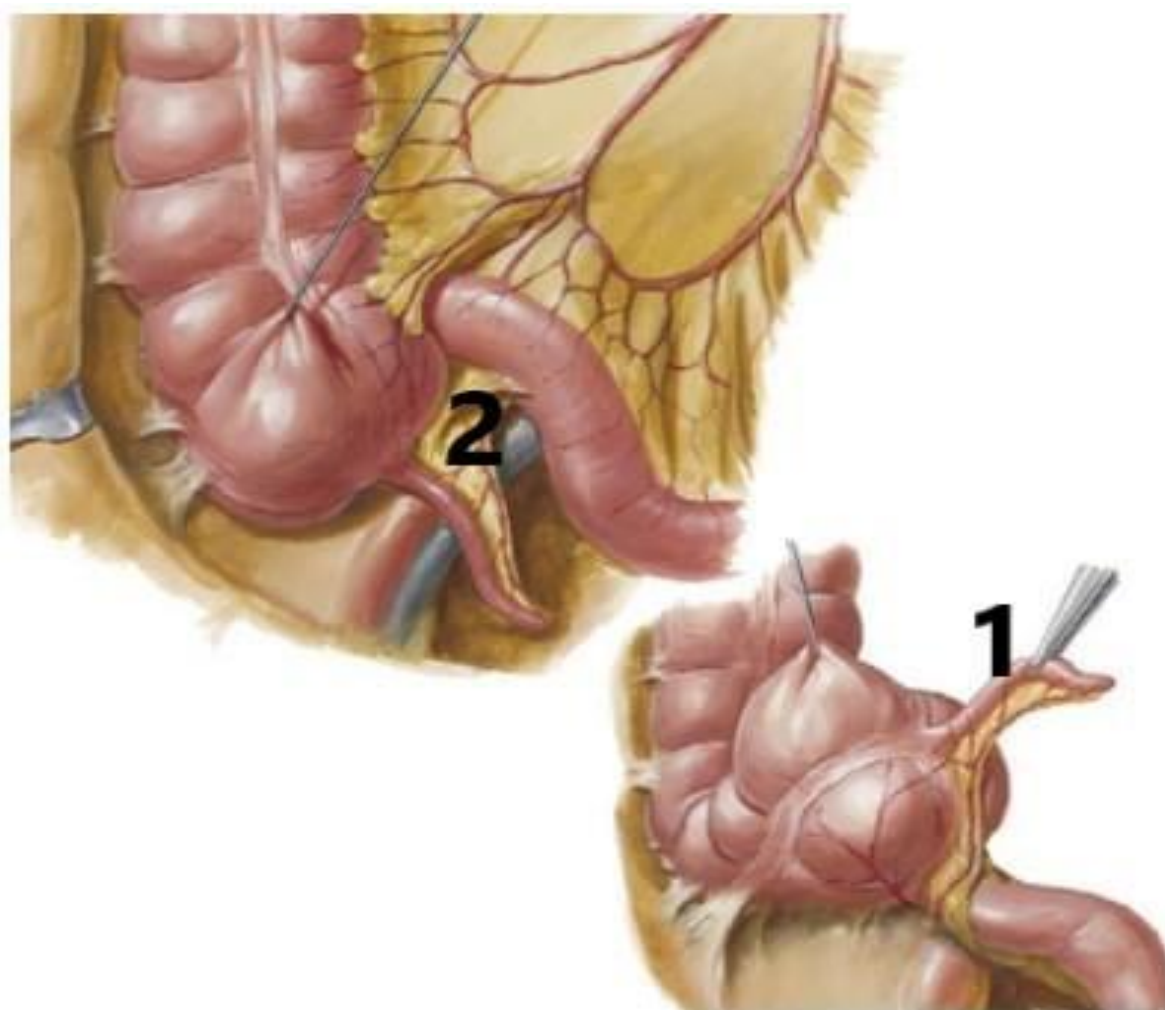


Рис. 23. Інтраперитонеальне відношення червоподібного відростка до очеревини (за Ф. Неттером).

1 – апендикс; 2 – брижа апендикса з кровоносними судинами.

Позаду цих складок між клубовою кишкою і сліпою утворюються

верхня і нижня клубово-сліпокишкові кишені, *recessus ileocaecalis superior et inferior* (Рис. 24).

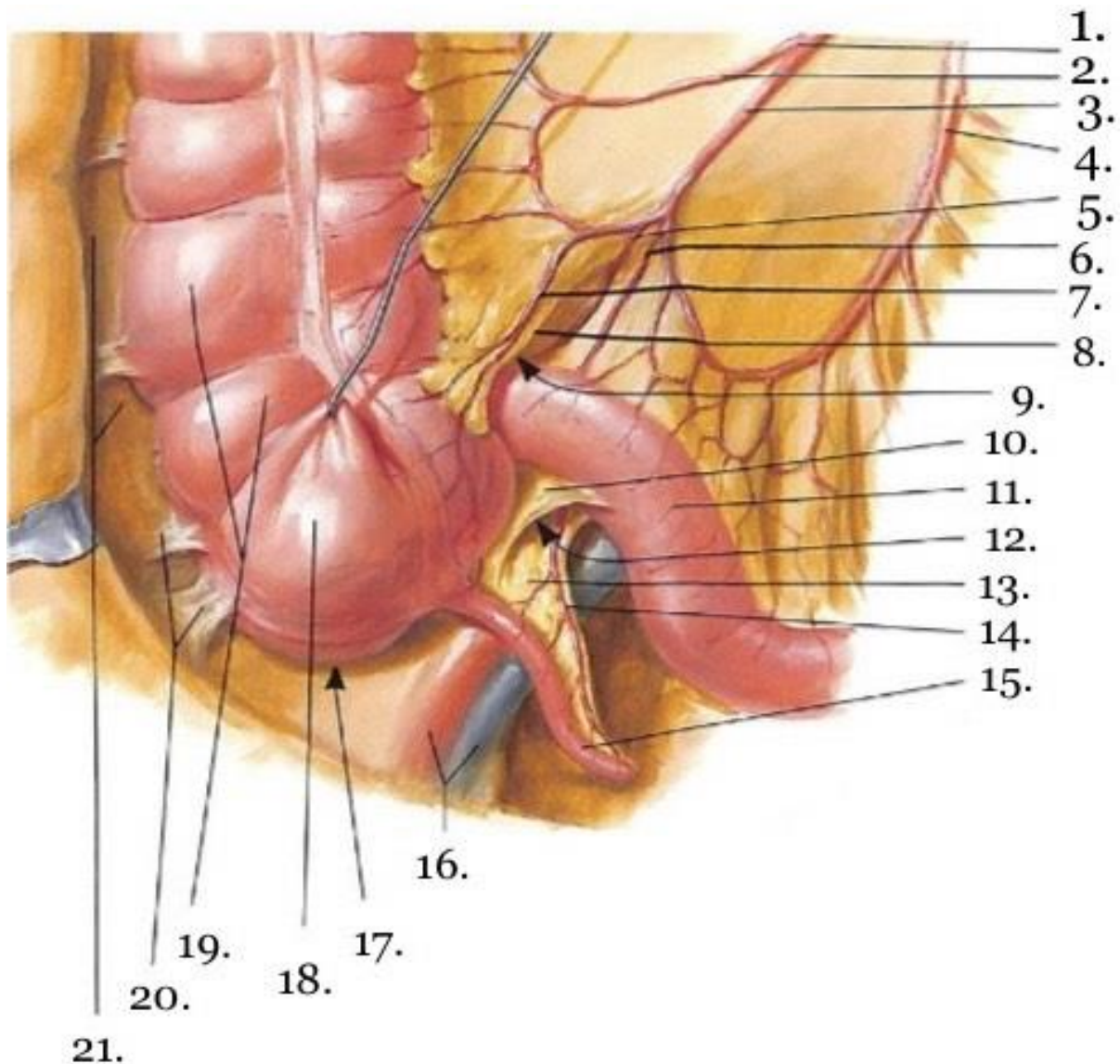


Рис. 24. Клубово-сліпокишкова ділянка (за Ф. Неттером).

1 – *a. ileocolica*; 2 – *ramus colicus*; 3 – *ramus ilealis*; 4 – *a. mesenterica superior*; 5 – *a. caecalis posterior*; 6 – *a. appendicularis*; 7 – *a. caecalis anterior*; 8 – *plica caecalis vascularis*; 9 – *recessus ileocaecalis superior*; 10 – *plica ileocaecalis*; 11 – *ileum terminale*; 12 – *recessus ileocaecalis inferior*; 13 – *mesoappendix*; 14 – *a. appendicularis*; 15 – *appendix*; 16 – *a., v. iliaca externa* (розташовані заочеревенно); 17 – *recessus retrocaecalis*; 18 – *caecum*; 19 – *haustreae coli*; 20 – *plicae caecalis*; 21 – *sulcus paracolicus dexter*.

Верхня клубово-сліпокишкова зв'язка нерідко відсутня або буває слабо вираженою. В окремих випадках її довжина становить 0,8-1 см. Нижня клубово-сліпокишкова зв'язка спостерігається постійно. Довжина її коливається від 1,5 до 4,2 см, а глибина нижньої клубової кишені коливається від 0,8 до 2,5см. Відсутність нижньої кишені зустрічається дуже рідко. При мезоперитонеальному положенні мають місце і так звані навколокишкові зв'язки, *lig. paracaeliaci*, що утворюються в ділянках переходу серозного покриву з кишки на стінку живота. кількість цих зв'язок від 1 до 4. Довжина складок у середньому дорівнює 2 см. Слід, однак, мати на увазі, що описані вище відношення очеревини до сліпої кишки характеризують норму. Це відношення різко змінюється в тих випадках, коли в результаті запального процесу, що локалізується в області сліпої кишки, утворюються зрощення між вісцеральною очеревиною, що покриває сліпу кишку, і парієтальною очеревиною, що належить до задньої стінки живота. У тих випадках, коли є зрощення, які захоплюють *caecum*, *colon ascendens* і термінальну частину *ileum*, виникає нерухомість сліпої кишки.

Зв'язки червоподібного відростка. Як уже було зазначено вище, червоподібний відросток забезпечений добре вираженою брижею. У жінок виділяють також непостійну зв'язку, *lig. appendiculo-ovaricum*, яка являє собою складку очеревини, що тягнеться від кореня брижі відростка до правої широкої зв'язки матки. За наявності цієї зв'язки, в ній зазвичай проходять лімфатичні і, рідше, кровоносні судини. Існування зв'язок лімфатичних судин відростка та яєчника може стати причиною переходу запальних процесів з одного з цих органів на інший.

ФОРМА ТА МЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛІПОЇ КИШКИ І ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА

Форма сліпої кишки істотно впливає на загальну характеристику ілеоцекального відділу кишечнику.

Впадіння тонкої кишки в товсту відбувається, як відомо, через бічну стінку останньої таким чином, що нижче місця впадіння *ileum* залишається ділянка товстої кишки, що лежить осторонь загального напрямку шлунково-кишкового тракту, що і стало приводом для надання їй найменування «сліпої» кишки. Спостереження анатомів та клініцистів свідчать про значні відмінності у формі та величині сліпої кишки, вираженості її стінок та складок слизової оболонки.

Існує багато класифікацій, запропонованих різними авторами для визначення форми сліпої кишки.

Кулик П. П. вирізняє у дорослих індивідуумів чотири форми сліпої кишки – нерівномірно розширену або асиметричну (знайдено в 54,3%, тобто у більшості спостережень); рівномірно розширену або мішкоподібну (знайдено 32,6%); рівномірно звужену (10,9%) та лійкоподібну або ембріональну форми сліпої кишки. Остання зустрічається дуже рідко – 2,2% спостережень.

Лаврова Т. Ф. у більшості випадків (76%) спостерігала сліпу кишку, для якої була характерна правобічна асиметрія, тобто частина *caecum*, розташована праворуч від *taenia libera*, була значно більшою за ліву. У 2,3% спостерігалася форма сліпої кишки з лівобічною асиметрією. У 15% випадків була відзначена зародкова або лійкоподібна форма сліпої кишки і в 6,6% мала місце мішкоподібна форма.

Лісіцин М. С. виділяє три форми сліпої кишки – лійкоподібну, мішкоподібну та асиметрично ектазичну, тобто має випинання, ектазії

лівої або правої її половин. Ошкадеров В. І. описує у дорослих мішкоподібну форму сліпої кишки, лійкоподібну та конічну.

У переважній більшості випадків безліч форм сліпої кишки можна поділити на дві великі групи. Перша з них, найбільш численна, характеризується превалюванням горизонтального розміру над вертикальним; сліпа кишка має незначну висоту, але широку, паралельну просвіту *valva ileocaecalis* основу (Рис. 25 а, б, в, г).

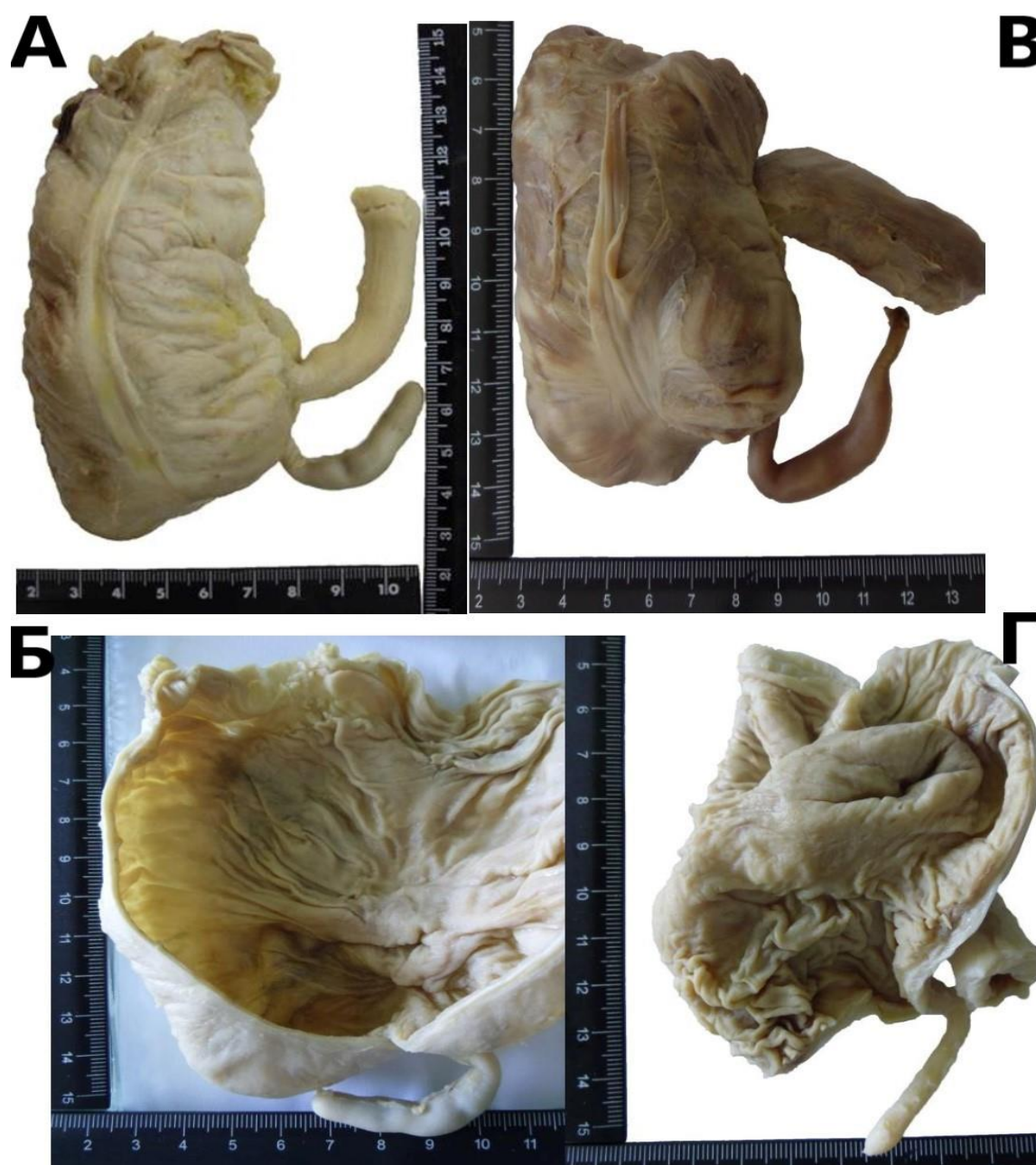


Рис. 25. Різні форми сліпої кишки (авторські препарати).

а – широка і низька сліпа кишка; *б* – устя апендикса знаходиться

біля нижньої губи ілеоцекальної заслінки; *в* – вузька і висока сліпа кишка; *г* – просвіт ілеоцекальної заслінки звернений у висхідну ободову кишку. Устя апендикса – далеко від заслінки.

Термінальна ділянка клубової кишки при такій формі *саесит* має висхідний напрямок і впадає в сліпу кишку через її медіальну стінку. Добре виражений ілеоцекус. Друга форма характеризується превалюванням вертикального розміру над горизонтальним: сліпа кишка вузька та висока (Рис. 25). Термінальний відрізок *ілеум* при цій формі сліпої кишки має переважно горизонтальний напрямок і впадає в *саесит* через її медіальну стінку. Ілеоцекус або слабо виражений або відсутній. У ряді випадків ширина та висота сліпої кишки майже рівні. Найчастіше з формою сліпої кишки збігаються товщина стінок *саесит* і вираженість складок слизової оболонки. При широкій та короткій (низькій) сліпій кишці стінки її добре розвинені та чітко визначаються складки слизової оболонки. При вузькій та високій сліпій кишці стінки її зазвичай тонкі, а складки слизової оболонки слабо виражені.

Дуже суперечливі відомості існують щодо ширини та висоти сліпої кишки при спробі виразити ці величини в абсолютних цифрах. Це не лише різноманітність матеріалу, а й нерідко самі методики дослідження. До того ж, дані анатомів, отримані на трупах, і дані рентгенологів, отримані при обстеженні живих людей, значно відрізняються один від одного.

Довжина, або висота сліпої кишки (розмір від дна сліпої кишки до рівня нижньої губи баугінієвої заслінки) коливається в межах від 1 до 13 см і більше за Лисициним М. С.; від 2 до 9 см – за Лавровою Т. Ф.; від 4,5 до 8 см – за Таренецьким А. І. та Лисенковим Н. К.; від 3 до 8 см – за Синельниковим Р. Д.; від 3 до 10 см – за Тонковим В. Н.; від 1,6 до 5,6 см – за Гринем В.Г. та Костиленком Ю.П. Коли зіставити ці

дані, можна побачити, що в середньому довжина сліпої кишки у дорослої людини дорівнює 5-7 см. Ширина сліпої кишки (відстань між її медіальною та латеральною стінками, виміряна по лінії вуздечок *valvae ileocaecalis*) також дуже непостійна. Ширина *caecum* у середній її третині знаходиться в межах від 5,4 до 8,3 см (Кулик П. П.), від 3,0 до 9,3 см (Гринь В.Г., Костиленко Ю.П.) та часто досягає 12-14 см. Симбірцева Л. П. на підставі рентгенологічного спостереження у 100 осіб встановила, що в середньому ширина сліпої кишки на рівні середньої третини дорівнює 5,5 см; лише у поодиноких випадках вона сягала 9 см.

Істотний вплив на форму та розміри сліпої кишки мають вік, стать та конституційні особливості організму. У новонароджених спостерігається або лійкоподібна, або конусоподібна форма сліпої кишки. Із збільшенням кишечника форма сліпої кишки поступово змінюється; до 2-річного віку вона вже має вигляд сліпого мішка, а до 7 років набуває того вигляду, який характерний для дорослої людини. Разом з цим встановлено, що у кожній віковій групі можна знайти різні форми сліпої кишки. Однак для певного віку є і найбільш переважаюча форма. Так, наприклад, лійкоподібна форма сліпої кишки найчастіше зустрічається у плодів; рівномірно розширена форма *caecum* частіше буває у дітей віком до 5 років, нерівномірно розширена форма часто зустрічається у дорослих, а перехідна форма частіше буває у дітей віком до 5 років. Таким чином, у дітей можна відзначити переходи від лійкоподібної форми сліпої кишки до мішкоподібної, а у дорослих – від мішкоподібної до нерівномірно розширеної (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.).

Змінюються під час росту організму і розміри кишки. У дітей у період від народження до 2 років сліпа кишка має довжину від 1,4 до 3,6 см, а в період від 2 до 5 років довжина *caecum* коливається в межах

від 2,3 до 4,1 см.

У дітей віком від 6 до 15 років сліпа кишка продовжує збільшуватися головним чином у довжину і незначно у ширину. Надалі, протягом від 16 років до похилого віку, сліпа кишка дуже мало росте в довжину; майже не зміненою залишається і ширина сліпої кишки (Кулик П. П.).

За даними Костиленка Ю. П., Гриня В. Г., Лісіцина М. С., у жінок частіше спостерігаються більші розміри довжини та об'єму сліпої кишки.

Червоподібний відросток у дорослих людей починається від медіально-заднього або медіального боку сліпої кишки. За даними Кулика П. П., 86,9% він починається від медіально-задньої ділянки біля дна сліпої кишки. Тому для того, щоб побачити початкову частину червоподібного відростка, при огляді ілеоцекального відділу спереду необхідно відтягнути сліпу кишку латерально і вгору.

У 7,1% червоподібний відросток відходить від медіальної сторони сліпої кишки біля її дна, у 6% випадків – від центральної ділянки нижнього відділу сліпої кишки або від ділянки близького до цього місця.

З практичної точки зору (обробка кукси відростка після апендектомії) має значення відстань від основи відростка до місця впадання тонкої кишки в товсту. За даними Лаврової Т. Ф., ця відстань варіює в межах від 0,5 до 5 см і здебільшого вимірюється 1,6-2,0 см. Певне значення має при цьому форма сліпої кишки. Так, при мішкоподібній формі *саесит* ця відстань є найбільшою і досягає 2,95 см (Лаврова Т. Ф.).

За відстанню між ілеоцекальним устям і устям апендикса (або його залишком – куксою) відносно превалюють середньодонні форми, тоді як дві крайні форми (мілкодонна і глибокодonna) зустрічаються

рідше. Зрештою, за показником ширини частіше інших виявляється широка форма сліпої кишки (рідше – середня і зовсім рідко – вузька). Серед апендектомованих препаратів у відносному значенні переважають напівсферична, середньодонна і широка форми. Це не означає, що дані ознаки об'єднані в одному варіанті. Кожний із них індивідуально незалежний і не пов'язаний якимось чином із віком (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.).

Устя апендикса розташовується зазвичай на 2-4 см нижче *valva ileocaecalis*; рідше устя апендикса розташовується лише на рівні баугінієвої заслінки. У ряді випадків, при широкій і короткій сліпій кишці, устя апендикса може розташовуватися біля нижньої губи ілеоцекальної заслінки або на рівні останньої (Рис. 26).

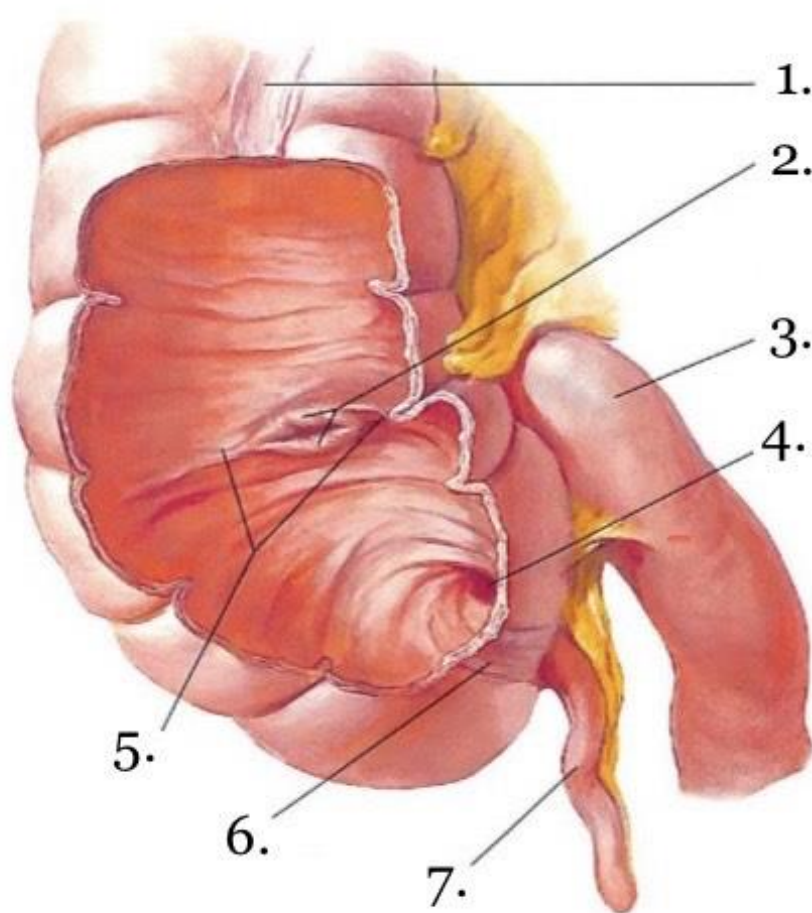


Рис. 26. Клубово-сліпокишкова ділянка (за Ф. Неттером).

1 – *taenia libera*; 2 – *valva ileocaecalis (Bauhin)*; 3 – *ileum terminale*;
4 – *ostium appendicis vermiformis*; 5 – *frenulum ostii ilealis*; 6 – *taenia libera*; 7 – *appendix vermiformis*.

Баугін (Bauhin) Каспар (1560-1624) – швейцарський лікар та анатом. Народився у Базелі. Медичну освіту здобув у Базелі, потім вивчав анатомію у Фабриція у Падуї. Займався медициною в Монпельє, ботанікою – у Парижі. У 1588 р. – професор анатомії та ботаніки Базельського університету, з 1614 р. – завідувач кафедри практичної медицини та архіатр (глава лікарської гільдії). У своїх творах «Про будову людського тіла» (1590), «Анатомічний театр» (1605) удосконалив номенклатуру м'язів, описав деякі анатомічні утворення.

Останнє заслуговує на особливу увагу, оскільки інвагінація кукси червоподібного відростка після апендектомії може призвести у цих випадках до порушення положення нижньої або обох губ баугінієвої заслінки, що не може не позначитися на її функції.

Форма червоподібного відростка в переважній кількості випадків (68%) стеблоподібна і характеризується однаковим діаметром. Рідше (в 17%) червоподібний відросток звужується до верхівки і нагадує своєю формою конус або має зародкову форму (в 15%), будучи хіба що безпосереднім продовженням лійкуватоподібно звуженої сліпої кишки.

Баугінієва заслінка (син.: ілеоцекальний клапан, Тульпа заслінка, Фаллопієва заслінка, *valva ileocaecalis*) – клапан, розташований у місці переходу клубової кишки в сліпу; складається з верхньої та нижньої складок (губ) слизової оболонки, поєднаних вуздечкою. Верхня губа, *labrum superius* – клубово-ободовокишкова губа, *labrum ileocolicum*. В свою чергу, нижня губа, *labrum inferius* – клубово-сліпокишкова, *labrum ileocaecale* (Рис. 27).

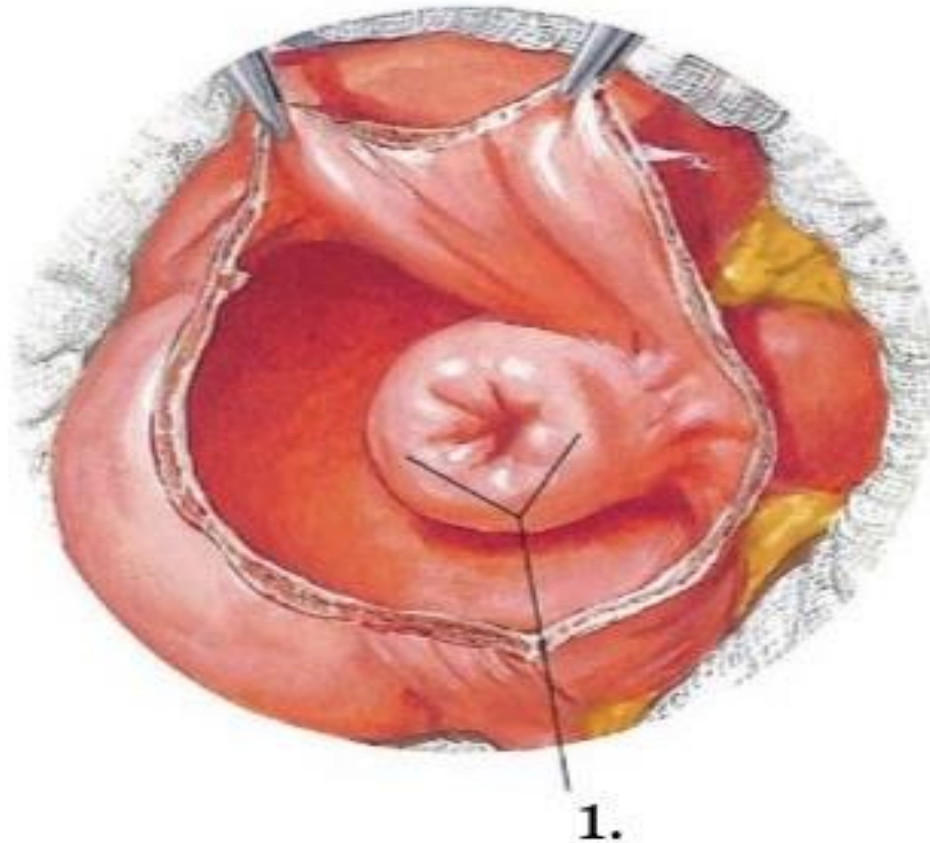


Рис. 27. Клубово-сліпокишкова ділянка (за Ф. Неттером).

1 – клубово-сліпокишковий отвір в центрі сосочка, а не складок (найпоширеніша форма ілеоцекального клапану).

Особливо вираженою варіабельністю апендикс відрізняється за формою своєї зігнутості, або поздовжньою кривизною. Відповідно до цієї ознаки виділено 5 форм: S-подібна, дугоподібна, спіралеподібна, гачкоподібна і випрямлена, серед яких із трохи вищою частотою зустрічаються гачкоподібні відростки. Інші (менш численні) розподіляються у вибірці приблизно порівну (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.).

Розміри червоподібного відростка, за даними різних авторів, варіюють у дуже широких межах. Турнер Г. визначив, що до 20 років відросток досягає максимальної довжини, що дорівнює 9 см. Зернов Д. Н. визначав довжину відростка в 5-7 см, Ростовцев М. І. – 8-10 см,

Корнінг – до 24 см.

Довжина апендикса не є постійною, що теж належить до загальновідомих фактів. У жінок вона лежить у межах від 3,6 до 9,5 см, тоді як у чоловіків – від 2,6 до 9,6 см. За цими показниками у діапазоні всієї вибірки (як жінок, так і чоловіків), можна виділити три варіанти червоподібного відростка: довгі, середньої довжини і короткі, серед яких частіше зустрічаються два останні (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.).

Згідно з даними Кулика П. П., отриманими останніми роками, середня довжина червоподібного відростка у дорослих людей дорівнює 7,6 см. Коливання між крайніми величинами його довжини у віці від 16 до 25 років дорівнюють 26 см, від 26 до 35 років – 6,3 см, від 36 до 45 років – 10,7 см, від 46 до 55 років – 7 см; від 56 до 65 років – 8,5 см та від 66 до 75 років – 6,3 см.

Розміри червоподібного відростка збільшуються протягом життя людини до 35-річного віку, досягаючи в середньому 9 см. Надалі розміри зменшуються. Так, наприклад, у період з 36 до 45 років середня довжина відростка дорівнює 8,2 см, тобто вона менша, ніж у попередньому десятилітті на 0,8 см. У період з 46 до 55 років вона дорівнює 7,3 см, тобто на 0,9 см менше за середню довжину відростка попередньої вікової групи. Червоподібні відростки довші за 10 см виявлені у людей молодого віку. Найменша довжина відростка у дорослих обмежується 3 см.

У дітей віком до 2 років довжина червоподібного відростка, за даними різних авторів, коливається від 2,0 до 9,7 см (Натрієв Н. А.), від 3,4 см до 11,6 см (Дебеле), від 2,6 до 9,2 см (Фісанович А. Л.), від 3,9 до 5,5 см (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.). Середній розмір червоподібного відростка у дітей у цьому віці дорівнює 5,3-5,4 см. У новонароджених та немовлят довжина червоподібного відростка

відносно велика. Так, за даними Хонду А. А., довжина апендикса у них дорівнює в середньому 8 см і може досягати 11-12 см. *Valvula appendicularis* у новонароджених відсутня, тому в дітей легко відбувається закидання кишкового вмісту зі сліпої кишки у червоподібний відросток. Починаючи з одного року, *valvula appendicularis* набуває поступового розвитку, закриває на кшталт клапана вхід в апендикс і оберігає останній від закидання до його просвіту вмісту сліпої кишки. Діаметр червоподібного відростка у віці від 16 до 25 років дорівнює в середньому 8 мм, з 26 до 35 років ця величина залишається незмінною; у віці від 36 до 45 років середній показник ширини відростка дорівнює 7 мм, від 46 до 65 років – 4,7 мм, а від 66 до 75 років дещо перевищує 6 мм (Кулик П. П.). Серед усіх метричних показників апендикса (у віці від 40 до 90 років) менш примітною за мінливістю є його товщина, що в середньому своєму значенні коливається в межах від 3,0 до 11,0 мм (Гринь В. Г., Костиленко Ю. П.).

Автори виділяють такі функції червоподібного відростка:

1. Скорочувальна функція червоподібного відростка, яка розвинена дуже слабо, – відсутній певний ритм і сила скорочень, однак різні шари мускулатури відростка можуть скорочуватися тонічно і періодично (Рис. 28).

2. Секреторна функція полягає в тому, що відросток виділяє секрет, який складається із соку і слизу. Загальна кількість секрету, виділеного за добу, становить 3-5 мл, його рН дорівнює 8,3-8,9 (лужне середовище). Секрет містить біологічно активні речовини.

3. Лімфоцитарна функція. Дослідженнями Є. І. Синельникова встановлено, що 1 см² слизової оболонки відростка містить близько 200 лімфоїдних вузликів. У середньому у відростка міститься 6000 лімфоїдних вузликів. За одну хвилину в просвіт відростка мігрують від

18000 до 36000 лейкоцитів на 1 см² поверхні слизової оболонки. Ця функція максимально розвинена в 11-16 років.

У зв'язку з вищесказаним Є. І. Синельников увів у ХІХ ст. поняття «мигдалик червоподібного відростка». Хоча ще Х. Сахл відзначав, що апендикс – «ангіна червної порожнини». Виявлена також міграція лімфоцитів у венозні капіляри. Учені вважають, що з роками лімфоїдні вузлики атрофуються і до 60 років зустрічаються дуже рідко, а стінка відростка зазнає склеротичних змін. Відома думка, що в надзвичайних обставинах, під час руйнування лімфоїдної тканини в інших органах і частинах тіла, відросток може взяти на себе захисну роль і стає ніби резервним апаратом, що був до певного часу в неактивному стані.

4. Антитілопродукування. Лімфоїдна тканина відростка є однією з важливих ланок системи В-лімфоцитів, які забезпечують продукування антитіл.

За даними літератури, основна функція відростка – здатність контролювати за принципом зворотного зв'язку повноту ферментативного розщеплення продуктів харчування шляхом оцінки ступеня антигенності хімусу.

Крім того, вважають, що відросток, можливо, відповідальний за реакцію несумісності при трансплантації органів.

5. Ендокринна функція. Слизова оболонка виділяє низку ферментів, які впливають на процес травлення і на діяльність інших органів черевної порожнини. Відоме припущення, що ендокринну роль виконують клітини Кульчицького.

6. Травна функція. В. де Буш вважав, що відросток бере участь у перетравленні клітковини, він навіть запровадив терміни – «друга залоза» і «друга підшлункова залоза», секрет якої здатний розщеплювати крохмаль.

7. Підтримання нормального мікробного тла. Учені виявили, що секрет відростка сприяє переходу мікробних токсинів у нейтральний стан і затримує розмноження гнилісних бактерій у початкових відділах товстої кишки.

8. Клапанна функція. Дані літератури свідчать, що за допомогою відростка здійснюється клапанна функція в ілеоцекальній ділянці.

9. Вплив на моторику кишечника. Секрет відростка сприяє посиленню перистальтики і запобігає копростазу у сліпій кишці.

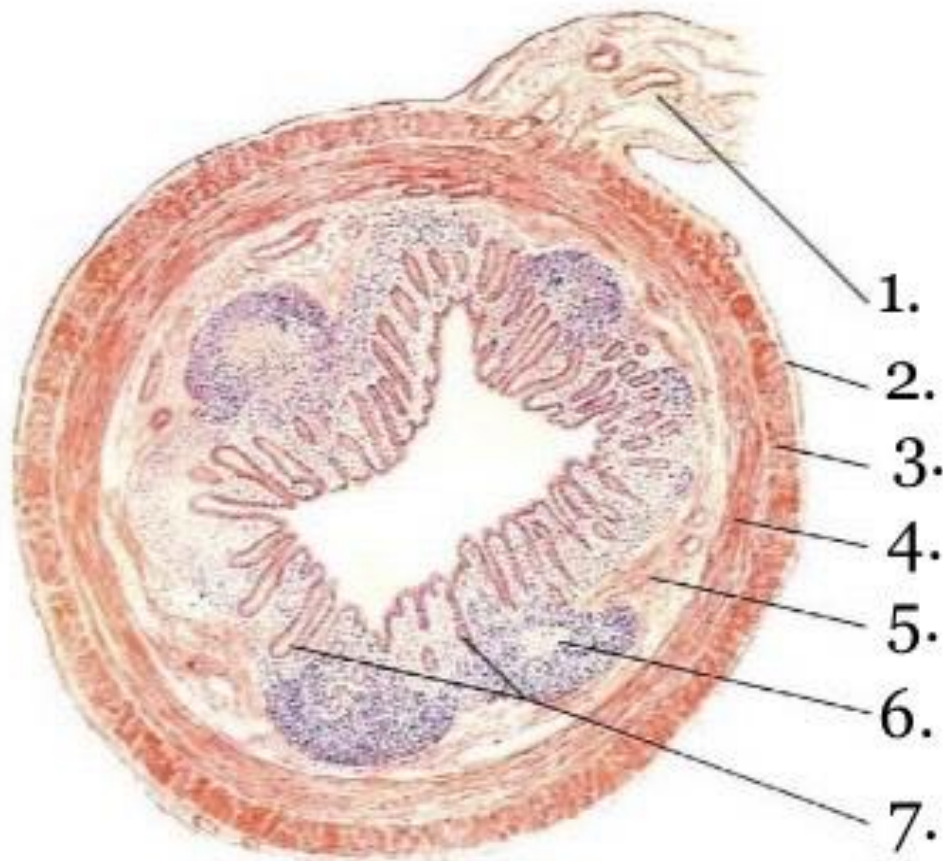


Рис. 28. Будова стінки червоподібного відростка (за Ф. Неттером)

1 – mesoappendix; 2 – tunica serosa (peritoneum viscerale); 3 – stratum longitudinale; 4 – stratum circulare; 5 – tela submucosa; 6 – noduli lymphoidei aggregate (Пейєрові бляшки); 7 – glandulae (cryptae) intestinalis (Lieberkühn).

Пейер (Peyer) Йоганн (1653-1712) – швейцарський морфолог. Народився у Шафгаузені. Медичну освіту здобув у Парижі. Професор логіки, риторики та медицини у Шафгаузені. У 1677 р. опублікував роботу «Анатомо-медичне міркування про залози кишок та їх значення та функції», в якій вперше описав скупчення лімфоїдних вузликів.

Пейєрові бляшки (син.: групові лімфоїдні вузлики, *noduli lymphatici aggregati*) – тісно об'єднані групи більшого або меншого числа лімфоїдних вузликів, розташовані зазвичай у термінальній частині клубової кишки (Рис. 29).

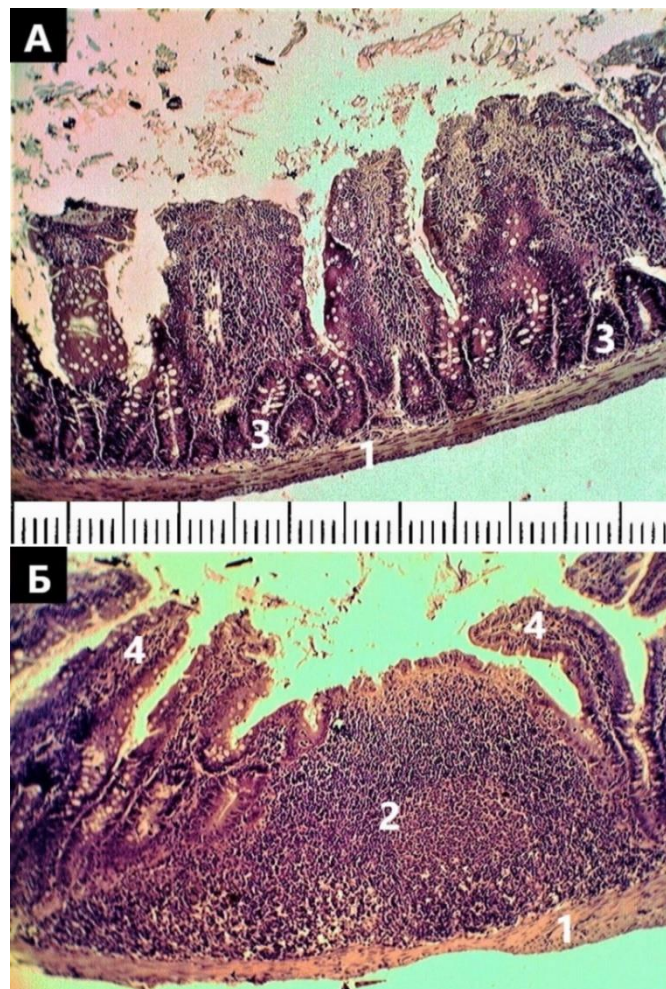


Рис. 29. Стінка брижової частини тонкої кишки білого щура. Парафінові зрізи; забарвлення гематоксилін-еозином; об'єктив 10^x.

Найменша поділка масштабної шкали – 10 мкм. (Авторський препарат).

1 – м'язова оболонка; 2 – лімфоїдний вузлик пейерової бляшки; 3 – кишкові крипти (Ліберкюнові залози); 4 – ворсинки слизової оболонки.

Ліберкюн (Lieberkühn) Йоган (1711-1756) – німецька анатом. Народився у Берліні. Вивчав природознавство та медицину в Лейдені, в 1739 р. отримав наукову ступінь. У 1745 р. опублікував роботу «Про будову та функцію ворсинок тонких кишок», в якій вперше описав кишкові залози. Виготовляв ін'єкційні препарати, для вивчення яких побудував особливий мікроскоп. Першим розробив корозійну методику.

Ліберкюна залози (син.: кишкові залози, кишкові крипти, *cryptae intestinales*) – трубчасті заглиблення епітелію у власному шарі слизової оболонки кишечника (Рис. 29).

ОСНОВНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ АРТЕРІАЛЬНОГО РУСЛА

Перш ніж розпочати характеристику кровопостачання клубово-сліпокишкового відділу кишечника, необхідно згадати деякі загальнобіологічні закономірності будови артеріального русла, як на макро-, так і на мікроциркуляторному рівні.

З огляду на гідравліку артеріальна система людини формує складну комунікаційну сітку, що включає в себе *послідовні, паралельні й кільцеві* поєднання артеріальних судин на всіх рівнях розгалуження, враховуючи й мікроциркуляторне русло. Послідовно поєднані артерії формують звичайні магістральні (найоптимальніші для кровотоку) шляхи доставки крові до органа або до мікрорегіону, тоді як паралельні поєднання, що доповнюються кільцевими, формують шляхи обхідного (колатерального) кровотоку й артеріальні розгалужені сітки.

У сучасній науковій літературі під час опису кровеносного русла використовується такий термін, як розгалуження (раміфікація). Він визначає основну, але не єдину, форму утворення артеріального русла. Сутність його полягає в тому, що від магістральної судини, вздовж них, в певному напрямку й під певним кутом відходять бічні гілки. Внаслідок цього сама магістральна судина поступово конусоподібно звужується. Ступінь «конусності» є базовою морфологічною характеристикою магістральних судин, представляючи собою зміну площі поперечного перерізу магістральної артерії за довжиною. Для характеристики бічних гілок, що відходять від магістральної судини і беруть участь у формуванні артеріального русла відповідного органа, використовуються показники кута відходження й коефіцієнти розгалуження. Останні обчислюють як відношення суми площ поперечного перерізу гілок, що відходять від магістральної судини, до площі його поперечного перерізу. Дані метричні показники дозволяють

визначити відмінні характеристики артеріального русла досліджуваного органа.

На певних рівнях артеріального русла є ланки, що відрізняються своєї формою від того, що можна назвати розгалуженням. При цій формі вихідна судина ділиться звичайно на дві (дихотомія, біфуркація) або три (трихотомія) судини меншого діаметра. Ілюстрацією цієї форми, яка називається *розподілом* або *перетином* (гр. *tome* – перетин, звідси – дихотомія, трихотомія), може служити розподіл аорти на дві симетричні загальні клубові артерії. Розподіл артерій відбувається в тих місцях, де потрібний розподіл крові між декількома подібними між собою (симетричними) анатомічними утвореннями (Рис. 30).

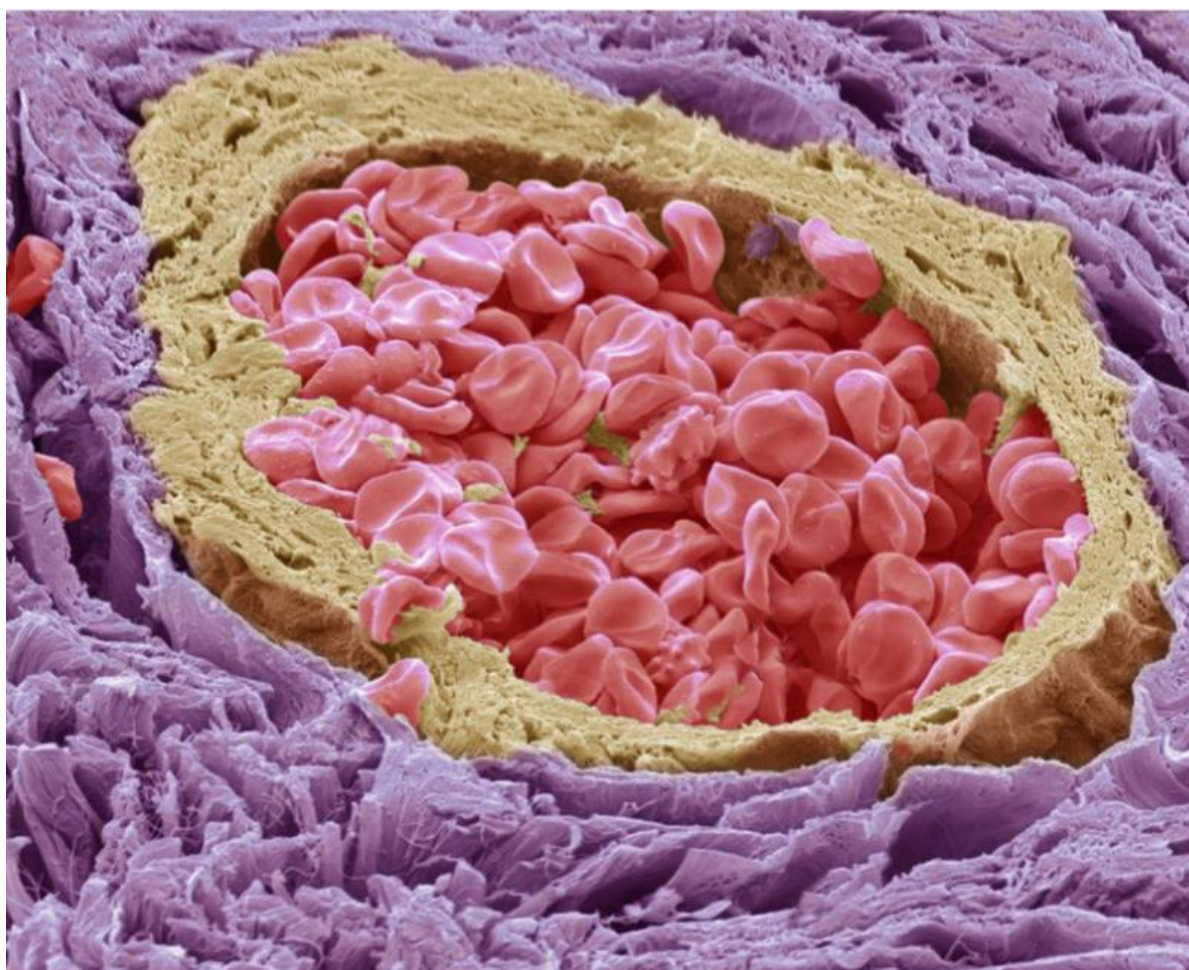


Рис. 30. Апендикулярна артерія.

Кольорова скануюча електронна мікрофотографія (SEM) артерії, що містить еритроцити з апендикса людини. Збільшення: x1600 при друку на ширині 10 сантиметрів.

Крім тих характеристик, якими наділяється артеріальне русло розподілом і розгалуженням, воно в деяких органах презентовано у вигляді сітки, петлі якої мають різну конфігурацію, що залежить від архітекtonіки відповідного органа – *анастомозування*. Артеріальні сітки утворюються за рахунок анастомозів між бічними гілками, що відходять від магістральних артерій відповідного рівня розгалуження (Рис. 31, 32).

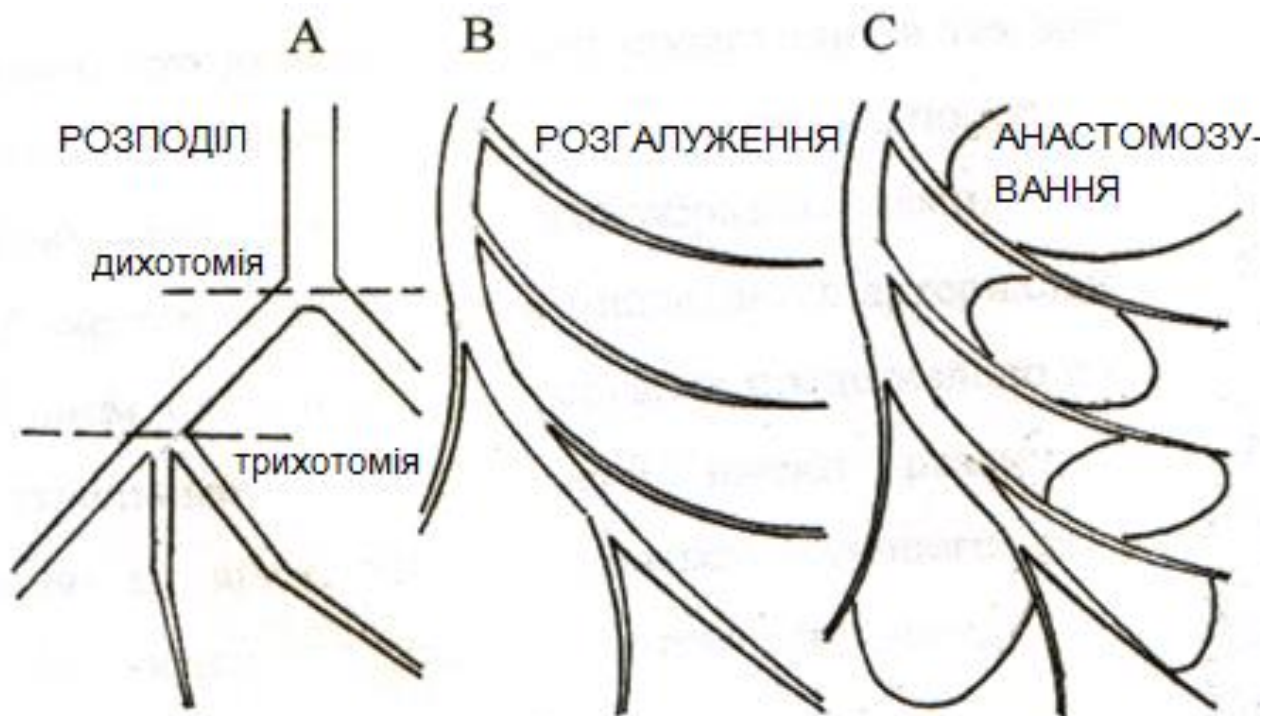


Рис. 31. Комунікаційні типи формування артеріального русла.

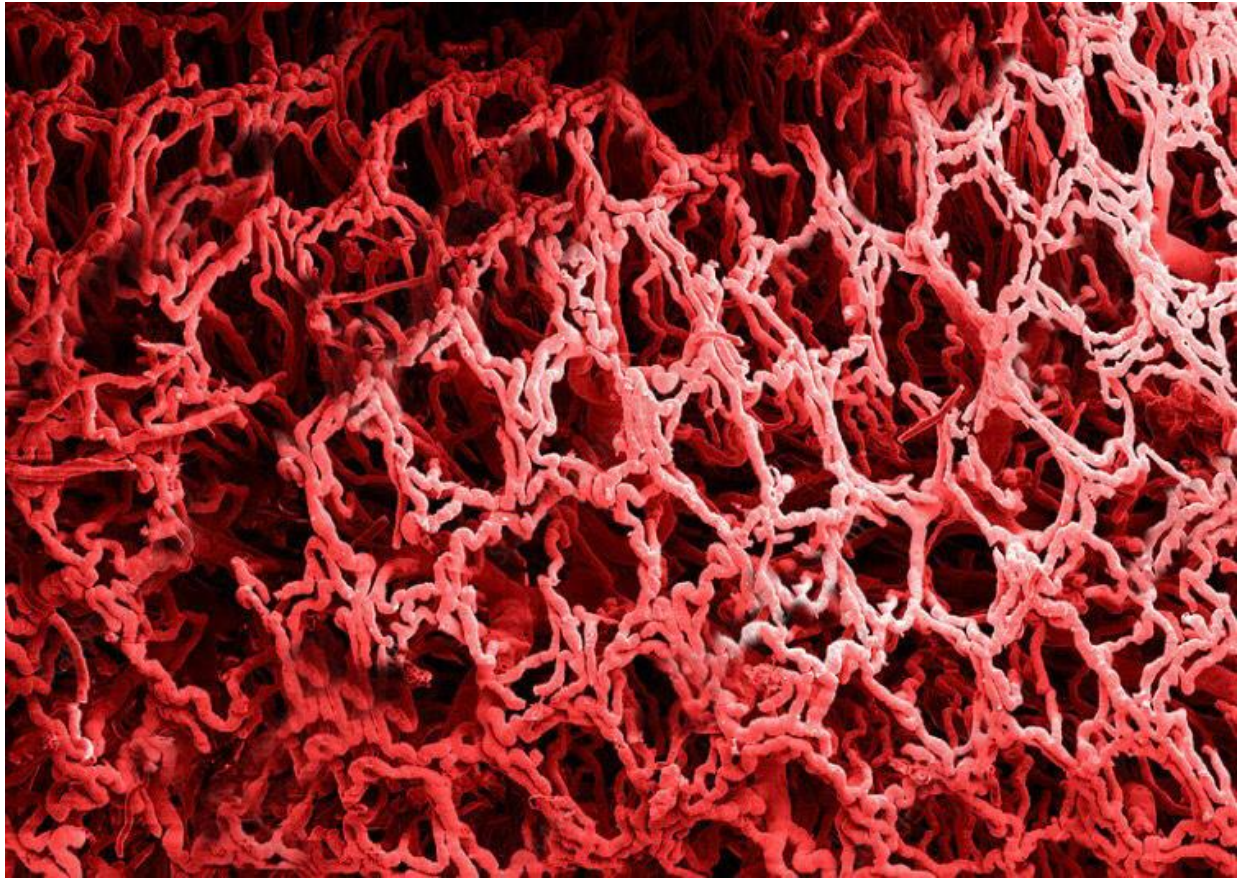


Рис. 32. Кровоносні судини клубової кишки.

Кольорова скануюча електронна мікрофотографія (SEM) полімерного зліпка кровоносних судин тонкої кишки.

СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ СУДИННОЇ СТІНКИ

До складу стінки мікросудин входять чотири типи клітин – ендотеліоцити, перицити, міоцити та фібробласти. Найбільш поширена популяція клітин представлена ендотеліоцитами.

Ендотеліоцити. У людини та ссавців ендотеліальні клітини, або ендотеліоцити, вистилають внутрішню поверхню кровоносних та лімфатичних судин. За своїми зовнішніми ознаками вони близько нагадують клітини одношарового плоского епітелію. Форма ендотеліоцитів – полігональна або витягнута, довжина 25-50 мкм, а висота від 10 до 15 мкм. У кровоносних капілярах висота ендотеліального покриву зменшується до 0,1 мкм. Однак довга вісь клітин ендотелію, як правило, відповідає напрямку току крові або лімфи.

У кожному ендотеліоциті виділяють чотири зони: ядроутримуючу, зону органел, периферійну та навколоконтактну. Товщина цих зон неоднакова: найбільш потовщеною зоною є ядроутримуюча, де висота ендотеліоцитів сягає 3 мкм та більше. Форма ядер – переважно овальна, з численними інвагінаціями каріолеми залежно від того, наскільки судини розтягнуті або скорочені. Ядерна оболонка має звичайну будову; вона просякнута численними порами.

Перицити. Перицити (синоніми: адвентиційні клітини, клітини Руже, муральні клітини) – внутрішньостінні клітини, які «замуровані» в товщі базальної мембрани, будучи відокремлені її листками від ендотелію мікросудин та інтерстиціального простору. Перицити витягнуті за формою і зазвичай вигнуті відповідно до зовнішнього контуру ендотеліальної трубки. У кожному перициті можна виділити зону перикаріону та систему численних відростків, що знаходяться у різних взаєминах із клітинами ендотеліального пласта. Таким чином,

одна з особливостей будови перицитів у тому, що це відростчаті структури.

Питання про функції перицитів дискутується понад 100 років і вже багато років тому було поставлене в плані вирішення проблеми самостійної скоротливості капілярів. Ch. Rouget був одним із перших, хто на прикладі капілярів амфібій постулював контрактильні здібності периендотеліальних клітин, згодом часто званих його ім'ям. Згодом цю гіпотезу підтримав учень А. Крога В. S. Vimtrup, який досліджував капіляри язика жаб, а потім і сам Август Круг, який на підставі цих даних створив концепцію про «капіляро-моторний механізм». Тим часом перицити характерні далеко не для всіх капілярів. Це дало підставу А. Vogel вважати, що вони є варіабельними елементами судинної стінки.

Інший напрямок дискусії про природу та функції перицитів пов'язаний з трактуванням останніх як захисних елементів. За основу даних уявлень стояли Ebert, F. Marchand та його учень G. Herzog, які описали ці елементи під назвою адвентиційних клітин і показали, що вони можуть виходити зі складу судинної стінки та перетворюватися на фагоцити. Вони стверджували, що адвентиційні клітини можуть трансформуватися в мієлоїдні (гранулоцитарні) елементи. L. Aschoff, Y. Kiyono посилалися на них як на гістіоцити, що послужило однією з підстав для включення цих елементів до складу ретикуло-ендотеліальної системи (L. Aschoff). Таким чином, друга гіпотеза, що стосується природи та властивостей перицитів, розглядає їх як мультипотенційні клітини, здатних за певних умов перетворюватися на інші мезенхімні елементи (наприклад, клітини фагоцитарного ряду, плазматичні клітини), функції яких пов'язані із захисними механізмами (участь у фагоцитозі, продукції антитіл).

Водночас звертає на себе увагу факт наявності у перицитах внутрішньоклітинного апарату, що забезпечує синтез білка «на експорт». На цій підставі багато дослідників відносять перицити до категорії «фіброгенних» клітин, функції яких пов'язані з продукцією компонентів базальної пластини (S. Han, J. K. Avery). Зрештою, ще одна гіпотеза, що стосується функцій перицитів, передбачає можливість прямих механічних впливів на клітини судинного ендотелію, наслідком чого є зміна контактного гальмування та затримка періоду інтерфази.

Міоцити. Гладкі м'язові клітини, або міоцити, зазвичай розташовуються спіралеподібно по довжині судин, утворюючи їх середню оболонку – *tunica media*. Із зменшенням діаметра мікросудин кут між їх довгою віссю та завитками зазначеної вище спіралі збільшується, а число клітин у середній оболонці, навпаки, зменшується до одного (J. A. G. Rhodin).

У складі спіралей міоцити лежать нерівномірно, іноді під кутом один до одного у вигляді тяжів, оточених неклітинними елементами пухкої сполучної тканини.

Індивідуальні міоцити мають форму подовжених циліндрів, бічні поверхні яких відносно рівні, а краї – зазубрені. Середня довжина гладких м'язових клітин становить 30-65 мкм, а ширина – 1,5-5,0 мкм. (J. A. G. Rhodin).

Фібробласти. У судинній стінці фібробласти розташовуються у її зовнішній оболонці – *tunica externa*. Ці клітини найчастіше мають веретеноподібну форму і дещо вигнуті відповідно до судинної трубки. Ядра фібробластів овальної форми. Їхні зовнішні контури відносно рівні. Ядерний хроматин розподілений нерівномірно: гранулярні компоненти у значній кількості виявляються біля внутрішнього листка каріолеми. Зовнішня ядерна мембрана часто має ту чи іншу кількість

рибосом. Крім того, вона утворює різні випинання, які переходять у канали цитоплазматичної сітки.

Потрібно підкреслити, що вихідним положенням фізіології фібробластів є уявлення про те, що клітини даної категорії мають здатність продукувати ряд екстрацелюлярних матеріалів, зокрема деякі унікальні, необхідні для побудови фібрилярних структур. В даний час вважається загальновизнаним, що біосинтез колагену здійснюється фіброгенними клітинами. Значна виразність шорсткої цитоплазматичної сітки в фібробластах прямо корелюється з їх біосинтетичною активністю. Експериментальний аналіз фракцій міченого проліну, так само як і максимальне включення радіомітки в колаген, пов'язаний з мікросомальними структурами даних клітин, – найкращий доказ правильності цього висновку.

Дані, накопичені до сьогодні, свідчать про те, що біосинтетичні потенції фібробластів не обмежуються їх участю у продукції білків колагенового ряду. Доведено, що фібробласти синтезують також мукопротеїди, що містять гіалуронову кислоту та хондроїтин-сульфати (Н. Г. Хрущов). Передбачається також, що інші кислі глікопротеїди міжклітинного матриксу зобов'язані своїм походженням фібробластам.

Крім колагену та кислих глікопротеїдів, фібробласти виробляють еластин та «нейтральні» мукопротеїди (С. Н. U. Chu). Крім того, вони здатні до активного синтезу холестерину та інших ліпідів (А. W. Bronwood). Таким чином, на підставі всього викладеного вище можна зробити висновок про те, що набір речовин, що продукується фібробластами, досить різноманітний, проте здатність колагеноутворення є найбільш спеціалізованою функцією цих клітин.

Неклітинні елементи судинної стінки представлені базальними пластинами та еластичними мембранами.

ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ Й ТИПИ БУДОВИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА

У живих організмах функція й структура органів представляють настільки досконалу й гармонічну єдність, що вона мимоволі викликає почуття захоплення у дослідника. При цьому кожний орган має досить досконалу систему трофічного й пластичного забезпечення функції у вигляді мікроциркуляторного русла. «Мікроциркуляторне русло» – термін, запропонований для позначення сполучених судинних трубок, що мають мікроскопічні розміри (В. В. Купріянов і співавт.). В організмі людини ці трубки представлено чотирма компонентами:

1. Мікросудинами, що приносять (артеріоли, прекапіляри).
2. Обмінними мікросудинами (капіляри).
3. Мікросудинами, що відводять (посткапіляри, венули).
4. Артеріоло-венулярними анастомозами.

Існує три типи організації мікроциркуляторного русла.

1. *Класичний тип.* Звичайно його символічно зображують на схемах у вигляді сітки капілярів, котрі відходять від стовбура, що приносить (артеріоли), а також утворюючих між собою густу сітку анастомозів. Потім мікросудини вливаються в стовбур, що відводить (венули). Подібний тип будови мікроциркуляторного русла можна зустріти в серозних оболонках і скелетних м'язах.

2. *Мостовий тип.* Особливістю будови за мостовим типом є наявність сполучного, основного каналу (звичайно є метартеріолою), що з'єднується з венулою. Звідси поява терміна «мостовий тип». Основний канал (метартеріола) являє собою своєрідний короткий шлях від артеріоли до венули й, тим самим, нагадує артеріоло-венозний анастомоз. Від метартеріоли в обидва боки відходять прекапіляри, що розпадаються на капіляри. У місцях відгалуження прекапілярів

звичайно виявляється трохи гладком'язових клітин, що оточують устя прекапіляру й утворюють структуру, що одержала назву «прекапілярний сфінктер».

3. *Сітьовий тип.* Характерною рисою його є наявність замкнених кільцеподібних утворень з артеріол, які поєднуються з подібними венулярними кільцеподібними структурами шляхом класичного типу розгалуження капілярів, а також за допомогою центральних каналів і коротких артеріоло-венулярних анастомозів.

Настільки складна організація мікроциркуляторного русла будь-якого органа забезпечує йому величезний діапазон інтенсивності кровопостачання при різноманітних функціональних навантаженнях (Рис. 33).

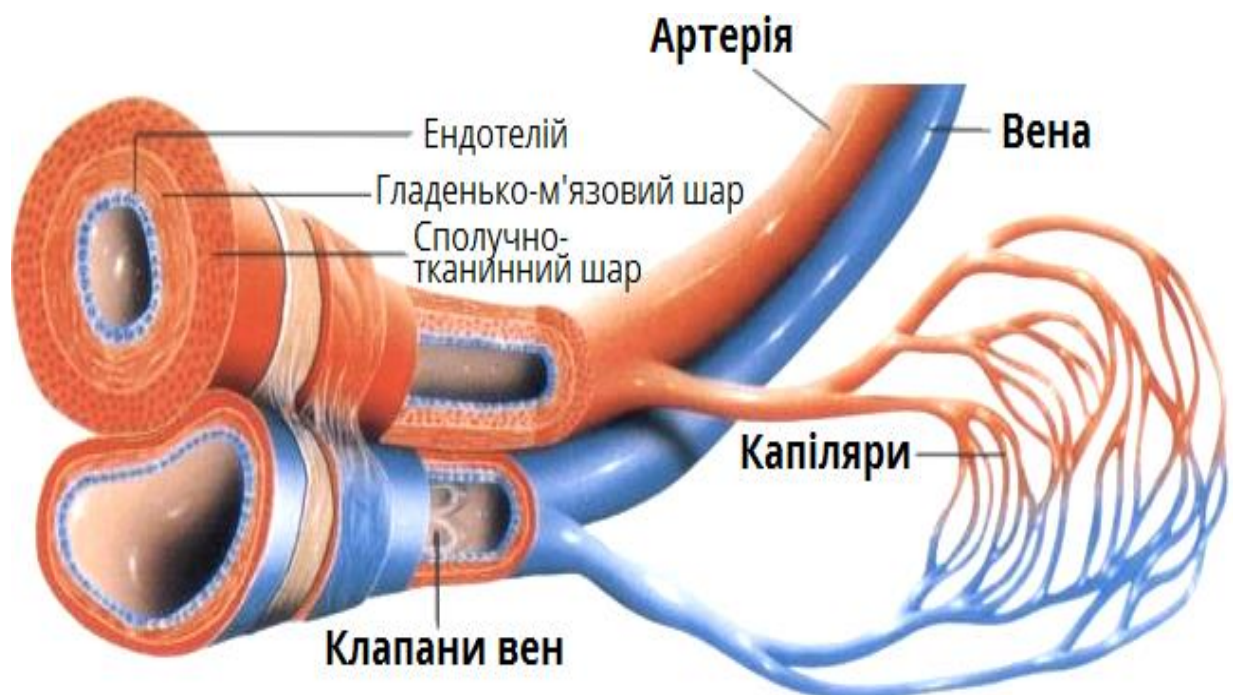


Рис. 33. Основні елементи кровоносного русла.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ ОДИНИЦЬ КРОВОНОСНОГО МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА

1. **Мікросудини, що приносять кров.** *Артеріоли й прекапіляри* являють собою конусоподібні трубки, які зв'язують дрібні внутрішньоорганні артерії м'язового типу з капілярами й мають зовнішній діаметр від 16 до 100 мкм. Артеріоли пов'язані між собою анастомозами, які є своєрідним демпферним* пристосуванням, яке гасить амплітуду пульсаторних коливань на вході в мікроциркуляторне русло. Таким чином, анастомоз – структура, за допомогою якої нівелюються локальні перепади тиску. Анастомоз є останньою інстанцією вирівнювання локальних гемодинамічних відносин на вході в систему мікроциркуляції.

*Демпфер (нім. глушник) – пристосування для усунення або зменшення коливань у механічних або електричних системах.

З морфологічної точки зору артеріолярні анастомози можна розділити на дві групи:

- за типом – «кінець у кінець»;
- за типом – «бік у бік»

При анастомозуванні «бік у бік» між двома артеріолами включена проміжна судина, у якій кровоток відрізняється нестійкістю. Напрямок струму крові в проміжній судині встановлюється залежно від перепаду тисків в анастомозуючих судинах. При анастомозуванні «кінець у кінець» одна судина фактично є продовженням іншої й між ними неможливо провести чітку морфологічну межу.

Проведений за допомогою прижиттєвої кінозйомки аналіз руху крові в артеріолах анастомозуючих судин дозволив зареєструвати різновиди потоків крові в ділянці злиття. Для потоку крові в артеріях

характерні пульсаторні коливання, що здійснюються в такт із серцевою діяльністю. Прямий вимір внутрішньосудинного тиску дозволив зареєструвати в артеріолах (діаметром 25 мкм) пульсаторні коливання тиску, синхронізовані із серцевим циклом. Різниця між систолічним та діастолічним тиском – приблизно 10-20 мм рт. ст. Ця залишкова різниця між систолічним та діастолічним тиском остаточно гаситься за рахунок анастомозів без будь-яких енергетичних витрат або додаткової роботи м'язових елементів судинної стінки.

При зіткненні двох артеріальних потоків амплітуда перепаду тиску зменшується і вже в прекапіляри кров надходить під більш менш постійним тиском. Звідси зрозуміло, що артеріолярний анастомоз є своєрідним демпферним пристосуванням, що гасить амплітуду пульсаторних коливань на вході в мікроциркуляторне русло.

Ці коливання потоків артеріальної крові в анастомозуючих судинах нівелюють локальні перепади тиску в мікроциркуляторному руслі, що виникають в результаті вазомоцій. Таким чином, місце злиття потоків артеріальної крові в гемодинамічному відношенні є зоною рухомої рівноваги, а сам анастомоз – структурою, за допомогою якої нівелюються локальні перепади тиску. Ці анастомози є останньою інстанцією вирівнювання локальних гемодинамічних відносин на вході до системи мікроциркуляції.

Відмінна риса прекапілярів полягає в тому, що еластичні елементи в їхній стінці повністю відсутні, а розподіл гладких м'язових клітин вздовж даних мікросудин виявляється нерівномірним: у проксимальних сегментах вони тісно прилягають один до одного, в той час як у дистальних сегментах розділені значними проміжками. У місцях відходження дійсних капілярів від артеріол або прекапілярів гладкі м'язові клітини іноді утворюють скупчення, які розглядаються в якості прекапілярних сфінктерів (Рис. 34).

Електронно-мікроскопічне вивчення прекапілярних сфінктерів (J. A. G. Rhodin; Я. Л. Караганов; W. S. Beacham et al.) показало, що останні характеризуються трьома важливими особливостями: 1) вузьким просвітом; 2) циркулярним розташуванням гладких міоцитів, що охоплюють устя ендотеліальної трубки; 3) великою кількістю міоендотеліальних контактів.

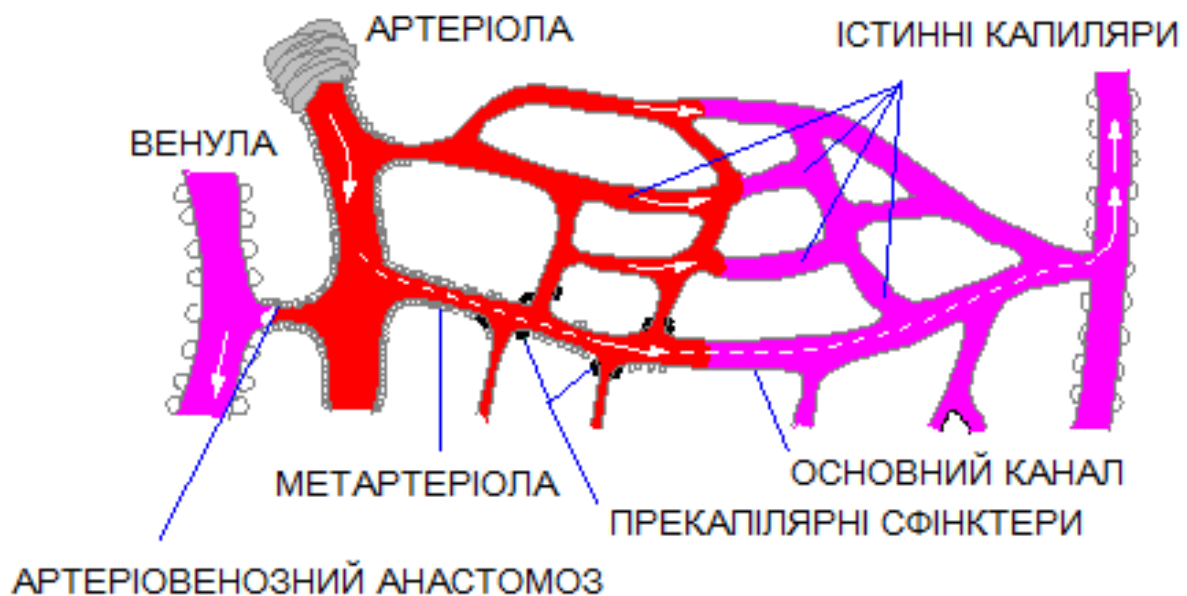


Рис. 34. Схема гемомікроциркуляторного русла.

Вважається, що стратегічне положення прекапілярних сфінктерів визначає їхню участь у розподілі крові між обмінними ланками мікроциркуляторного русла. Скорочення гладких м'язових клітин протягом прекапілярів дозволяє виключати окремі капілярні ланки. У такий спосіб регулюється кількість крові, що надходить у різні ділянки капілярної сітки органу. Якщо навіть сфінктери й не перекривають повністю просвіт артеріол і прекапілярів, то при своєму скороченні вони все-таки звужують їхній діаметр і зменшують регіонарний кровоток.

На підставі вищевикладеного можна оцінити принципові особливості динаміки режиму кровонаповнення обмінних мікросудин, що полягають у поперемінному закритті і розкритті капілярів завдяки скороченню та розслабленню прекапілярних сфінктерів. При відкритті прекапілярних сфінктерів їх просвіт зазвичай буває меншим, ніж просвіт капілярів, що викликає так званий ефект «пляшкового горла». У вузькому місці прекапіляра опір кровотоку різко зростає. Круті повороти в місцях відходження прекапілярних артеріол і сфінктерів від материнського стовбура поширені дуже широко.

З фізичної точки зору слід визнати доцільним такий пристрій, при переході через вигнуті трубки якого змінюється не тільки напрямок току крові, а й сила пульсового поштовху. Це ще раз вказує на важливу роль прекапілярів у периферичному судинному опорі. Артеріоли та прекапіляри мають виражену скорочувальну активність, яка позначається терміном «вазомоції». Він широко застосовується для опису процесів спонтанного звуження та розширення просвіту артеріол та прекапілярів, а також пов'язаних з цим коливань внутрішньосудинного тиску (B. W. Zweifach; M. Wiedeman et al.). При скороченні структура артеріолярних мікросудин змінюється. Їхній просвіт різко зменшується, люмінальна поверхня ендотеліальних клітин стає різко звивистою, а самі ендотеліоцити потовщуються і коротшають. Простір між ендотеліальними та м'язовими клітинами збільшується, в той час як міоцити коротшають і набувають численних виростів (P. C. Phelps a. J. Luft; W. S. Beacham та ін.).

2. Обмінні мікросудини. Капіляри (від лат. *capillaris* – волосяний) – найтонкостінніші судини мікроциркуляторного русла, по яких рухаються плазма й формені елементи крові.

Кровоносні капіляри є в усіх органах та тканинах. Вони є продовженням артеріол (прекапілярів) або (частіше) бічними гілками останніх. Окремі капіляри, об'єднуючись між собою, переходять у посткапілярні венули (посткапіляри). Останні, зливаючись один з одним, дають початок збірним венулам, які виносять кров у більші венули. Винятком із цього правила у людини та ссавців є синусоїдні (з широким просвітом) капіляри печінки, розташовані між приносними венозними та виносними мікросудинами, і клубочкові капіляри ниркових тілець, розташовані за ходом приносних і виносних артеріол.

Капілярні трубки бувають відносно прямими, штопоро- або гвинтоподібної форми (Рис. 35, 36), вигнутими у вигляді шпильок або закрученими в клубочок.

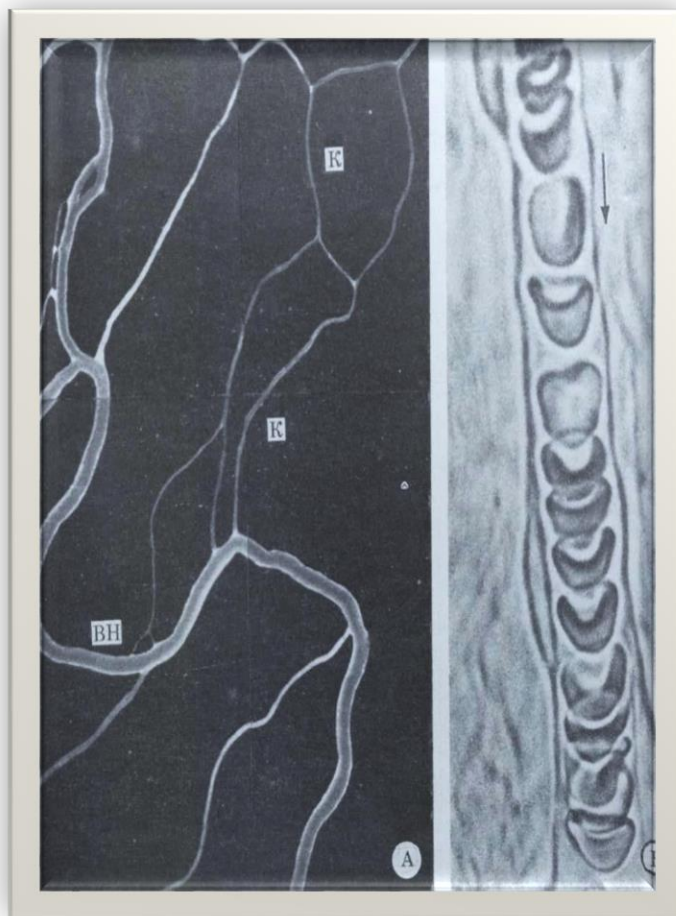


Рис. 35. Кровоносні капіляри.

А – фрагмент мікроциркуляторного русла брижі щура. Флюоресцентне біомікрофото. Об. 10, ок. 6. К – капіляр; ВН – венула.

Б – форма еритроцитів, що рухаються в капілярі брижі кролика. Об. 55, ок. 6 (спостереження В. В. Баніна)

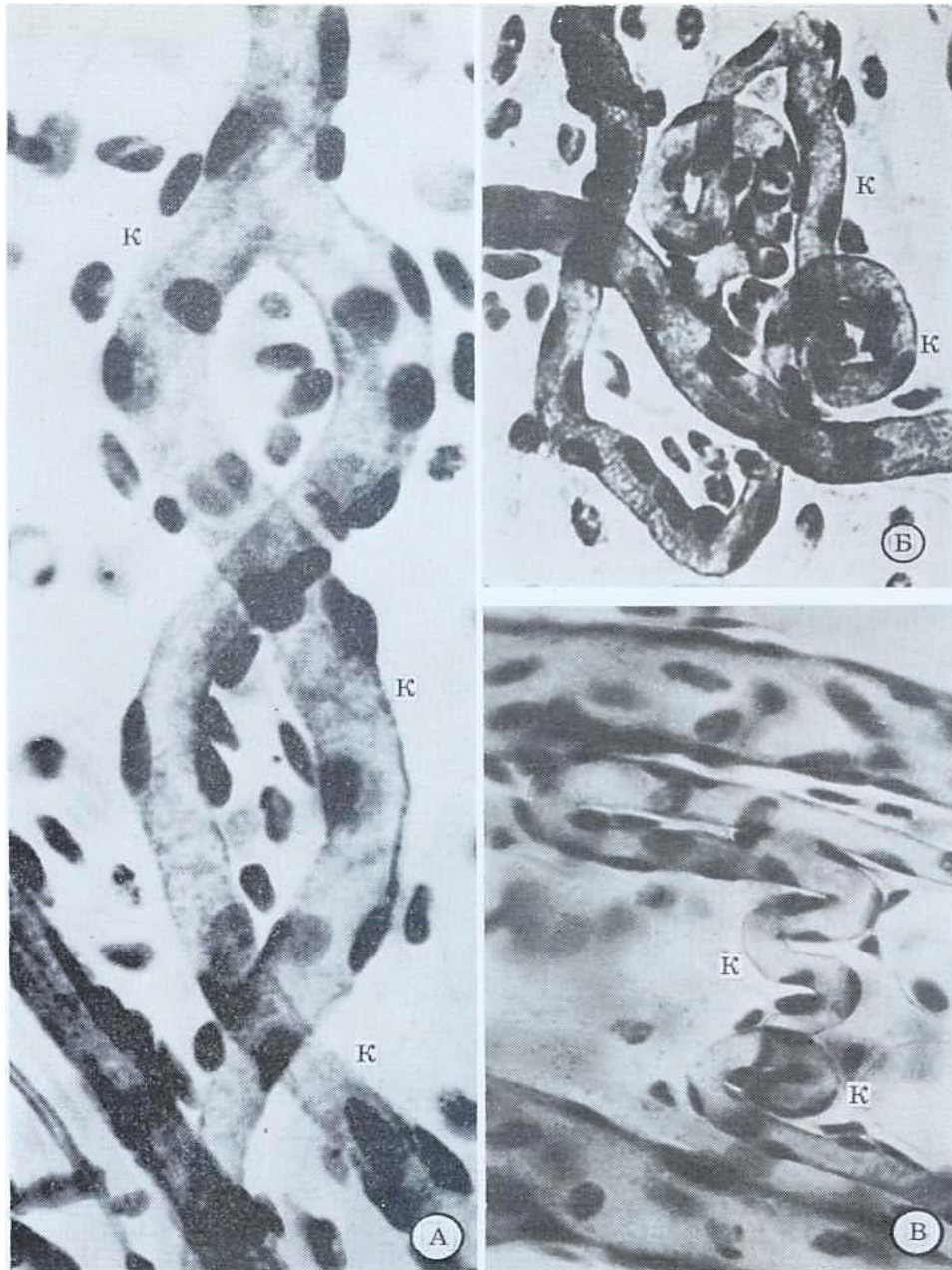


Рис. 36. Форма капілярних трубок.

А – гвинтоподібна форма кровоносних капілярів у плеврі собаки. Імпрегнація сріблом за В.В. Купріяновим. Мікрофото. Об. 40, ок. 7. К – капіляр

Б – клубочкоподібна форма кровоносних капілярів у серозній оболонці яєчка людини. Імпрегнація сріблом за В.В. Купріяновим. Мікрофото. Об. 40, ок. 7.

В – штопороподібна форма кровоносних капілярів у медіастинальній плеврі собаки. Імпрегнація сріблом за В.В. Купріяновим. Мікрофото. Об. 40, ок. 7

Середня довжина капілярної трубки від прекапілярної артеріоли до посткапілярної вени досягає 750 мкм, а площа поперечного перерізу – 30 мкм².

Калібр капілярів у середньому відповідає діаметру еритроцитів, однак у різних органах внутрішній діаметр коливається від 3-5 до 30-40 мкм. Функція капілярів: забезпечують транскапілярний обмін – проникнення розчинених у крові речовин з судин у тканини й назад.

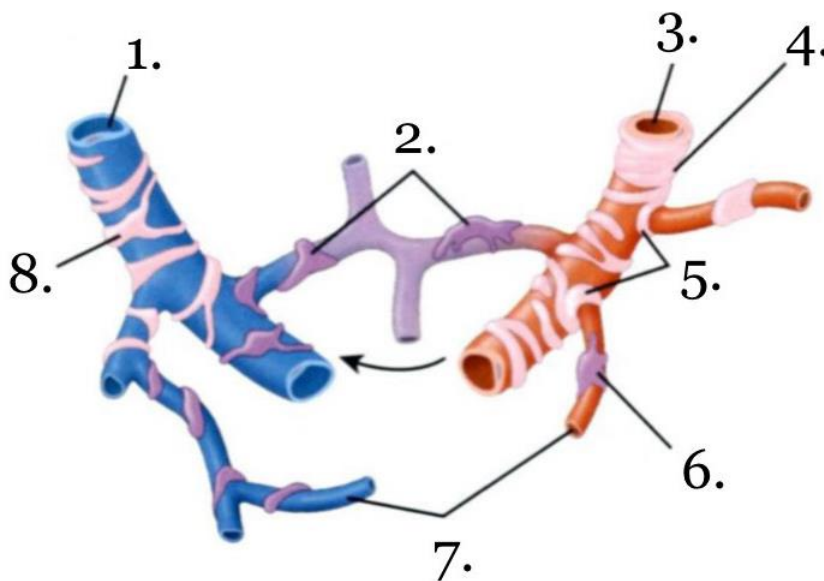


Рис. 37. Основні елементи кровоносного мікроциркуляторного русла.

1 – венула; 2 – перицити; 3 – артеріола; 4 – гладкі м'язові клітини; 5 – прекапілярні сфінктери; 6 – перицит; 7 – капіляри; 8 – гладкі м'язові клітини.

Протягом онтогенезу капіляри постійно змінюються, що виражається в запусінні й облітерації одних капілярних трубок і новоутворенні інших. Виникнення нових капілярів відбувається шляхом випинання («брунькування») стінки, що раніше утворювалися. Цей процес відбувається також при посиленні функції органа, а також при реваскуляризації останніх (Рис. 37).

Існує три типи капілярів: соматичний, вісцеральний, синусоїдний (Рис. 38, 39).

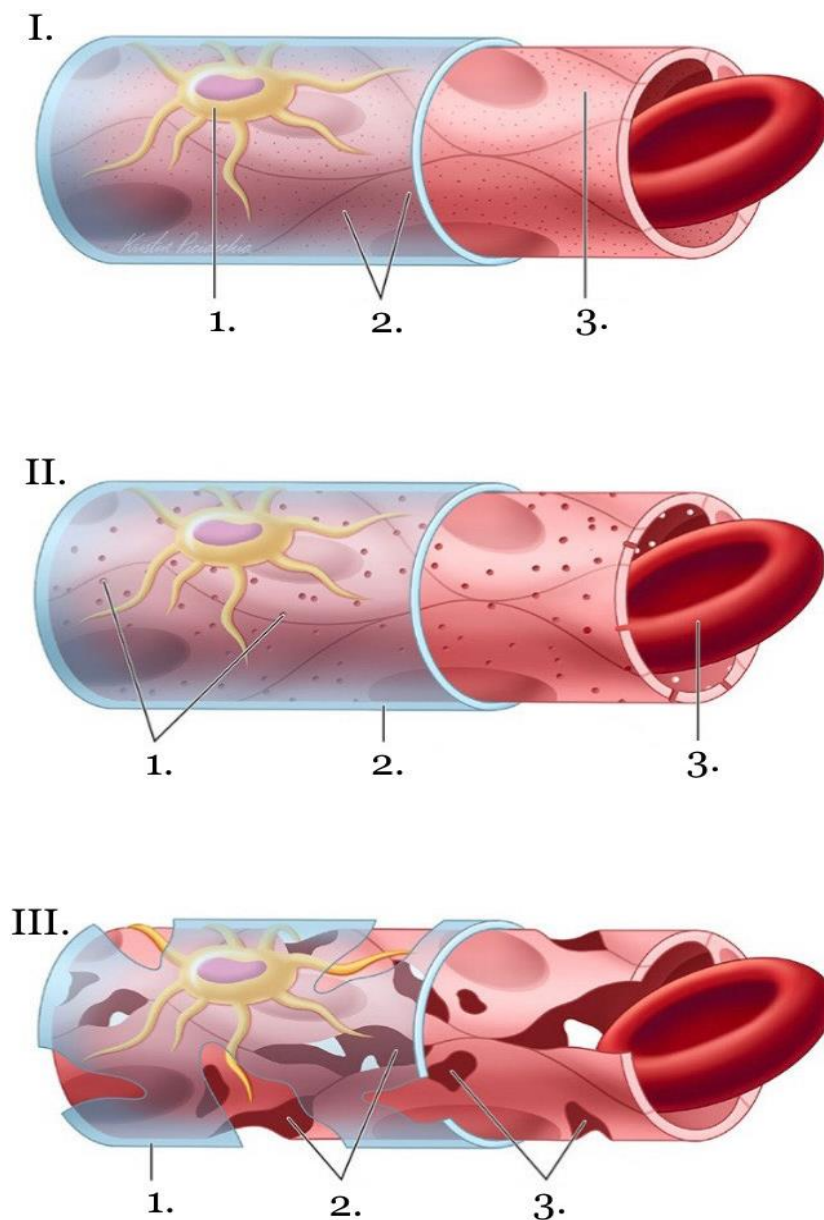


Рис. 38. Кровоносні капіляри

I – кровоносні капіляри соматичного типу: 1 – перицит; 2 – пори; 3 – ендотеліоцит.

II – кровоносні капіляри вісцерального типу: 1 – фенестри; 2 – базальна мембрана; 3 – еритроцит.

III – кровоносні капіляри синусоїдного типу: 1 – переривчаста базальна мембрана; 2 – щілини (пори); 3 – великі фенестри.

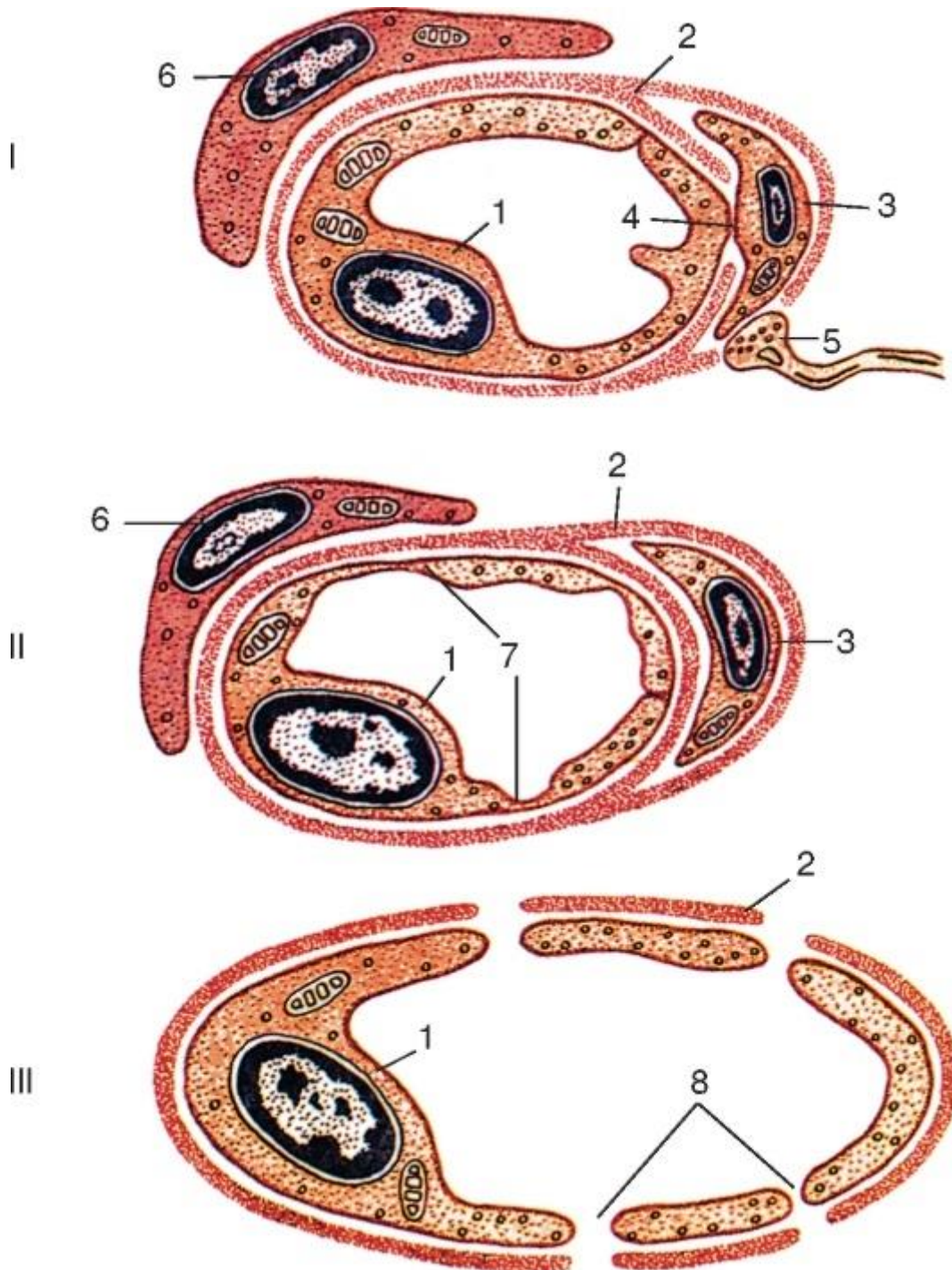


Рис. 39. Схема будови капілярів різних типів.

I. Капіляр соматичного типу. II. Капіляр вісцерального типу. III. Капіляр синусоїдного типу.

1 – ендотеліоцит; 2 – базальна мембрана; 3 – перицит; 4 – контакт між перицитом та ендотеліоцитом; 5 – нервово закінчення; 6 – адвентиційна клітина; 7 – фенестри; 8 – щілини (пори)

Стінка кровоносних капілярів соматичного типу характеризується безперервністю ендотеліальної й базальної оболонок. Як правило, вона мало проникна для великих молекул білка, але легко пропускає воду й розчинені в ній кристалоїди. Капіляри такої структури виявлені в шкірі, скелетній і гладкій мускулатурі, у серці й корі півкуль головного мозку, що відповідає характеру обмінних процесів у цих органах і тканинах.

Капіляри синусоїдного типу мають просвіт (до 40 мкм), переривчастість ендотеліальної оболонки й характеризуються частковою відсутністю базальної мембрани. Вони виявлені в кістковому мозку, печінці й селезінці. Через їхні стінки легко проникають не тільки макромолекули (наприклад, у печінці, яка продукує основну масу плазмових протеїнів), але й клітини крові. Останнє характерно для органів, що беруть участь у процесі кровотворення.

Капіляри вісцерального типу характерні для тих органів, які секретують і всмоктують великі кількості води й розчинених у ній речовин (травні залози, кишечник, нирки) або беруть участь у швидкому транспорті макромолекул (ендокринні залози).

Характер транскапілярного обміну залежить не тільки від типових особливостей будови стінки капілярів; не менше значення у цьому процесі належить зв'язкам між окремими капілярами. Наявність цих зв'язків свідчить про інтеграцію капілярів, отже і можливість різного поєднання їх функціональної активності. Основний принцип

інтеграції капілярів – об'єднання їх у капілярні конструкції – сітки. Капілярна сітка утворена трубками малого калібру, де сумарні показники поперечного перерізу та площі поверхні значно переважають над довжиною та обсягом, створює найбільш сприятливі можливості для адекватного поєднання функцій гемодинаміки та транскапілярного обміну. У різних органах та тканинах сітки кровоносних капілярів мають свої особливості будови. У середині сіток розташування окремих капілярів неоднаково стосовно джерел доставки крові та її відтоку (тобто до прекапілярних артеріол і посткапілярних венул). Такі топографічні відмінності капілярів зумовлюють не лише неоднорідність розподілу крові в сітці, а й неоднакову участь різних капілярів у процесах фільтрації та абсорбції.

3. Мікросудини, що відводять кров. Посткапіляри й венули – легко розтяжні судинні трубки, що відводять кров у венозні судини, діаметр яких коливається від 8 до 30 мкм.

Венули підрозділяються на:

- збірні – мають діаметр 50-100 мкм;
- м'язові.

Венулярні сегменти кровоносного мікроциркуляторного русла беруть участь не тільки в евакуації крові, але й виконують дренажні функції. Венулярні мікросудини мають найвищу проникність для водяних розчинів макромолекул, що проникають із крові в інтерстиціальний простір.

Посткапіляри та венули є останніми ланками мікроциркуляторного русла, в той же час вони виявляються першими компонентами венозної системи. Посткапілярні та збірні венули – це не тільки ємнісні, а й резистивні мікросудини: на їхню частку припадає близько 20% загального судинного опору (Е. М. Renkin). В силу

реологічних, а не венomotorних механізмів вони мають можливість контролювати кровотік по капілярах. Відношення посткапілярного опору до загального опору кровотоку в мікроциркуляторному руслі визначає величину гідростатичного тиску.

Перехід венул у вени відбувається далеко не однаково. Виявлено дугоподібні венули, які переходять у венозні аркади та петлі, що повторюють конфігурацію артеріальних петель, виявляються розширені ділянки типу венозних синусів. Венулярні анастомози, які замикаються на різних рівнях між венулами та дрібними венами, у морфологічному та функціональному відношенні поєднують усі венозні судини мікроциркуляторного русла в єдину систему відтоку крові із капілярного басейну. Морфологічно венулярний анастомоз є судиною, що здійснює поєднання між основними шляхами відтоку крові. При анастомозуванні бік у бік можлива перехресна форма зв'язку між судинами.

Дані прижиттєвої мікрокінозйомки (В. І. Козлов, В. В. Банін) показують, що реалізація однієї з форм судинних відносин, яка виражається у тимчасовій спрямованості току крові в анастомозі, залежить від локального функціонального навантаження, що виникає в тій або іншій ділянці мікроциркуляторного русла. При лінійній формі анастомозування венул (на кшталт – кінець у кінець) регуляція перерозподілу крові здійснюється за допомогою зміни напрямку та характеру кровотоку в проміжній зоні анастомозу. Звивисті та дугоподібні форми венозного коріння свідчать, з одного боку, про готовність вмістити більше крові, але з іншого – це численні сполучення для перекидання крові по різних шляхах. Анастомози забезпечують зв'язки венулярної мережі з рівнозначними ланками, що полегшує вибір напрямку відтоку крові. На відміну від артеріальних анастомозів, забезпечених механізмами активної регуляції руху потоків

крові, венулярні анастомози, які не мають таких, організовані за принципом дублювання шляхів відтоку крові, що за умов високої лабільності посткапілярного кровотоку підвищує надійність системи. Множинність шляхів відтоку забезпечує можливість локального перерозподілу крові між основними венозними колекторами залежно від локальних змін гемодинаміки.

Особливості току крові по венозних судинах зумовлюють формування спеціальних структурних пристосувань. Одним із них є наявність клапанів. Купріянову В. В. вдалося зареєструвати їх у венах калібром 0,05 мм. Іноді клапани являють собою примітивні потовщення внутрішньої оболонки вен, частіше – складки інтими, що утворюють пару кишень. Опуклий край клапана відповідає його основі. Згідно із загальноприйнятою класифікацією, мікроклапани ділять на гирлові та пристінкові. Перші розташовуються в місцях впадання притоків у більшу велику судину і служать головним чином для того, щоб перешкоджати ретроградному току крові. Клапани закриваються з боку ширшої вени.

Krogh A. вказував на значення клапанів у початкових венах поперечносмугастих м'язів. М'яз, що працює, чинить масажну дію на внутрішньоорганні судини, при цьому клапани заважають зворотному току крові по венозних судинах. Цілком зрозуміло, що функцію своєрідного насоса для венозної крові м'язи можуть виконувати на мікро- і макрорівнях тільки при збереженні венозних клапанів. Поширена думка, що в момент току крові стулки клапанів у венулярних судинах притискаються до стінки, і кров вільно проходить між ними. Однак, як показують дані вітальної мікроскопії, у момент току крові стулки не притискаються повністю до стінки судини, а розташовуються щодо неї під деяким кутом. Потік крові в зоні розташування клапана

звужується і прискорюється, в результаті статичний тиск на його стулки стає меншим, ніж на стінки самої венули.

З біофізичної точки зору, клапан являє собою тіло, поміщене в потік рідини, і його поведінка підпорядковується законам гідродинаміки. Різниця динамічного тиску в потоці створює необхідні умови для утворення біля країв стулок клапана так званої зони відривної течії, яка веде до появи вихрових потоків між стулками клапана і стінкою судини. Тиск вихрових потоків на стулки клапана протистоїть тиску осьового потоку крові і не дає стулкам повністю притиснутися до стінок судини. Тому стулки клапана в момент току крові займають положення, за якого сили, що діють по обидва боки стулок, врівноважують одна одну. При стазі між стулкою і стінкою, тобто в пазусі, накопичується кров, стулки зближуються й утворюють перешкоду зворотному току крові.

Структура клапанів вивчена недостатньо. У низці випадків має йтися не про клапани в істинному сенсі, а про примітивні гладком'язові кільця або муфти, що беруть участь у регуляції току крові по венах. Відомо, що в еректильних органах венули й вени мають пристосування для закриття виходу крові. У венулах слизової оболонки носа, ендометрія, у гирлах печінкових вен замикальні механізми влаштовані не за принципом клапанів, а скоріше нагадують жоми або сфінктери. М'язові жоми (муфти) у стінках венул або за їхнім ходом функціонально протистоять клапанам. Ті й інші служать розподілу крові, але якщо клапани допомагають відтоку крові, то м'язові жоми, як і венулярні сфінктери, призначаються для того, щоб утримати кров у венозних судинах.

Традиційно вважають, що венулярні сегменти кровоносного мікроциркуляторного русла беруть участь не тільки в евакуації крові, а й виконують дренажні функції. Однак останніми роками отримано

фактичні дані, які свідчать про те, що венулярні мікросудини мають найвищу проникність для водних розчинів макромолекул, що проникають із крові в інтерстиціальний простір (Y. Nakamura; H. Wayland; N. Simionescu та ін.; G. E. Palade та ін.). Висока проникність венулярних сегментів мікросудинного русла для молекул білка пояснюється наявністю відкритих міжклітинних контактів і пов'язаних із ними трансендотеліальних каналів, які утворені ланцюжком злитих плазмалеммальних везикул (N. Simionescu та ін.; Я. Л. Караганов і В. В. Банін). Фізіологічне значення градієнта судинної проникності, тобто поступового збільшення проникнення води, барвників і білка з артеріальних сегментів русла у венозне (P. Rous та ін.), останнім часом пов'язують із необхідністю підтримки неоднакової концентрації білка в просторово роз'єднаних точках сполучної тканини (Я. Л. Караганов і В. В. Банін), що важливо для векторного переміщення інтерстиціальної рідини і постійного оновлення міжклітинного середовища.

4. Артеріоло-венулярні анастомози (АВА) (канали Гойєра)

– це кровоносні судини, що з'єднують артеріальне русло з венозним в обхід капілярів. У зв'язку з тим, що шлях крові по них коротший, ніж через капіляри, їх називають шунтами. Дані утворення в нормі не з'єднують артерії з венами, а перебувають винятково на рівні мікросудин (між артеріолами й венулами).

<p>Генріх Гойєр (1834-1907) – польський анатом і гістолог. Професор гістології, ембріології та анатомії у Варшаві, а з 1862 р. – професор Центральної медичної школи Польського університету. Займався вивченням мікробудови судинної системи.</p>

У вченні про ці шунти зазвичай оперують терміном «артеріо-венозні анастомози», який не є правильним з топографічної, морфологічної та функціональної точок зору, проте ним користуються за необхідності, оскільки у світовій літературі він історично закріпився. Це сталося не тому, що перші автори Г. Ф. Гойєр (1868), І. Сюке (1868) та їхні попередники справді бачили співустя артерій із венами, а тому, що вони спостерігали перехід тонкодисперсної ін'єкційної маси з артерій у вени. Ці утворення, звісно, в нормі не з'єднують артерії з венами, а знаходяться виключно на рівні мікросудин, тобто між артеріолами і венулами. Така структурно-топографічна локалізація обґрунтована законами гемодинаміки: АВА являють собою комунікації між зустрічними потоками; один із них характеризується вищим тиском крові, а в іншому рівень його значно нижчий. Разом з тим різниця в тиску не повинна бути занадто великою. Тому більшість достовірно описаних і документованих АВА належить термінальному судинному руслу.

Пріоритет у відкритті АВА належить голландському анатому Ruuch (кінець XVII ст), який відзначив перехід ін'єкційної маси з легневих артерій до вен легень, оминаючи капіляри. Переконливі морфологічні докази наявності прямих переходів артерій у кавернозні венозні утворення були отримані на початку XIX століття на прикладі ерективних органів (В. Muller; D. Borres). З'єднання тонких артеріальних і венозних судин у брижі та легені виявив Н. І. Пирогов. Перший гістологічний опис АВА, що не втратив свого значення і в даний час, належить польському досліднику Г. Ф. Гойєру. Він виявив їх у м'якоті пальців рук і ніг людини, а також у вушній раковині, кінчику носа, хвоста і кавернозних тілах у тварин. Подальший опис Г. Ф. Гойєром анастомозів був настільки вичерпним, що більшість авторів, які поверталися до цього питання, по суті лише підтверджували

отримані ним дані. Г. Ф. Гойєр дав і функціональну інтерпретацію цих структур, угледівши в них спеціальні утворення для регулювання периферичного кровопостачання і локального температурного режиму. Йому належить перший огляд літератури з цього питання.

Дослідження будови та особливостей функціонування АВА в прижиттєвих умовах пов'язане з іменами R. T. Grant, E. F. Bland, E. R. Clark, E. L. Clark, T. Katz, B. Streng та ін. Першу монографію з АВА опублікував M. Clara в 1939 р. Нині отримано факти, здобуті різними методичними прийомами, що свідчать про наявність АВА практично повсюдно. Застосування методики безін'єкційного виявлення шляхів мікроциркуляції за допомогою імпрегнації препаратів азотнокислим сріблом за В. В. Купріяновим, гістохімічних реакцій і гістологічних забарвлень, вітальної та електронної мікроскопії, бужування судин за допомогою мікросфер різного діаметру дало змогу одержати нову, досить повну інформацію щодо тонких конструктивних і функціональних особливостей АВА.

L. Illig зазначає, що методика визначення діаметра анастомозів за допомогою каліброваних мікросфер дає завищені результати просвіту співусть. Факт проходження мікросфер, діаметр яких значно перевершує діаметр капілярів, з артеріального у венозне русло можна пояснити тільки функціонуванням АВА. Їхній просвіт може значно збільшуватися. Проходженню мікросфер сприяють перистальтичні рухи стінки-анастомозів, що надає їм пропульсивної здатності.

Обсяг кровотоку в АВА в 10 000 разів більший, ніж у капілярах. Швидкість кровотоку по анастомозах і капілярах значно відрізняється. Так, через капіляр діаметром 10 мкм 1 мм³ крові проходить протягом 6 годин. Для просування такої ж ж кількості крові через АВА діаметром 100 мкм необхідно всього 2 секунди. Ці розрахунки, виконані за формулою Пуазейля, важливі для порівняння. R. T. Grant показав, що

АВА вирізняються високою реактивністю і здатністю до ритмічних спонтанних вазомоцій із частотою 8-11 разів на хвилину. Різні подразнення (тактильні, акустичні) викликали констрикцію анастомоза діаметром 15-20 мкм через 0,5 секунди, діаметром 30 мкм – через 1 секунду, артеріоли діаметром 20-30 мкм – через 1,5-2,5 секунди, а артеріоли діаметром 100 мкм – через 6 секунд. Наведені факти свідчать про велике значення АВА для гемодинаміки.

Основними параметрами, що характеризують анастомози, є будова їхньої стінки, протяжність, діаметр, форма, особливості функціонування. Скидання крові з артеріоли у венулу регулюється м'язовими клітинами, які можуть бути розташовані протягом співустя або тільки його артеріолярній частині. Просвіт анастомозів, укладених у скупчення гломусних (парагангліонарних) клітин, що здатні до набухання, регулюється ними. Зазначені принципові особливості конструкції АВА покладено в основу виділення трьох основних типів анастомозів замикаючого, гломусного і замикально-гломусного типу. В анастомозах комбінованого замикально-гломусного типу представлені одночасно м'язові та гломусні клітини.

Систематика АВА – питання далеко не вичерпне. Звертають на себе увагу як збіг думок із цього приводу, так і розбіжності між окремими дослідниками. У 1969 р. В. В. Купріяновим запропоновано оригінальну класифікацію АВА. Будова стінок АВА досліджена досить ґрунтовно. У більшості випадків встановлено, що особливих відмінностей у структурі стінки порівняно з конструкцією прилеглих відділів артеріолярних і венулярних судин немає. Внутрішня оболонка стінки представлена ендотеліальними клітинами. В артеріолярному сегменті поверх внутрішньої оболонки лежать гладкі м'язові та сполучнотканинні клітини. Внутрішня еластична мембрана відсутня. Є адвентиція, виражена різною мірою. Безперервність ендотеліальної

вистилки та базальної мембрани підтверджується даними електронної мікроскопії. У венулярному сегменті немає гладких м'язових клітин, на ендотелій нашаровуються клітини сполучної тканини, розділені пучками колагенових та еластичних волокон.

Серед шляхів позакапілярного кровотока слід розрізняти два типи судин:

1. Шунти (АВА), шляхи прискореного кровотока, по яких, якщо буде потреба, скидається артеріальна кров у венозні колектори.
2. Напівшунти – артеріоло-венулярні з'єднання з капілярним фрагментом.

Відмінність АВА у вигляді шунтів від напівшунтів полягає в тому, що по-перше у венозне русло скидається тільки артеріальна кров, тоді як по напівшунтах з артеріальної ланки у венозне надходить змішана кров. Це пов'язане з тим, що частково відбувається обмін поживними речовинами, продуктами метаболізму й газами між кров'ю й навколишніми тканинними рідинами в капілярному фрагменті напівшунта (Рис. 40).

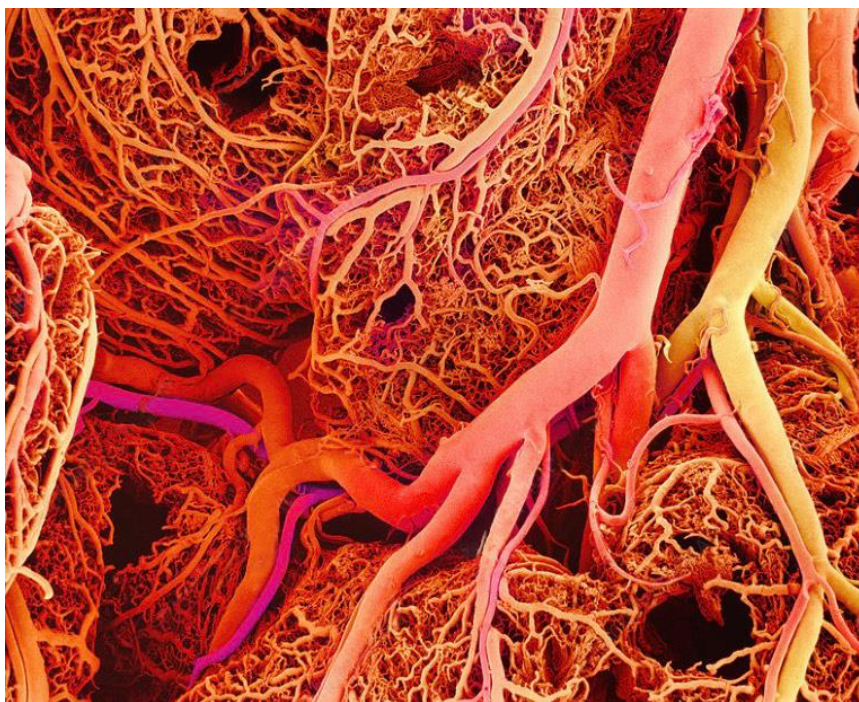


Рис. 40. Фрагмент мікроциркуляторного русла.

Кольорова скануюча електронна мікрофотографія (СЕМ) полімерного зліпка кровоносних судин, які кровопостачають тонку кишку.

Ця розгалужена сітка судин пронизує тканини кишечника, кровопостачаючи його. Обмін газами та поживними речовинами між кров'ю та оточуючими тканинами здійснюється через проникні стінки капілярів, найдрібніші кровоносні судини. Зліпок був виготовлений шляхом введення смоли у кровоносні судини. Потім навколишні тканини зазнавали хімічного розщеплення. Збільшення: x30 за розміром 6x7см.

Типові **анастомози (шунти)** діляться на дві групи:

- з постійним кровотоком;
- з регульованим кровотоком.

Перша група – прямі переходи артеріол у венули. Перехід може бути плавним, коли артеріола впадає або перетворюється у венулу, і різким, коли різниця калібрів артеріоли й венули досить значна (Рис. 41).



Рис. 41. Множинні артеріоло-венулярні анастомози.

Реберна плевра собаки. Імпрегнація азотнокислим сріблом за В. В. Купріяновим. Об. 20, ок. 7. А – артеріола; АВА – артеріоло-венулярний анастомоз; ВН – венула.

Друга група характеризується наявністю гладком'язових затульних механізмів. Вивчення АВА даного підрозділу дозволило виділити три їх форми:

1. АВА представлено одним – артеріолярним (м'язовим) – сегментом. Гладкі м'язові клітини, що щільно прилягають один до одного, охоплюють анастомоз на всьому протязі від артеріоли до венули.

2. АВА із двома – артеріолярним і венулярним – сегментами. Артеріолярна частина анастомозу, що постачається щільно розташованими м'язовими клітинами циркулярного напрямку, переходить на середині відстані або на межі середньої й дистальної третин у венулярний приймач. Закриття анастомозу здійснюється скороченнями м'язового шару артеріолярного сегмента.

3. АВА із трьома – артеріолярним, перехідним і венулярним – сегментами. У перехідному сегменті гладкі м'язові клітини мають косе й поздовжнє розташування.

За архітектонікою напівшунти можна розділити на:

- нерозгалужені (дуги, петлі, прямі співустя)
- розгалужені (глобусний тип) – складні клубкоподібні переплетення капілярів (Рис. 42, 43).

Функціональна роль позакапілярного кровотоку багато в чому залишається загадкою. Безсумнівно, що шунтування крові – явище фізіологічного, адаптивного характеру і поділ судинних шляхів на транскапілярні та юкстакапілярні (В. В. Купріянов) має велике біологічне значення; його необхідно розглядати в комплексі механізмів

адаптації компонентів мікроциркуляторного русла до виконання завдань мікроциркуляції (Рис. 44).

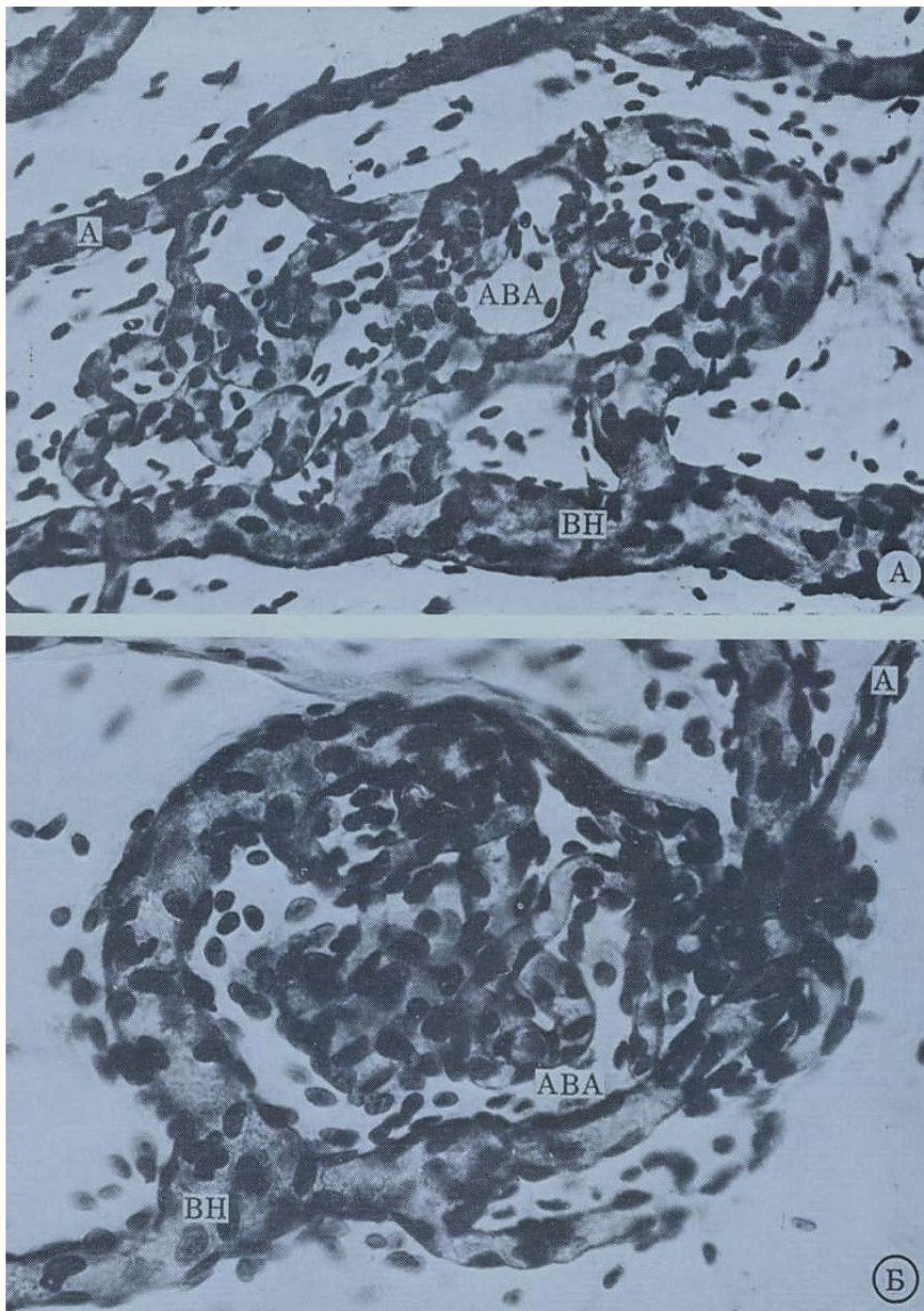


Рис. 42. Розгалужені (клубочкові) артеріоло-венулярні анастомози типу полушунтів.

А – брижа тонкої кишки собаки. Б – середостінна плевра собаки. Імпрегнація азотнокислим сріблом за В. В. Купріяновим. Об. 40, ок. 7. А – артеріола; АВА – артеріоло-венулярний анастомоз; ВН – венула.

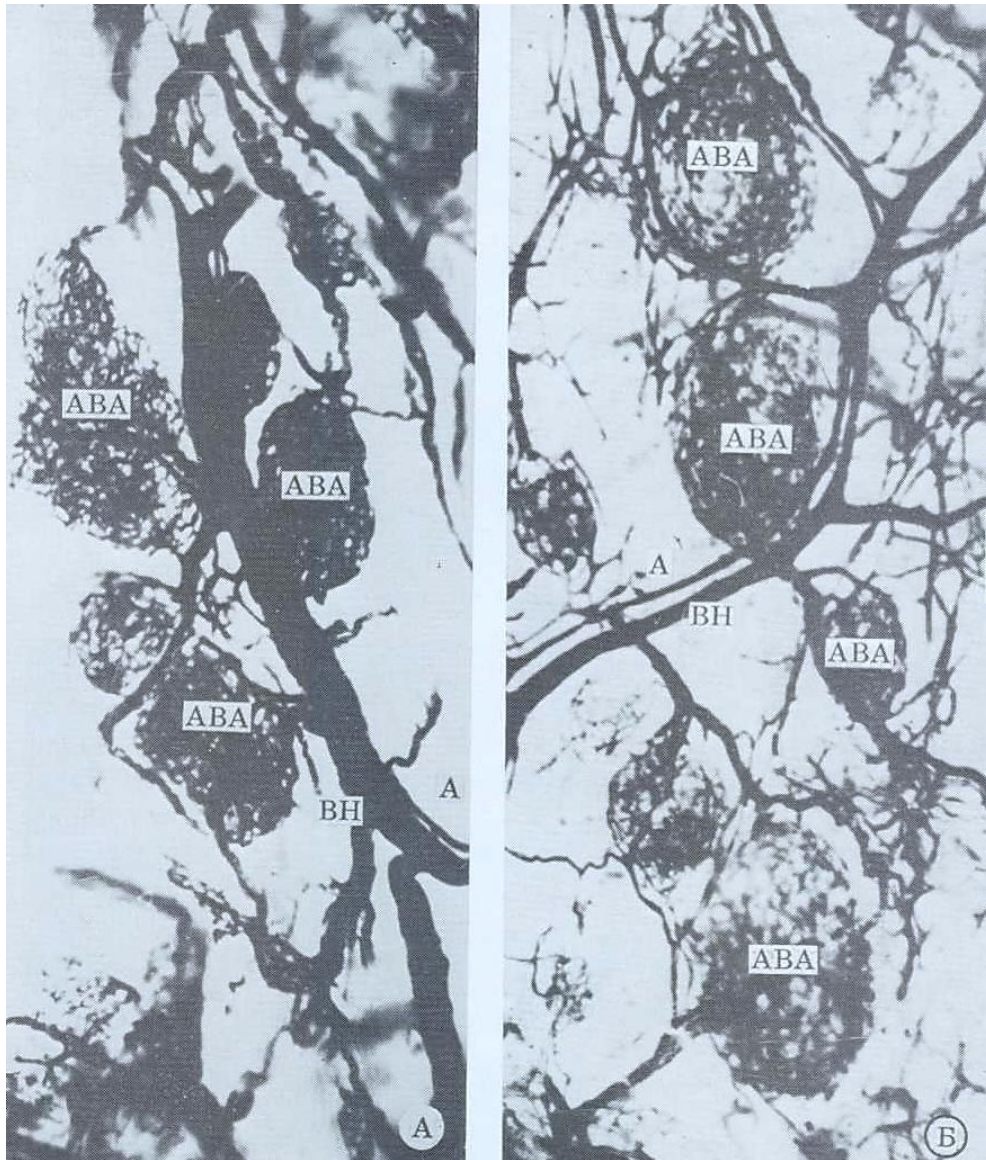


Рис. 43. Артеріоло-венулярні анастомози гломусного типу.

А – слизова оболонка евстахієвої труби людини. Б – надхрящниця вушної раковини людини. Ін'єкція туш-желатином. Об. 4, ок. 8. А – артеріола; АВА – артеріоло-венулярний анастомоз; ВН – венула.

Функції артеріоло-венулярних анастомозів:

- регуляція потоку крові через орган;
- регуляція загального й місцевого тиску крові;
- регуляція кровонаповнення;
- трансмісія (передача, пересилання) сил від системи з високим

тиском до системи з низьким тиском, результатом чого є стимуляція венозного кровотока в напрямку правого передсердя;

- артеріалізація венозної крові;
- мобілізація крові, депонованої у венулах і дрібних венах;
- регуляція струму тканинної рідини в напрямку венозного русла;
- вплив на загальну циркуляцію крові в організмі через зміну місцевого струму крові й тканинних рідин.

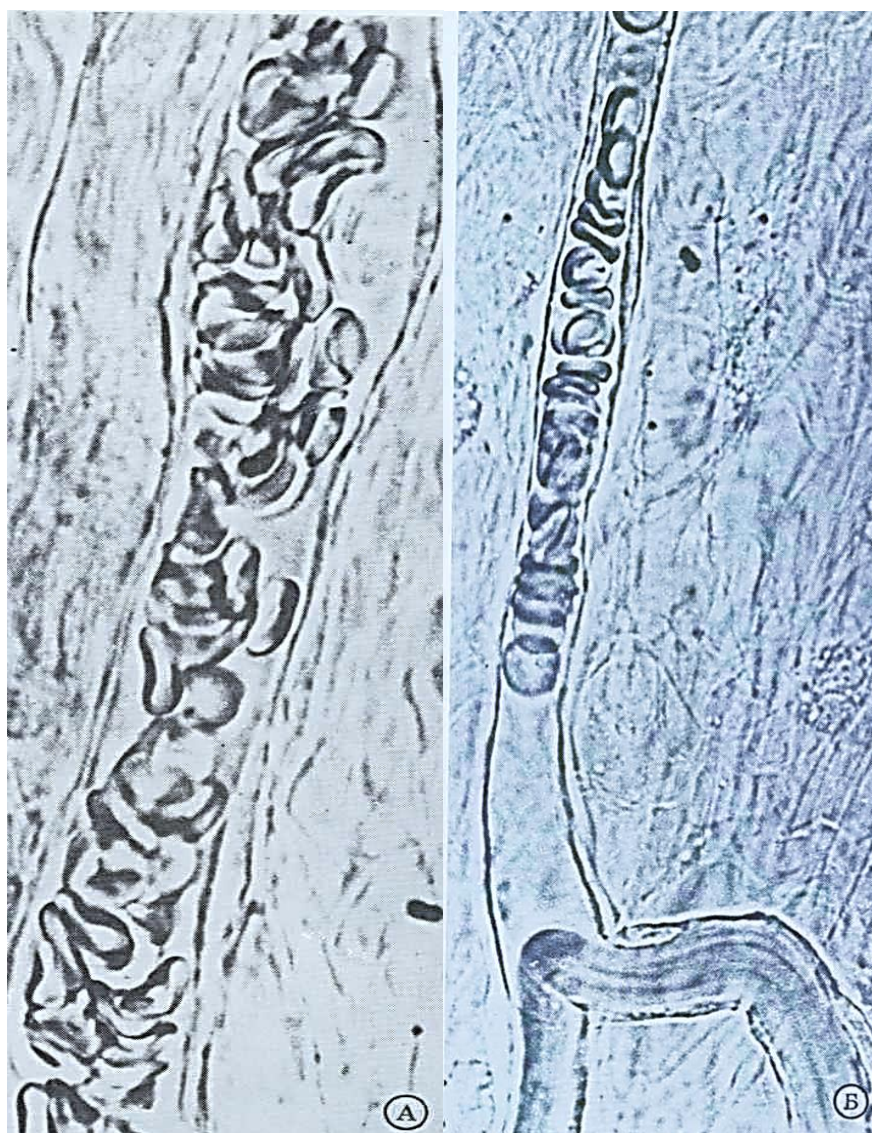


Рис. 44. Кровоток у венулі (А) та капілярі (Б). Брижа тонкої кишки кролика. Біомікрофото. Об. 55, ок. 6 (спостереження В.В. Бабаніна)

ЛІМФОНОСНІ МІКРОСУДИНИ

Виділення лімфатичної системи у хордових на певному етапі еволюції, її участь у транспорті рідин, а також у буферній функції привертала до себе увагу дослідників. Видавалося важливим розкриття її біологічної ролі. З іншого боку, оскільки у людини вона бере участь у кожній хворобі, треба було з'ясувати її місце в механізмі патологічних реакцій. Це стосується і утворення набряків, і метастазування ракових клітин. Але у всіх випадках розбір фізіологічних і патологічних проблем лімфології повинен починатися з вивчення морфологічної організації лімфатичної системи.

Для розуміння функцій лімфатичної системи і кожної її ланки необхідно мати на увазі такі вихідні положення. Дані онто- і філогенезу доводять, що система мікроциркуляції з'являється одночасно з формуванням тіла будь-якої живої істоти. Вона проходить стадію досудинної мікроциркуляції, на основі якої народжуються і внутрішньосудинний, і позасудинний тип мікроциркуляції, що існують протягом усього життя організму. У системі мікроциркуляції у високо розвинених тварин і людини взаємодіють три ланки – гемомікроциркуляторна, лімфатична та інтерстиціальна.

Лімфатична ланка мікроциркуляторного русла органів складається з величезної кількості тонкостінних каналців (трубочок), які з'єднуються, розходяться, зливаються, утворюючи широко розгалужену «капілярну» лімфатичну сітку. У лімфатичної сітки, на відміну від сітки кровоносних мікросудин, немає шляхів доставки рідини, що транспортується. Капілярна кровоносна сітка отримує кров з термінальних артеріальних судин, а віддає у відповідні венозні мікросудини. Компоненти «капілярної» лімфатичної сітки заповнюються лімфою через стінку ініціальних каналців. Питання про

походження лімфи має принципове значення, оскільки з її утворенням пов'язане існування всієї дренажної лімфатичної системи.

Відповідно до загальноприйнятих норм лімфою слід називати тільки ту рідину, яка міститься в просвіті лімфоносних шляхів, тобто лімфатичних капілярів і судин. Вона відрізняється за своїм хімічним складом (головним чином за вмістом білків), але у всіх органах, на всіх етапах, від капілярів до грудної протоки, залишається лімфою. Водночас чіткі відмінності між тканинною рідиною і лімфою часто не простежуються. Звідси виділення тканинної лімфи. Становище ускладнюється, коли виділяють так звані прелімфатичні шляхи. Яку рідину несуть вони – прелімфу чи лімфу? На це питання не дають відповіді автори, які визнають факт їх існування (наприклад, M. Foldi, J. R. Casley-Smith).

У сучасній літературі обговорюються три механізми заповнення лімфатичних капілярів. Один із них допускає існування достатнього, хоча й невеликого, градієнта гідростатичного тиску між інтерстиціальною рідиною і лімфою. На жаль, поки що відсутні достатньо підтвержені дані про величини тиску в коренях лімфатичної системи. Нечисленні публікації, наявні в літературі, вказують на те, що ці величини, мабуть, близькі до атмосферного тиску і не перевищують 1-2 мм рт. ст. (B. W. Zweifach, J. W. Prather). Настільки ж невизначеним є питання про гідростатичний тиск в інтерстиціальному просторі.

Другий механізм, що дає уявлення про лімфангійон, як відносно автономний сегмент, котрий має контрактильність, обговорюється в роботах N. P. Reddy зі співавторами. В основі цього механізму лежить присмоктувальний ефект, що виникає в просвіті резорбуючого сегмента завдяки активному скороченню нижче розташованих. Очевидно, для реалізації цього механізму необхідна певна конструкція лімфоносних шляхів, у якій дистанція між судинами, що резорбують і активно

скорочуються була б мінімальною. Безсумнівною перевагою теоретичних розробок групи N. P. Reddy є спільний розгляд процесів лімфатичної резорбції і транспорту лімфи, лімфодинаміки.

Третя, «осмотична», гіпотеза ґрунтується на припущенні різниці концентрацій білка між лімфою та інтерстиціальною рідиною. На думку J. R. Casley-Smith, це припущення так само, як і можливість транспорту макромолекул проти градієнта концентрації, має достатнє експериментальне підтвердження. Однак дослідження, присвячені колоїдно-осмотичним взаємодіям в інтерстиції (С. А. Wiederhielm та ін.), свідчать про те, що цей механізм формування лімфи навряд чи може бути визнаний повною мірою. Крім того, залишається незрозумілим, яким чином відокремлюються мікропотоки інтерстиціальної рідини, з яких одні йдуть у бік кровоносних посткапілярів і венул, інші – у бік коренів лімфатичної системи (Рис. 45).

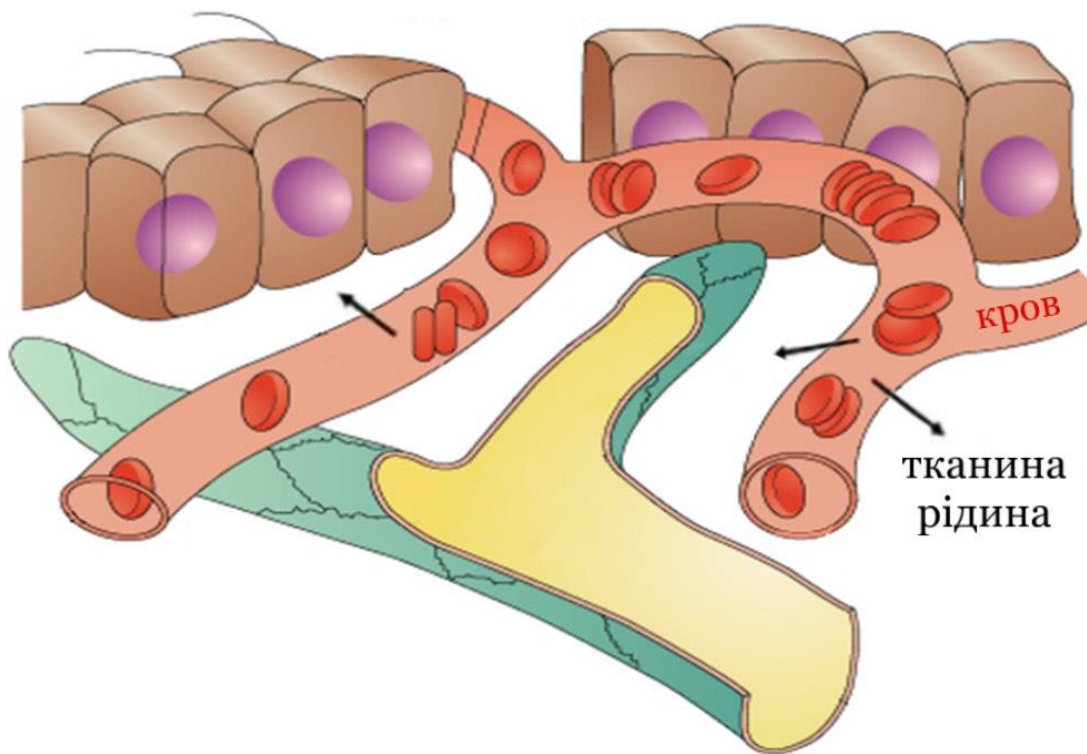


Рис. 45. Розподіл рідини в організмі.

ЛІМФАТИЧНІ КАПІЛЯРИ

Цілком природно, що розгляд морфології лімфатичної системи починається з лімфатичних капілярів. Ними є сліпокінцеві трубки, що нагадують пальці рукавичок. Іноді коріння лімфатичної системи вже на початку розгалужені або петлеподібні. Класичним прикладом пальцеподібного капіляра може слугувати центральний лімфатичний синус кишкової ворсинки. У літературі є вказівки на те, що лімфатичний капіляр існує тільки як елемент мережі, а пальцеподібні трубочки, що сліпо закінчуються, є не що інше, як вирости лімфатичних капілярів або судин. Вони являють собою або прояв реакції лімфатичної мережі на неадекватні умови, або феномен новоутворення лімфатичних капілярів. Їх призначення – бути включеними в капілярну сітку. Цілком можливо, що подібні вирости, які належать лімфатичним судинам, можна розглядати і як доказ надлишкового росту стінки і як новоутворення капілярів, навіть як залишки редукованих коренів. Але все ж більша частина сліпокінцевих трубок у складі сітки – це справжні лімфатичні капіляри.

Слід підкреслити одну важливу обставину. Сліпі початки лімфатичних капілярів орієнтовані в зонах максимальної фільтрації рідини – області венозних сегментів капілярів, посткапілярних венул. Безсумнівно, таке положення забезпечує ефективне надходження інтерстиціального вмісту в їхній просвіт. Інтенсивна резорбція рідини з тканинного простору підтримується відносно великою площею обміну лімфатичних капілярів, які занурені в інтерстиціальний матрикс.

Питання про початкові корені лімфатичної системи ще далекі від вирішення. Ця обставина спонукає нас вказати на існування 3 форм лімфатичних капілярів: 1) петлистих або сітчастих; 2) сліпих трубчастих, серед яких є зародкові, новоутворені та реактивні форми;

3) синусоїдних. Усі ці форми просторово-часової організації початкових відділів лімфатичної системи є показниками анатомічного поліморфізму. Вони не роз'єднані, а співіснують і вступають у взаємодію під час виконання спільних функцій (Рис. 46).

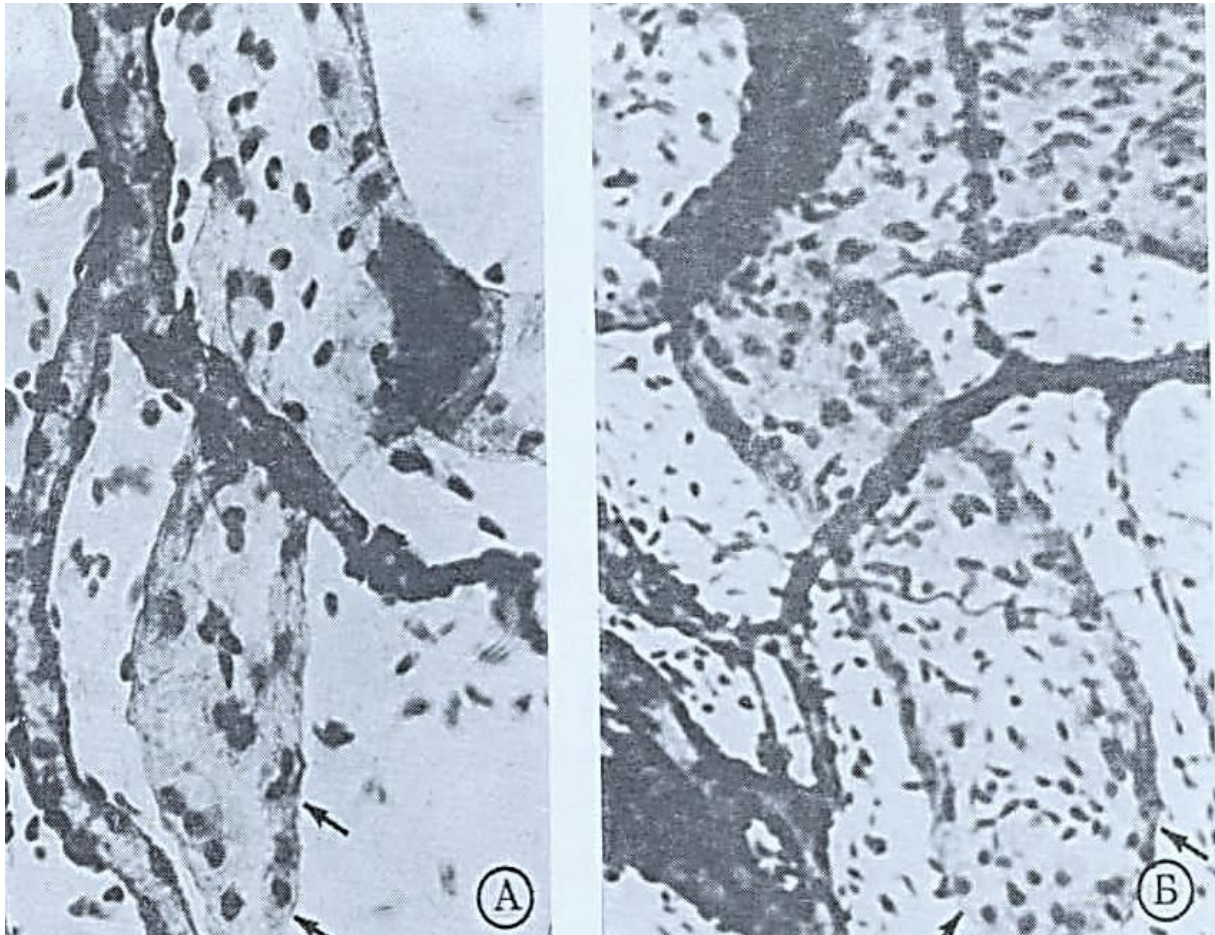


Рис. 46. Лімфатичні капіляри.

А – плевра собаки. Об. 20, ок. 7. Б – фіброзна капсула нирки собаки. Об. 20, ок. 7. Імпрегнація сріблом за В.В. Купріяновим.

Отже, лімфатичні капіляри являють собою систему замкнутих з одного кінця ендотеліальних трубок, які беруть участь у всмоктуванні зі сполучної тканини фільтрату плазми крові (рідини з розчиненими в ній колоїдами та кристалоїдами), у транспорті деяких формених елементів крові (лімфоцитів, еритроцитів), чужорідних частинок, бактерій і у відведенні лімфи через систему інтра- та екстраорганичних

судин у головні лімфатичні колектори – праву та грудну лімфатичні протоки. Лімфатичні капіляри пронизують усі органи, за винятком мозку, селезінки, хрящів, плаценти, а також кришталика і склери очного яблука. Діаметр їхнього просвіту сягає 20-200 мкм, а стінка представлена лише різко сплющеними ендотеліальними клітинами, які потовщуються лише в зонах локалізації ядра. Ендотеліоцити лімфатичних капілярів приблизно в 4 рази більші, ніж ендотеліальні клітини кровоносних капілярів. У клітинах ендотелію крім звичайних органел і мікропіноцитозних везикул зустрічаються лізосоми та залишкові тільця, що пояснюється поглинальною і фагоцитарною функціями лімфатичних капілярів (Д. А. Жданов і В. А. Шахламов). Інша особливість лімфатичних капілярів полягає в наявності «якірних» (L. V. Leak, J. F. Burke) або «стропних» (В. А. Шахламов) філаментів, що здійснюють фіксацію їхнього ендотелію до колагенових протофібрил, які оточують капіляр. У зв'язку з участю у процесі всмоктування міжендотеліальні контакти в стінці лімфатичних капілярів мають різну будову. Показано, що в період інтенсивної резорбції ширина міжендотеліальних контактів збільшується до 1 мкм (Д. А. Жданов та В. А. Шахламов; L. V. Leak; J. R. Casley-Smith).

Розуміння механізму заповнення лімфатичних капілярів тканинною рідиною ускладнене. Причину цього слід вбачати, поперше, в тому, що не розкриті умови зустрічі прелімфатичних шляхів із лімфатичними капілярами. Якщо Реклінгаузен вважав лімфатичні капіляри відкритими для сполучення з тканинними щілинами, то сьогодні подібної категоричності в твердженнях прихильників *prelymphatics* немає. Друга причина – невідповідність між об'ємом рідини, що всмоктується корінням лімфатичної системи, і об'ємом лімфи, що відтікає в кров по грудному і правому лімфатичному протоках – двом колекторам лімфи.

Із проблемою проникності лімфатичних капілярів тісно пов'язане питання про базальну мембрану. Її присутність тут заперечується (Д. А. Жданов). Однак не у всіх публікаціях така думка фігурує як абсолютна істина. Наявність суцільної базальної мембрани, звичайно, ускладнювала б рух молекул через стінку лімфатичних капілярів. З іншого боку, визнається її роль у відмежуванні інтерстиціального простору. До того ж у гемомікроциркуляторному руслі базальна мембрана існує навіть тоді, коли ендотелій має пори і проникність стінки різко виражена. Великий фахівець у лімфології Дж. Каслі-Сміт вважає, що базальну мембрану не завжди можна виявити, до того ж вона, як правило, не завжди добре розвинена. Можна думати, що є і регіонарні, і видові, і вікові коливання у становленні та організації цього компонента капілярної стінки.

Організація лімфатичного русла в органі розглядається як відображення інтегрованих функцій гемато-лімфатичного комплексу. Можна сказати, що робота органа залежить не тільки від доставки поживних речовин, а й від очищення тканин, від їх дренажу, в якому бере участь лімфатична система. Таким чином, морфологічні параметри лімфоносного русла, всіх його компонентів потребують спеціальних досліджень. Положення не змінюється від того, що деякі дослідники пропонують вважати лімфатичні капіляри продовженням інтерстиціального простору.

Класична лімфологія, що сформувалася в процесі анатомічних досліджень XVII-XX ст., виділяла всі відомі сьогодні компоненти лімфатичної системи, крім лімфатичних посткапілярів. Але тільки капіляри наділялися резорбуючими функціями. Спочатку їх розглядали як пористі трубки, здатні пропускати не тільки рідину, а й клітини та дискретні частинки. До середини XX ст. панувала думка про замкнуту будову лімфатичної системи. Ретельно проведені дослідження з

використанням світлового мікроскопа дали змогу досить точно охарактеризувати її коріння, їхнє просторове розташування, відношення до термінального кровоносного русла (Рис. 47).

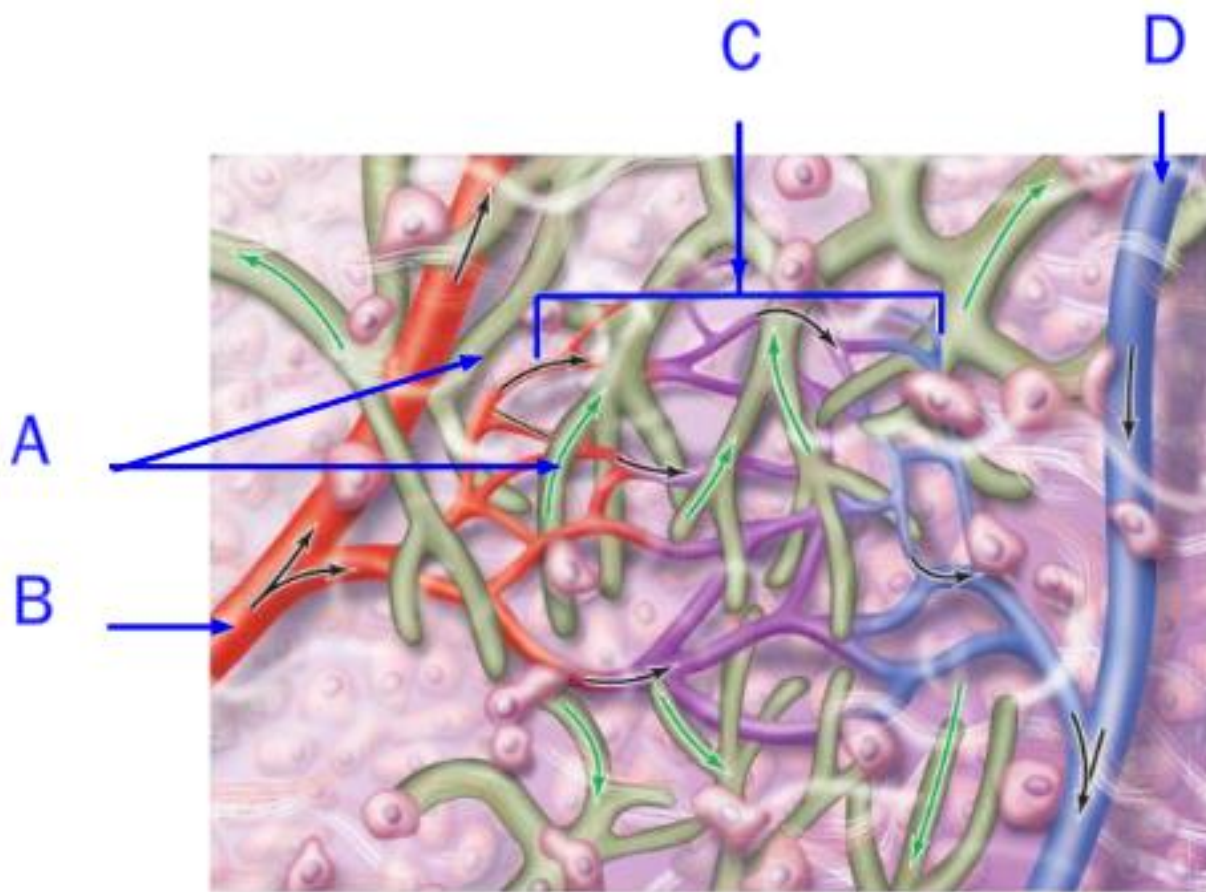


Рис. 47. Організація гемато-лімфатичного комплексу.

А – лімфатичні капіляри; В – артеріола; С – мікроциркуляторне русло; D – венула

Дослідження кінця ХХ століття дають підставу по-новому відповісти на запитання, чи є лімфатична система повністю закритою? Звичайно, вона і замкнута, і відкрита одночасно. У поняття «замкнута система» входить феномен відокремленості комунікацій, якими рухається лімфа. Ця відособленість досягається за допомогою ендотелію, який відокремлює всі лімфоносні шляхи від навколишніх тканин. Водночас слід допустити наявність ознак відкритої лімфатичної

системи. Про це говорить сам факт сполучення її з кровоносною системою. Коріння її сполучаються з інтерстиціальним простором через регульовані отвори (міжклітинні контакти) в ендотеліальній вистилці лімфатичних капілярів і посткапілярів. У структурі стінки капілярів можна спостерігати як розширені міжендотеліальні щілини, так і феномен їхнього закриття, аж до появи зон злипання і пасків (плям) облітерації.

У лімфатичних капілярів одна функція – резорбція води, електролітів, зважених і розчинених у рідині макромолекул білків і ліпідів. Звідси випливають відмінності лімфатичних капілярів від кровоносних. Так, у них немає базальної мембрани, перицитів, товщина ендотелію менша (0,1-0,3 мкм), різко виражена здатність до дилатації за рахунок розтяжності стінки, розбіжності країв клітин, розправлення складок ендотелію, появи вакуолей. Вважають, що вакуолі в цитоплазмі, що утворюються в результаті злиття везикул, можуть виконувати і лізосомальні функції. У них накопичуються чужорідні частинки, зокрема небілкового характеру, що зберігаються до 8 місяців (L. V. Leak, J. F. Burke).

Лімфатичні капіляри розглядаються як первинні ендотеліальні трубки, схожі на кровоносні капіляри, але ширші. Потовщення стінки таких трубок за рахунок адвентиціального шару пов'язується з наростанням їх діаметра. Стверджується, що у лімфатичних судин калібру 100 мкм у стінці є м'язові клітини, а просвіт перекривається клапанами. Вважається, що перехід лімфатичного капіляра в лімфатичну судину відбувається на етапі появи клапана. Це ніби рубіж, що відокремлює капілярні ланки від судинних. Втім, допускається наявність дрібних лімфатичних судин без клапанів (Зербіно Д. Д.). Але як же бути з тими картинами, які майже у всіх органах, у тому числі і в серозних оболонках, позначаються як мережі капілярів? Це реально

існуючі картини. Було б неправильно їх ігнорувати.

Однак, знайомлячись із фотографіями, на яких (відповідно до підписів на рисунку) зображено нібито сітку капілярів, ми відзначаємо розбіжність цих картин. В одних випадках, коли на препараті в сітку з'єднуються більш або менш прямі канали без перехоплень, можна і слід говорити про сітку лімфатичних капілярів. В інших – на фотографіях чітко видно, що в сітці капілярів з'єднуються не тільки капіляри, а й лімфатичні судини, оскільки в них присутні клапани (Рис. 48, 49).

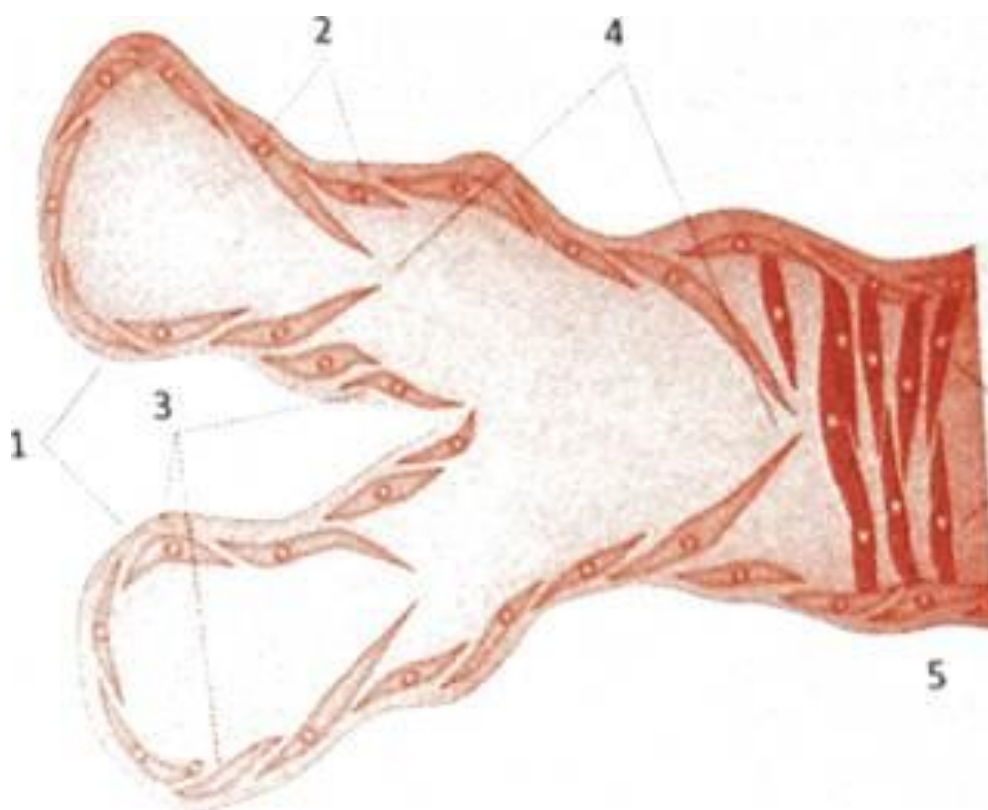


Рис. 48. Будова лімфатичного капіляра.

1 – лімфатичний капіляр; 2 – ендотеліоцити стінки капіляра; 3 – щілини-клапани між ендотеліоцитами; 4 – клапани; 5 – лімфатична судина; 6 – гладком'язові клітини.

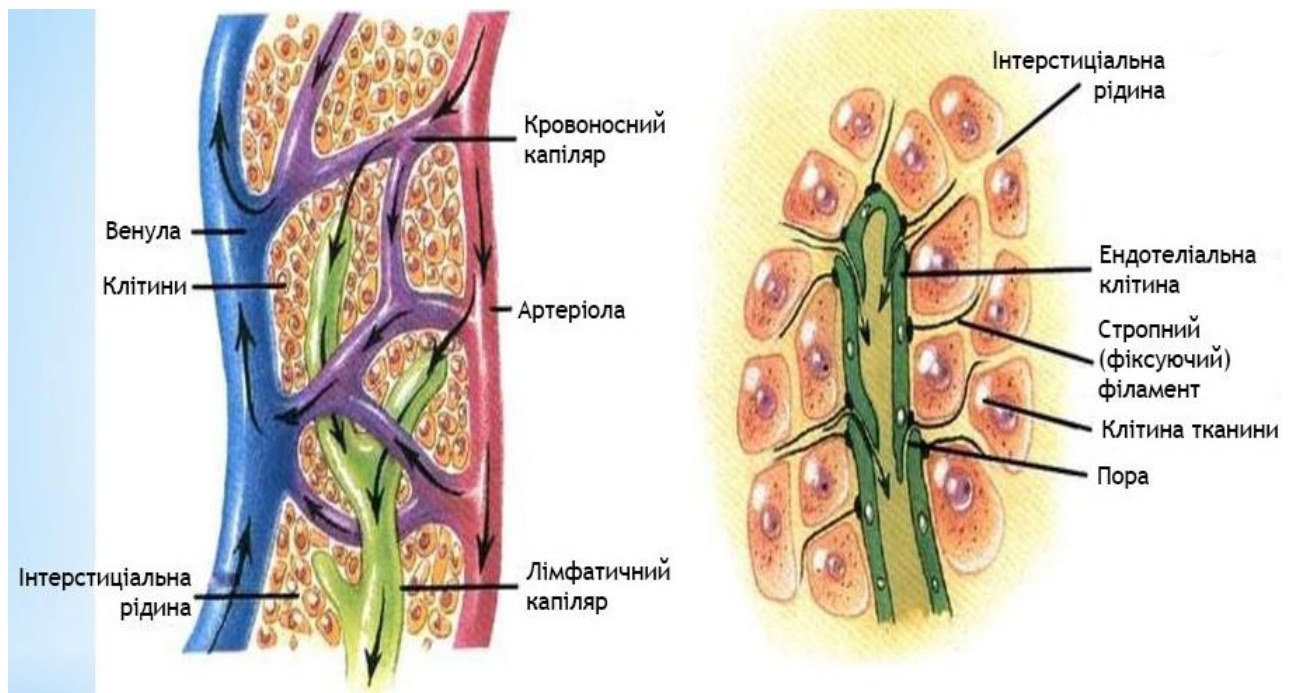


Рис. 49. Організація лімфатичного русла.

ЛІМФАТИЧНІ ПОСТКАПІЛЯРИ ТА ПОЧАТКОВІ ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ

Виникає й інше запитання: як змінюється стінка лімфатичного капіляра після того, як він минув перший клапан і, згідно з традиційними поглядами, перетворився на лімфатичну судину? На це питання ми можемо відповісти просто: ніяких видимих під світловим мікроскопом змін у стінці не виявляється. Тут такі ж ядра ендотеліальних клітин, розподілені з рівномірною щільністю, така ж імовірність нашарування ядер сполучнотканинних клітин, що оточують капіляр і судину. Отже, з виникненням клапана, що представляє складку всієї стінки, що утворилася шляхом інвагінації, ніяких принципово нових структурних змін у стінці лімфатичної судини не відбувається. Ця стінка продовжує, очевидно, виконувати ті ж функції, що й капіляр, який сліпо починається.

Але в міру віддалення від початку стінка лімфатичної судини стає більш щільною за рахунок наростання сполучнотканинного шару поверх ендотелію. Відбувається виділення двох оболонок: інтими – представленої, по суті, тільки ендотелієм, і адвентиції, під якою деякі автори розуміють перителій або вторинну судинну мембрану. Клапан у такій судині вирізняється новими якостями: він виявляється утвореним із розростання інтими, що збирається в складки. Далі в стінці судини з'являються м'язові елементи, розташовані поздовжньо або косо і не складаються в загальний суцільний м'язовий шар. Якщо стінка початкової лімфатичної судини незважаючи на розтягнутість, здається більш щільною, хоча ознак м'язових елементів тут не виявляється, то стінка лімфатичної судини, що збирає, вже включає м'язові клітини, які складаються в особливий м'язовий шар стінки. Лімфатичні посткапіляри є обов'язковою інстанцією на шляху від лімфатичних

капілярів до колекторних судин. Вони являють собою серію послідовно пов'язаних ендотеліальних трубок, розділених клапанами. Саме для цього відділу характерна і, мабуть, обов'язкова сіткоподібна форма організації в тканинах.

Ця обставина має, на нашу думку, достатні функціональні підстави. Вектор лімфатичної резорбції, а головне транспорту лімфи, в системі підпорядковується суворій центропетальній орієнтації. Врахування цієї умови неможливе без певної організації потоків лімфи у сітці, а отже потребує організуючих структур. Такими структурами в лімфатичній системі слугують клапани, тому їхня поява на етапі лімфатичних посткапілярів цілком закономірна. З іншого боку, завдяки сіткоподібній формі організації транспортних каналів крім забезпечення надійності досягається максимальне охоплення району забезпечення або обмінної ділянки тканини. Таким чином, з'являються підстави розглядати лімфатичні посткапіляри не тільки як шляхи транспорту лімфи до колекторних судин, але і як складову частину резорбтивного відділу лімфатичної системи (Рис. 50).

Структура стінки лімфатичних посткапілярів підтверджує таке припущення. Як і в капілярах, тут визначається лише один шар ендотеліоцитів і практично повністю відсутні сполучнотканинні елементи. Єдиною відмінністю цих двох відділів є клапани в лімфатичних посткапілярах. Колекторні лімфатичні судини, навіть мікроскопічних розмірів, дуже рано набувають гладких м'язових клітин, тоді як у стінці посткапілярів скоротливі елементи відсутні. Очевидно, ці мікросудини нездатні до пропульсивної діяльності. Механізм, що просуває лімфу в нижчі відділи, тут, очевидно, той самий, що й на ділянці «лімфатичний капіляр-посткапіляр». Відзначимо ще одну важливу властивість лімфатичних посткапілярів – їхнє положення в тканині.

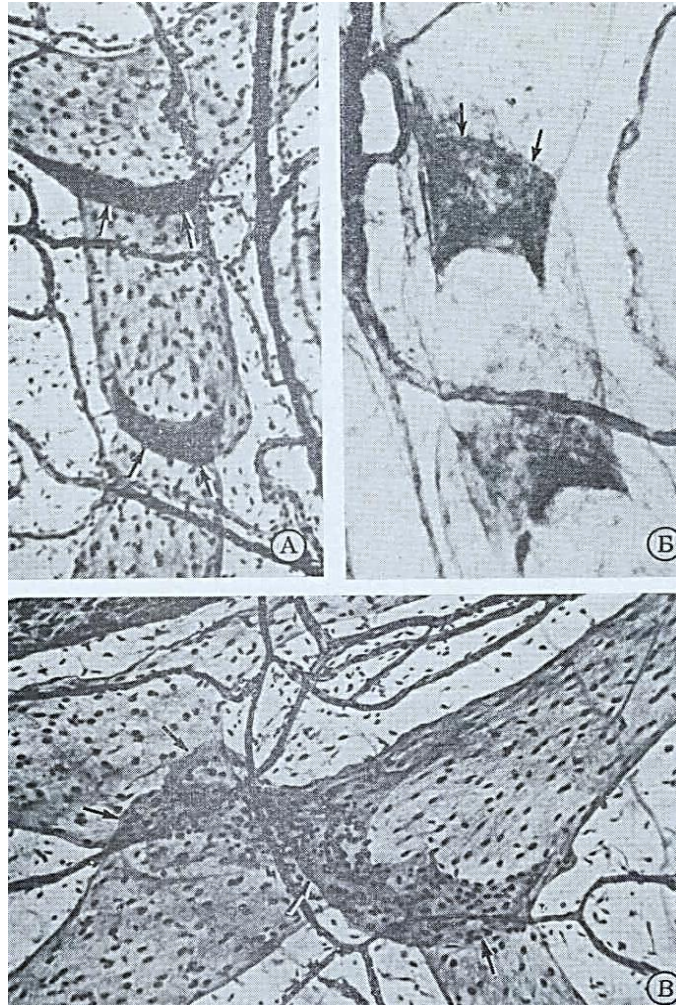


Рис. 50. Лімфатичні посткапіляри (клапани позначено стрілками).

А – брижа тонкої кишки собаки. Імпрегнація сріблом за В. В. Купріяновим. Об. 10, ок. 7. Б – фіброзна капсула нирки кішки. Імпрегнація солями свинцю за Чілінгаряном в модифікації В. В. Купріянова. Об. 20, ок. 6. В – плевра собаки. Імпрегнація сріблом. Об. 20, ок. 7.

Відмінною особливістю гістотопографії цієї ланки термінальної лімфатичної сітки є близькість до венулярних кровоносних мікросудин. Вона не тільки закономірна, але навіть облігатна. Ланцюжки лімфатичних посткапілярів у очеревині майже повністю повторюють модулярні конструкції венул. У капсулі нирки кожна з двох комітантних венул обов'язково супроводжується серією лімфатичних

посткапілярів. Слід підкреслити, що якщо лімфатичні капіляри топографічно пов'язані з областю максимальної фільтрації рідини в інтерстиціальний простір, то посткапіляри виразно тяжіють до сусідства з мікросудинами, які в даний час розглядаються як основні постачальники плазмових протеїнів у тканини (Y. Nakamura, H. Wayland; G. Hauck; S. Witte).

Отже, у гістотопографії коренів лімфатичної системи наочно проявляються властивості спільної діяльності кровоносних і лімфатичних мікросудин. Мета цієї узгодженої роботи – забезпечення рідинного і макромолекулярного балансу в тканинах, а гематолімфатична рівновага – необхідна умова тканинного гомеостазу (В. В. Купріянов).

У конструкцію обмінного (резорбтивного) відділу лімфатичної системи повинні входити поряд із капілярними судинами лімфатичні посткапіляри, роль яких в евакуації рідини, і особливо білка з інтерстиціального простору, ще по-справжньому не оцінена. Нещодавно в нашій лабораторії з вивчення мікроциркуляції отримано прямі докази резорбуючої функції лімфатичних посткапілярів (Банін В. В.). Залишається чинним визначення основної ознаки лімфатичного капіляра як початкового тонкостінної безклапанної судини з коливаннями діаметра від 20 до 200 мкм. Що стосується наступної ланки, то внаслідок збігу морфо-функціональних характеристик стінки перших клапанних лімфатичних судин із морфо-функціональними характеристиками лімфатичних капілярів протиставляти їх не можна. Можна запропонувати називати їх лімфатичними посткапілярами. Мабуть, єдино істотна відмінність їх від капілярів – це наявність клапанів, утворених складками всієї стінки. Цілком очевидно, що їх відмінності від лімфатичних судин з дво- або тришаровою стінкою, і особливо від судин, що містять м'язові елементи, більш істотні та

принципові, ніж відмінності від сусідніх капілярів.

У складі внутрішньоорганних лімфатичних сплетень завжди є окремі капілярні петлі, сліпі трубчасті капіляри та лімфатичні судини двох видів: з м'язовими елементами, здатні активно прощтовхувати лімфу, і залишаються інертними при введенні хімічних стимуляторів вазоконстрикції. Вони збирають лімфу і допомагають її центрипетальному просуванню лише остільки, оскільки за допомогою клапанів не дають їй можливості текти назад. У недавніх дослідженнях F. Horstman наведено переконливу аргументацію на користь того, що стінки лімфатичних судин активно сприяють руху лімфи. Автор зняв на кіноплівку потік лімфи в лімфатичних судинах брижі морської свинки, а також у лімфатичних судинах пахвової області. Але у всіх випадках під наглядом перебували екстраорганні і навіть постнодулярні лімфатичні судини з ясно окресленою тришаровістю стінки.

АНГІОАРХІТЕКТОНІКА ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА

Після того, як більш детально з'ясовано стан з загальнобіологічними закономірностями будови, класифікацією та морфологічними аспектами на макро-, так і на мікроскопічному рівні мікроциркуляторного русла, можна розпочати їх характеристику саме клубово-сліпокишкового відділу кишечника.

Джерело артеріального постачання ілеоцекального відділу кишечника – клубово-ободовокишкова артерія, *a. ileocolica* – є найбільш потужною з постійних гілок верхньої брижової артерії (Рис. 51).

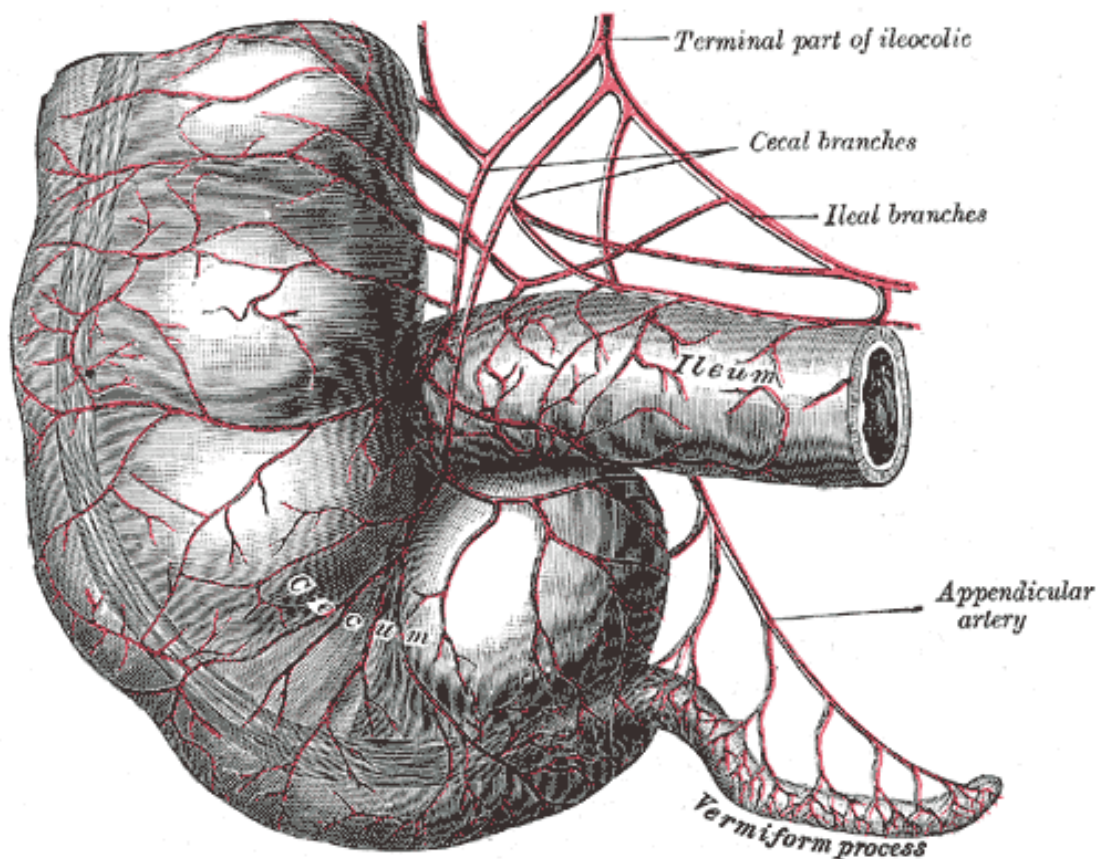


Рис. 51. Артерії сліпої кишки та червоподібного відростка (термінальна частина *a. ileocolica* відзначена зверху праворуч).

Клубово-ободовокишкова артерія (*a. ileocolica*) живить кінцевий відрізок клубової кишки, сліпу кишку з червоподібним відростком, а також початкову ділянку висхідної ободової кишки. У кровопостачанні клубово-сліпокишкового відділу також беруть участь кінцева гілка верхньої брѣжової артерії та гілочка правої ободовокишкової артерії – *a. colica dextra*, що утворюють анастомози з розгалуженнями клубово-ободовокишкової артерії (Рис. 52).

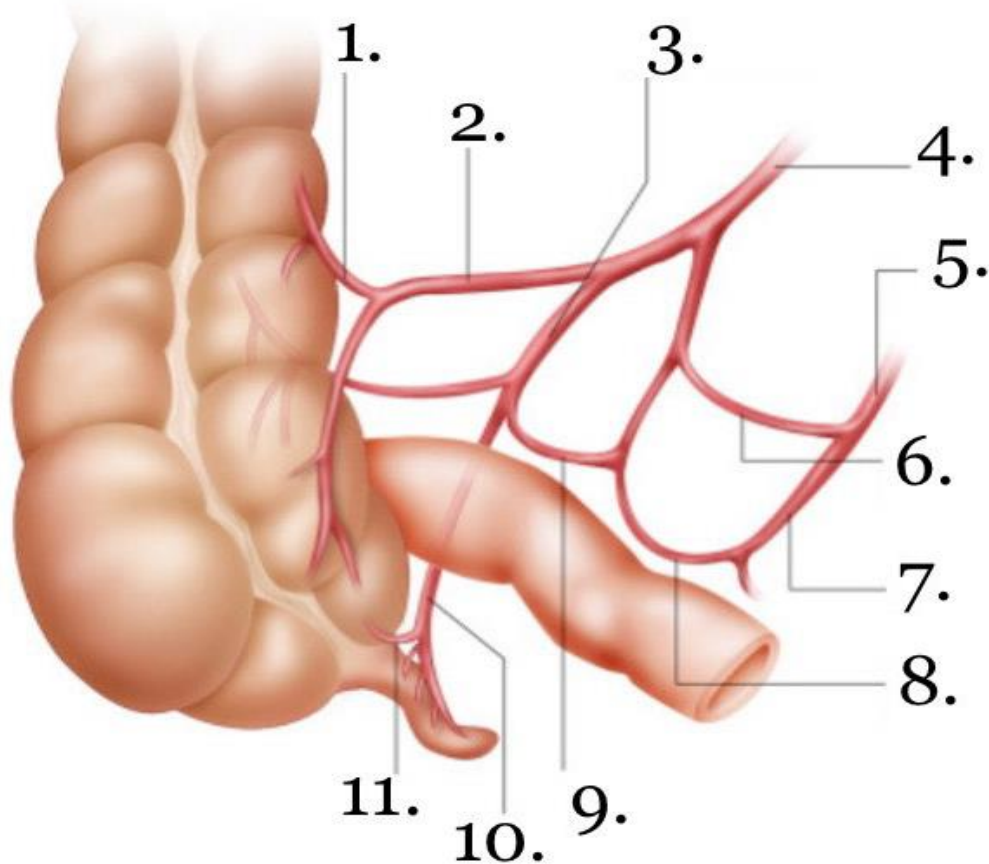


Рис. 52. Гілки клубово-ободовокишкової артерії.

1 – висхідна гілка; 2 – передня сліпокишкова артерія; 3 – задня сліпокишкова артерія; 4 – клубово-ободова артерія; 5 – клубова гілка; 6 – брижовий клубовий анастомоз; 7 – кінцева клубова артерія; 8 – навколосерозний клубовий анастомоз; 9 – клубова гілка; 10 – апендикулярна гілка; 11 – поворотна гілка.

Клубово-сліпокишкова артерія (*a. ileocolica*) бере початок від увігнутої поверхні верхньої брижової артерії праворуч від кореня брижі тонкої кишки. Діаметр її вище рівня відходження вторинних гілок дорівнює в середньому 1,7 мм (Баранова А. П.) (Рис. 53).

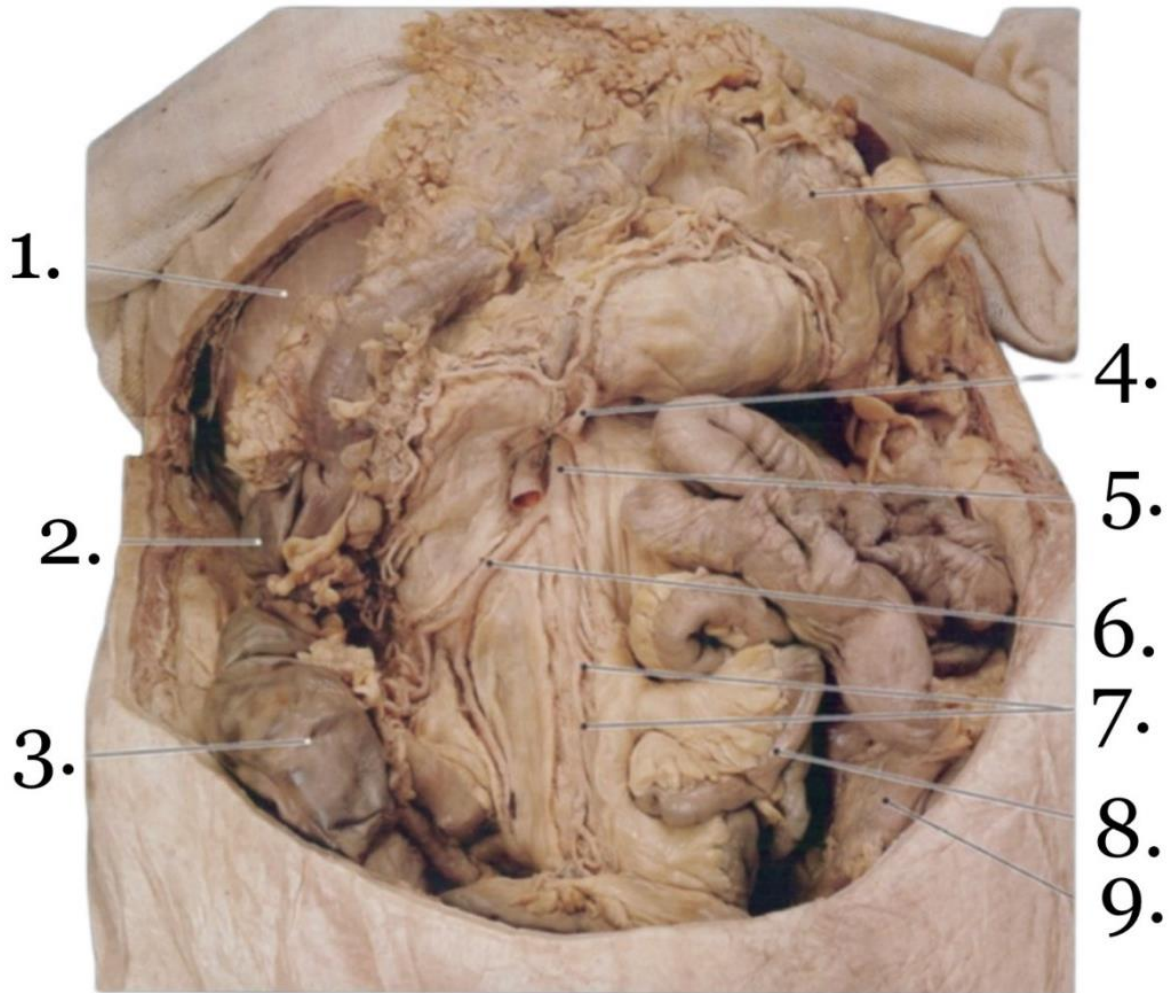


Рис. 53. Гілки верхньої брижової артерії.

1 – права частка печінки; 2 – висхідна ободова кишка; 3 – сліпа кишка; 4 – середня ободовокишкова артерія; 5 – верхня брижова артерія; 6 – клубово-ободовокишкова артерія; 7 – порожньокишкові артерії; 8 – порожня кишка; 9 – низхідна ободова кишка.

Місце відходження *a. ileocolica* від верхньої брижової артерії (*a. mesenterica superior*) непостійне і, за даними різних авторів, коливається у досить широких межах: від рівня 2-ї кишкової артерії до

рівня 9-ї кишкової артерії (Огнів Б. В.), від рівня 5-ї до 8-ї *a. intestinales* (Тихомиров М. А.), від 3-ї до 8-ї кишкової артерії (Флоринська А. А.). Залежно від висоти відходження *a. ileocolica* по-різному виражений і кут між початковою частиною клубово-ободовокишкової та верхньої брижової артеріями. Він може варіювати від 40° (при високому відходженні) до 90° (при низькому відходженні). *A. ileocolica* кровопостачає клубово-ободовокишковий відділ кишечника за рахунок своїх основних п'яти гілок: клубовокишкової, ободовокишкової, передньої та задньої сліпокишкових артерій та артерії червоподібного відростка.

Інколи (у 3,7% за даними Кукібної Л. А.) кількість гілок, що відходять від *a. Ileocolica*, зменшується до двох – пов'язано з їхнім початком загальним стовбуром. Значно частіше можна спостерігати додаткові артеріальні гілки. Так, за даними Дідковського П. І., у 54,4% випадків є 1-3 додаткові ободовокишкові гілки; у 25,1% спостерігається відділення двох, а у 4,4% – трьох клубовокишкових гілок. Дідковський П. І. відзначив також у 47,4% наявність так званого «острова» в системі клубово-ободовокишкової артерії. «Острів» утворюється від розподілу *a. ileocolica* на дві гілки, які надалі анастомозують між собою. Характерною особливістю «острова» є те, що від його верхньої, нижньої та зовнішньої сторін або вершини відходять гілки клубово-ободовокишкової артерії в кількості до восьми до різних частин кишечника. Завдяки цьому відбувається концентрація місця відходження гілок клубово-ободовокишкової артерії на невеликому просторі.

A. ileocolica відрізняється дуже великою варіабельністю розгалуження. Цим можна пояснити розбіжності щодо форм розгалуження цієї артерії, які нерідко зустрічаються у літературі. Кукібна Л. А. у більшості випадків відзначає петлеподібну форму

розгалуження *a. ileocolica* (65,1%), рідше – магістральну форму (21,7%) та ще рідше – перехідну (7,5%) та розсипну (5,6%). Аніков П. Я. на перші два місця за частотою ставить розсипну форму (35%) та петлеподібну (30%), на наступні – магістральну (20%) та змішану (15%). Огнев Б. В. розрізняє три основні форми розгалуження *a. ileocolica*: магістральну, розсипну, петлисту і змішану, яка найбільш рідко зустрічається (Рис. 54).

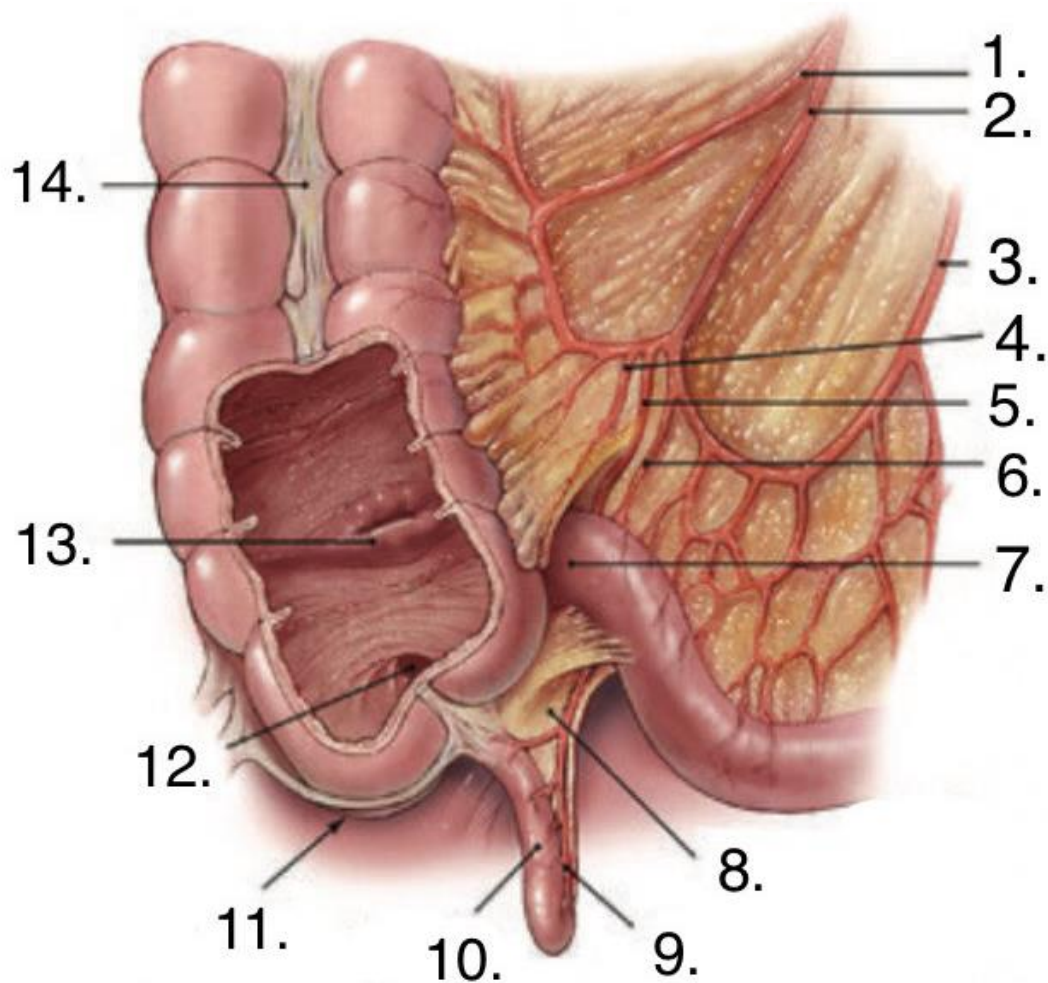


Рис. 54. Кровообіг сліпої кишки та червоподібного відростка.

1 – ободова гілка клубово-ободової кишки; 2 – клубова гілка клубово-ободової кишки; 3 – верхня брижова артерія; 4 – передня сліпокишкова артерія; 5 – задня сліпокишкова артерія; 6 – апендикулярна артерія (початковий відділ); 7 – кінцевий відділ

клубової кишки; 8 – *mesoappendix*; 9 – апендикулярна артерія (кінцевий відділ); 10 – червоподібний відросток; 11 – позадусліпокишкове заглиблення; 12 – отвір червоподібного відростка; 13 – клубово-сліпокишковий клапан; 14 – вільна стрічка.

Флоринська А. А. по калібру гілок та послідовності їх відходження виділяє три форми розгалуження *a. ileocolica*. Форма, що частіше зустрічається, характеризується поділом клубово-ободовокишкової артерії на три рівні по калібру гілки – клубовокишкову, сліпокишкову і ободовокишкову. При цьому місця відходження гілок сконцентровані на невеликій ділянці. Друге місце за частотою займає форма розгалуження, коли стовбур *a. ileocolica* безпосередньо продовжується у велику за калібром клубовокишкову гілку, а вже від неї відходять ободовокишкова і сліпокишкова артерії. Третє місце за частотою належить формі розгалуження *a. ileocolica*, коли остання продовжується у велику передню сліпокишкову артерію, від якої відходять послідовно ободовокишкова і клубовокишкова гілки.

Кожна ділянка кишечника, що утворюють ілеоцекальний відділ, має певну своєрідність у кровопостачанні. У зв'язку з цим із практичної точки зору доцільно розглянути окремо кровопостачання термінального відділу клубової кишки, сліпої кишки та червоподібного відростка. Кровопостачання термінального відділу клубової кишки походить з судинного анастомозу, утвореного клубовою гілкою клубово-ободовокишкової артерії і кінцевою гілкою верхньої брижової артерії. Характер даного анастомозу, джерела його формування, індивідуальні відмінності в його будові мають велике практичне значення в забезпеченні колатеральних шляхів кровотоку при операціях на ілеоцекальному відділі, пов'язаних з виключенням судин, що його кровопостачають.

Основною судиною, що живить термінальний відділ клубової кишки, є клубовокишкова (*ramus iliacus*) або низхідна гілка (*ramus descendens*) клубово-ободовокишкової артерії. Кількість клубових гілок, що кровопостачають термінальний відділ *ilei*, коливається від 1 до 3 (Огнєв Б. В., Флоринська А. Л., Анніков П. Я.). Найчастіше (68% за даними Кукібної Л. А.) *r. iliacus* є одиничним стовбуром, рідше – подвійним (31,1%) і лише в поодиноких випадках (0,9%) – клубова гілка представлена трьома стовбурами.

Прямуючи до місця з'єднання *ileum* з *colon*, клубова гілка з'єднується з кінцевою гілкою верхньої брижової артерії і утворює з нею добре виражену анастомозну дугу. Остання є судинною дугою I порядку і бере участь у формуванні «паралельної» або «крайової судини». Від анастомотичної дуги, утвореної з'єднанням *r. iliacus* та кінцевої гілки *a. mesenterica superior*, відходять численні прямі артерії, які досягають термінального відділу клубової кишки. Додаткові клубові артерії не віддають прямих артерій до клубової кишки. Вони зазвичай поєднуються з основною артерією або впадають в анастомотичну дугу I порядку.

Серова Л. С. та співавтори виділяють 3 основних варіанти архітекtonіки артеріальних судин термінального відділу клубової кишки. При першому варіанті прямі судини відходять до стінки кишки від анастомотичної дуги між кінцевими гілками (*a. ileocolica*) та *a. mesenterica superior* (Рис. 55).

Для другого варіанту характерно більш складна будова з утворенням аркад (Рис. 56).

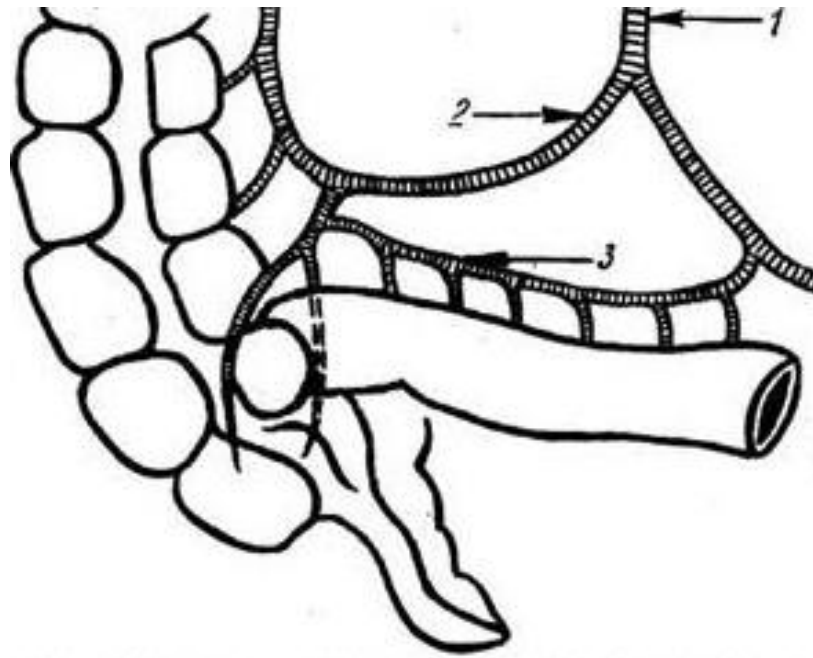


Рис. 55. Перший варіант кровопостачання термінального відділу клубової кишки.

1 – верхня брижова артерія; 2 – клубово-ободовокишкова артерія;
3 – анастомотична дуга між гілками клубово-ободовокишкової артерії та верхньої брижової артерії.

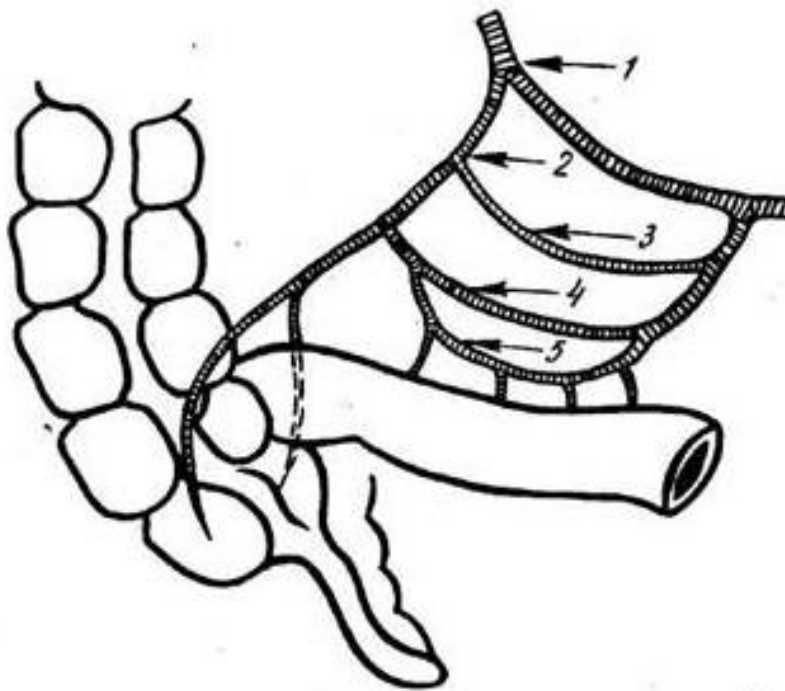


Рис. 56. Другий варіант кровопостачання термінального відділу клубової кишки.

1 – верхня брижова артерія; 2 – клубово-ободовокишкова артерія;
3, 4, 5 – аркади між гілками верхньої брижової артерії та клубово-ободовокишкової артерії.

При третьому варіанті кровопостачання термінального відділу клубової кишки подібно до кровопостачання проксимальних її відділів (Рис. 57).

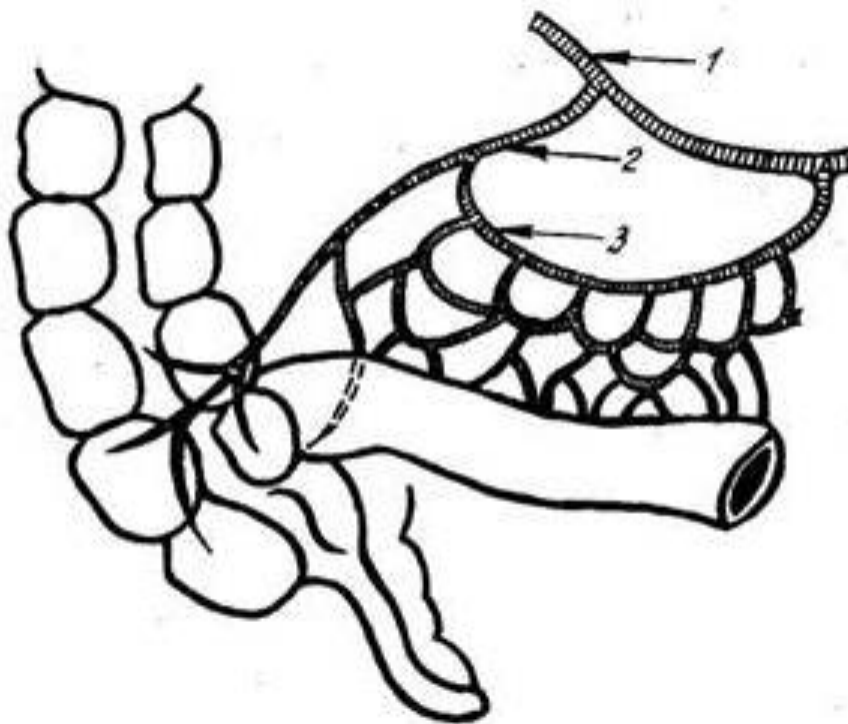


Рис. 57. Третій варіант кровопостачання термінального відділу клубової кишки (тонкокишковий тип).

1 – верхня брижова артерія; 2 – клубово-ободовокишкова артерія;
3 – анастомотична дуга між гілками верхньої брижової артерії та клубово-ободовокишкової артерії.

Те, що кінцевий відрізок клубової кишки отримує кровопостачання лише з аркадного анастомозу, слугувало підставою вважати, що кровопостачання цієї ділянки є недостатнім. Цим, зокрема,

пояснюють можливість некрозу самого кінцевого відрізка клубової кишки при її резекції, що завершується прямим тонкокишковим сполученням. Однак дослідження показали, що анастомотична дуга між кінцевими гілками *a. ileocolica* та *a. mesenterica superior* є потужною артеріальною магістраллю, здатною навіть при вимиканні *a. ileocolica* забезпечити кровопостачання сліпої кишки.

Як показало дослідження внутрішньоорганих судин, кровопостачання в термінальному та середньому відділах клубової кишки здійснюється за одним типом. Від артеріальних аркад, утворених у брижі тонкої кишки екстраорганими артеріями 4-го та 5-го порядків, до стінки кишки відходять артерії завдовжки 5-7 мм. В ділянці її брижового краю вони дихотомічно діляться та утворюють численні анастомози. Дочірні артерії охоплюють стінку кишки з протилежного боку та своїми численними розгалуженнями анастомозують на вільному краї кишкової трубки. При дослідженні гемомікроциркуляторного русла термінального та середнього відділів клубової кишки встановлено, що кожна оболонка стінки кишки має особливості архітектоніки внутрішньоорганих судин і мікроциркуляторного русла. При порівнянні судинного малюнка мікроциркуляторного русла в середньому та термінальному відділах клубової кишки істотних відмінностей не встановлено (Рис. 58).

Таким чином, дослідження виявили різну архітектоніку позаорганих артерій термінального відділу клубової кишки, однак будова внутрішньоорганичного та гемоциркуляторного русла середнього та термінального відділів клубової кишки однотипне, що свідчить про однакове кровопостачання цих відділів клубової кишки.

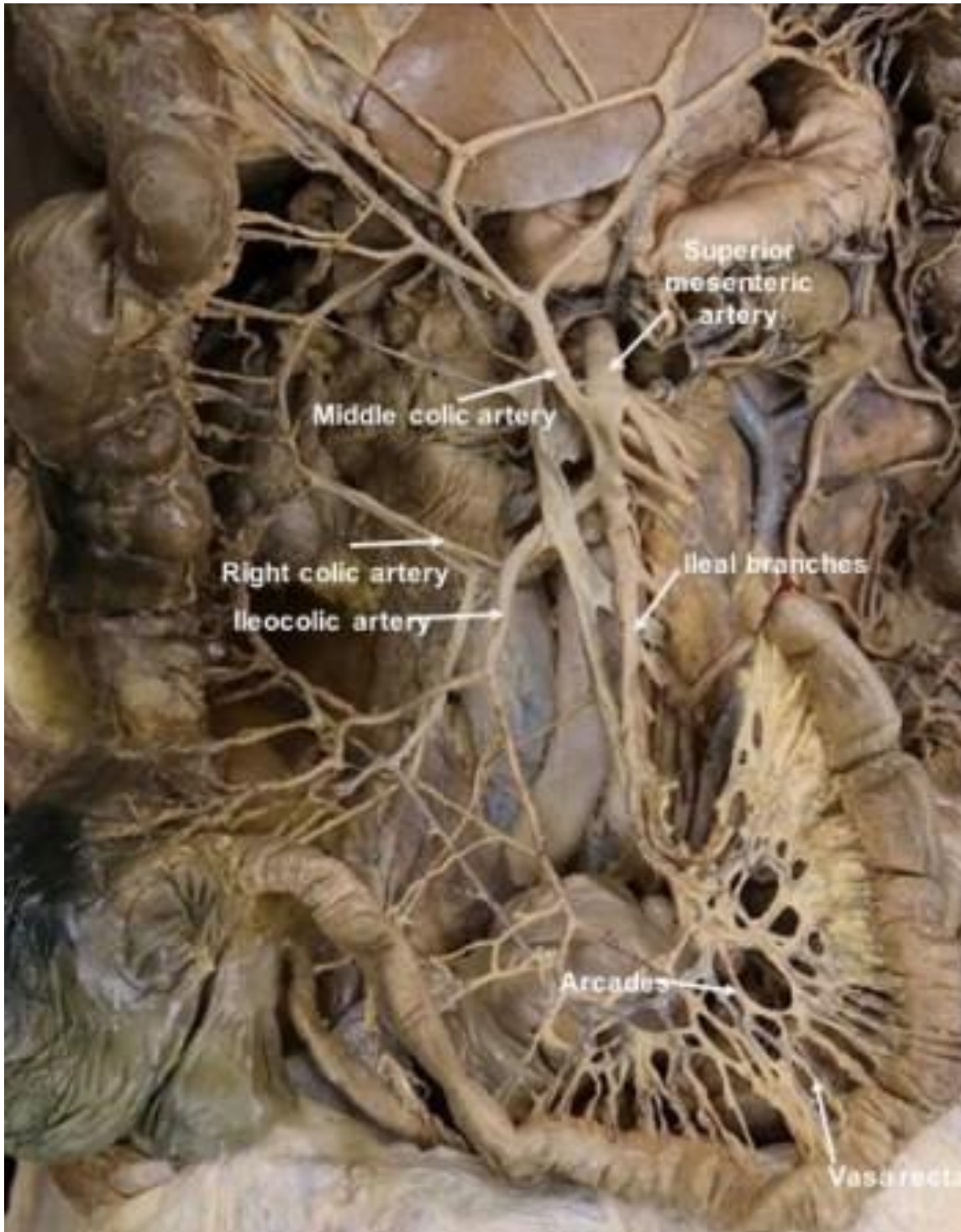


Рис. 58. Гілки верхньої брижової артерії.

Артерії сліпої кишки. Основними артеріями, що кровопостачають сліпу кишку, є передня та задня сліпокишкові артерії.

Передня сліпокишкова артерія в більшості випадків бере початок від артеріальних гілок, що утворюють «острів» клубово-

ободовокишкової артерії (у 35,3% за даними Дідковського П. І.); рідше є однією із двох-трьох кінцевих гілок, на які поділяється *a. ileocolica* (25,2%), або слугує безпосереднім продовженням основного стовбура клубово-ободовокишкової артерії (21,5%). В інших випадках (17,6%) вона відходить від стовбура клубово-ободовокишкової артерії або від її гілок. Діаметр її вимірюється 15-2 мм.

Задня сліпокишкова артерія найчастіше (у 34,4% за даними Дідковського П. І.) є однією з двох або трьох гілок, на які поділяється клубово-ободовокишкова артерія біля ілеоцекального кута; у 30,8% вона бере початок від гілок, що утворюють «острів» клубово-ободовокишкової артерії; у 30,7% – від стовбура клубово-ободовокишкової артерії або від її гілок. У 3,7% задня сліпокишкова артерія є продовженням основного стовбура клубово-ободовокишкової артерії.

За даними Кукібної Л. А., сліпокишкові артерії беруть початок від клубово-ободовокишкової артерії на відстані 1,5-2,0 см від ілеоцекального кута. Значно рідше їх відгалуження починається вище – на відстані 5 см.

Передня сліпокишкова артерія розташовується по верхньому краю ілеоцекального кута в борозенці між клубовою і сліпою кишкою, будучи прикритою жировою складкою очеревини. Значно рідше, скоріш як виняток, передня сліпокишкова артерія розташовується на стінці сліпої кишки, збігаючись з напрямком передньої вуздечки ілеоцекальної заслінки. Іноді передня сліпокишкова артерія подвоюється (у 7,8% за даними Кукібної Л. А.). У цих випадках одна з артерій має звичайну топографію, інша ж проходить по передній стінці сліпої кишки, наближаючись до розташування вуздечки ілеоцекальної заслінки. На своєму шляху передня сліпокишкова артерія віддає ряд довгих гілок до сліпої кишки. Крім гілок, що прямують у поперечні

борозни сліпої кишки, від артерії постійно відходить добре виражена гілочка, що проходить на короткому відрізку вздовж протибрижового краю клубової кишки.

Задня сліпокишкова артерія зазвичай знаходиться у борозні задньої вуздечки ілеоцекальної заслінки, що знаходиться на дорсальній поверхні сліпої кишки. Іноді задня сліпокишкова артерія подвоюється. У цих випадках обидві судини розташовуються паралельно в борозні задньої вуздечки. При цьому одна з них прямує до нижньої частини сліпої кишки, кінцевого відділу клубової кишки і, іноді, червоподібного відростка. Інша артерія посилає гілки до верхньої частини сліпої кишки та початкового відділу висхідної ободової кишки. Передня і задня сліпокишкові артерії мають велику кількість анастомозів, які за своїм діаметром часто не поступаються самим гілкам.

Кровопостачання червоподібного відростка здійснюється, зазвичай, *a. appendicularis*, однією з п'яти основних гілок клубово-ободовокишкової артерії. Діаметр просвіту *a. appendicularis* коливається від 0,1 до 1,3 мм (Баранова А. П.). Місце відходження артерії червоподібного відростка, форма її розгалуження варіюють у дуже широких межах.

За даними Баранової А. П., артерія червоподібного відростка відходить або безпосередньо від стовбура клубової артерії (85%), або від клубової гілки *a. ileocolica* (14%). У 1% випадків авторка спостерігала відходження *a. appendicularis* з артеріальних анастомозів в області ілеоцекального кута.

Флоринська А. А. також відзначила у більшості випадків відходження артерії червоподібного відростка безпосередньо від стовбура клубово-ободовокишкової артерії і, дещо рідше, від клубової гілки *a. ileocolica*. В дуже рідкісних випадках спостережень було відзначено відходження *a. appendicularis* від ободової гілки, від

судинної дуги, утвореної клубово-ободовокишкової та сліпокишковими гілками *a. ileocolica* і від задньої сліпокишкової артерії.

Дідковський П. І. відзначив дещо іншу картину. У 40,1% випадків артерія червоподібного відростка відокремлювалася від стовбура клубово-ободовокишкової артерії, при цьому в 12,5% вона була її першою гілкою. У 34,6% випадків артерія червоподібного відростка починалася від гілок, що замикають так званий «острів» у системі клубово-ободовокишкової артерії. Як було зазначено вище, «острів», за даними Дідковського П. І., утворювався від розподілу *a. ileocolica* на дві гілки, які надалі анастомозували між собою. У 15,7% артерія червоподібного відростка відходила від клубової гілки *a. ileocolica*. У рідкісних випадках спостережень автор, описав варіанти, коли артерія червоподібного відростка брала початок від задньої сліпокишкової, ободової або додаткової ободової артерії.

У переважній більшості випадків місце відходження *a. appendicularis* розташовується в межах нижньої третини *a. ileocolica*, тобто там, де зазвичай ця артерія розгалужується. Значно рідше (6% всіх випадків) *a. appendicularis* бере початок від середини *a. ileocolica* або, дуже рідко, відходить разом з *a. colica dextra accessoria*. В окремих випадках *a. appendicularis* починається від анастомотичного стовбура між *a. ileocolica* та *a. mesenterica superior*, від задньої сліпокишкової артерії і дуже рідко – від передньої сліпокишкової артерії (Йоффе І. Л.). Волох Ю. А. у 21% випадків відзначив відходження *a. appendicularis* від правої ободовокишкової артерії та в 4% випадків – від дистального відділу верхньої брижової артерії.

Кількість артерій червоподібного відростка варіює в межах від 1 до 3.

За даними Йоффе І. Л., кровопостачання червоподібного відростка за рахунок однієї артерії спостерігається менше ніж у половині

випадків (43,5%), у 50% він кровопостається двома артеріями (*a. appendicularis* і гілочка від задньої сліпокишкової артерії). Рідше (6,5%) – до червоподібного відростка підходять три судини – *a. appendicularis* і гілочки від задньої та передньої сліпокишкових артерій. З цими даними узгоджуються і спостереження Флоринської А. А., яка лише у 9 випадках із 36 спостерігала кровопостачання відростка лише за рахунок однієї *a. appendicularis*. Найчастіше (у 23 випадках) базальна частина відростка отримувала кровопостачання із задньої сліпокишкової артерії. У 4 випадках *a. appendicularis* кровопостачала лише верхівкову його третину, середня третина васкуляризувалася самостійною судиною, що відходить від анастомотичної дуги між клубовокишкової та ободовокишкової гілками; базальна третина відростка отримувала кровопостачання із задньої сліпокишкової артерії.

Дідковський П. І. та Кукібна Л. А. у більшості випадків спостерігали кровопостачання червоподібного відростка не двома, а однією артерією. Так, за даними Дідковського П. І., лише у 7,9% червоподібний відросток отримує дві артерії і дуже рідко (у 2,3%) – три артерії. Кукібна Л. А. відзначила одну артерію червоподібного відростка в 66,7%, рідше – подвоєну (30,3%), і лише у виняткових випадках (3%) основний стовбур супроводжували дві додаткові судини. Основний стовбур кровопостачав, зазвичай, каудальний відділ червоподібного відростка і брав початок від *a. ileocolica*; додаткова гілка живила корінь відростка, його початкову частину і відходила частіше від задньої сліпокишкової артерії. Кількість гілочок, що відходять від *a. appendicularis* до червоподібного відростка, коливається від 4-5 до 10-12, що залежить не тільки від його довжини, але більшою мірою від відстані між гілочками. Відомості за артеріальне постачання червоподібного відростка декількома самостійними артеріями необхідно враховувати під час перев'язки судин при

видаленні червоподібного відростка, а також у разі вторинних кровотеч, що виникли після апендектомії.

Артерія червоподібного відростка проходить зазвичай позаду кінцевої частини клубової кишки, найчастіше на відстані 3-4 см від місця впадання клубової кишки в сліпу. Для більшості випадків проходження *a. appendicularis* позаду термінального відділу клубової кишки є правилом. Значно рідше (у 3,1% – за даними Дідковського П. І., у 1,6% – за даними Огнєва Б. В. та у 5,6% – за даними Іоффе І. Л.) *a. appendicularis* досягає червоподібного відростка, розташовуючись по передній поверхні клубової кишки. Порівняно рідко (у 3,9% за даними Дідковського П. І.) артерія червоподібного відростка розташовується позаду висхідної ободової кишки і прямує до червоподібного відростка, який розташовується назовні від *colon ascendens*. Як поодинокі спостереження, описані випадки відходження *a. appendicularis* одним стовбуром з передньою сліпокишковою артерією, а також відходження від *a. ileocolica* двох стовбурів, з яких один займав звичайне положення – тобто знаходився позаду термінального відділу клубової кишки, а інший розташовувався попереду неї (Іоффе І. Л.).

Практичний інтерес до кровопостачання червоподібного відростка став приводом і детального вивчення форм розгалуження *a. appendicularis*.

Вогнєв Б. В. виділив чотири форми розгалуження *a. appendicularis* – магістральну, розсипну, петлисту та змішану. Найчастіше зустрічається магістральна форма (50,7%), рідше – розсипна (28,2%), петлиста (18,9%) та змішана (2,2%).

За даними Огнєва Б. В., форма розгалуження *a. appendicularis* залежить від положення червоподібного відростка. За магістральної форми *a. appendicularis* червоподібний відросток має найбільшу рухливість і нижчу позицію, спускаючись через *lin. terminalis* в область

малого тазу. При розсипній формі *a. appendicularis* червоподібний відросток має більш високе та фіксоване положення. При петлистій формі *a. appendicularis* червоподібний відросток займає найвище і твердо фіксоване положення, розташовуючись або позаду сліпої кишки, або позаду кінцевої частини клубової.

Юффе І. Л. розрізняє три форми розгалуження *a. appendicularis* – магістральну, розсипну та змішану. Найчастіше зустрічається магістральна форма (62,5%); друге місце за частотою займає розсипна (31%) та третє – змішана (6,5%).

Магістральна форма розгалуження *a. appendicularis*, за даними Юффе І. Л., може спостерігатися у двох варіантах. При першому варіанті магістраль *a. appendicularis* має напрямок до самого початку відростка, до кута між основою відростка та сліпою кишкою. Підійшовши до цього місця або на незначній відстані, *a. appendicularis* робить вигин і йде вздовж його брижового краю, поступово зменшуючись у калібрі і все більш наближаючись до відростка. Від *a. appendicularis*, починаючи від самої основи, відходять сходинками гілочки до червоподібного відростка. По мірі наближення до верхівки відростка напрямок цих гілочок стає дедалі косим. За даної форми розгалуження *a. appendicularis* червоподібний відросток отримує кровопостачання за рахунок одного магістрального стовбура. Відзначено також, що у цих випадках ширина брижі червоподібного відростка була мінімальною, відповідно мінімальною була і довжина гілочок, що відходять до червоподібного відростка від *a. appendicularis*. При другому варіанті магістральний стовбур *a. appendicularis* має напрямок не до основи відростка, а до його середини або до межі між базальною та середньою третиною його. Підходячи до відростка, стовбур артерії дещо згинається і досягає червоподібного відростка

майже біля самої його верхівки. При цьому варіанті брижа відростка значно ширша порівняно з першим варіантом.

Розсипна форма розгалуження *a. appendicularis* характеризується тим, що приблизно на середині відростка, на значній від нього відстані, артерія розпадається на дві або, рідше, три гілки. Кожна з цих гілок, у свою чергу, поділяється на кілька гілочок, які й вступають у відросток, кровопостачаючи дві його апікальні третини. Гілка, що має напрямок до верхівки відростка, завжди виражена краще. У всіх випадках є додаткова гілка від *a. caecalis posterior*, що розгалужується в базальній третині відростка. Іноді є дві додаткові гілки – від задньої та передньої сліпокишкових артерій. У всіх випадках розсипної форми розгалуження *a. appendicularis* була відзначена велика ширина брижі червоподібного відростка і, відповідно до цього, велика довжина гілок, що відходять від *a. appendicularis*.

Змішана форма розгалуження *a. appendicularis* відрізняється комбінацією ознак магістральної та розсипної форм.

Внутрішньоорганні артерії ілеоцекального відділу кишечника. У різних ділянках ілеоцекального відділу будова внутрішньостінкових артерій неоднакова. Кінцевий відрізок клубової кишки, сліпа кишка, баугінієва заслінка та червоподібний відросток в залежності від загального плану їх будови та функціональної ролі відрізняються своєрідністю будови внутрішньоорганних артерій. Найбільший інтерес з практичної точки зору має знання будови внутрішньостінкових судин червоподібного відростка, особливо при прагненні з'ясувати ті зміни, які наступали в них при запальних процесах (апендицит). У зв'язку з цим, внутрішньоорганні артерії червоподібного відростка вивчені найбільш детально.

Внутрішньоорганні артерії термінального відрізка клубової кишки зберігають всі особливості будови

внутрішньостінкових артерій тонкої кишки. Розрізняють основні внутрішньостінкові судини та їх розгалуження. Основні стовбури проходять невеликі відстані під серозною оболонкою, проникають у м'язову, а через неї – в підслизову оболонку, де і утворюють добре виражену крупнопетлисту сітку. У кінцевому відрізку клубової кишки кожен стовбур своїми гілками кровопостачає ширшу зону стінки, ніж у початковому відділі товстої кишки.

У слизовій оболонці термінального відділу клубової кишки внутрішньоорганна артеріальна сітка відрізняється найбільшою складністю. Наявність у кінцевому відділі клубової кишки різноманітних структурних елементів (ворсинок, пейєрових бляшок, залоз, поодиноких лімфоїдних вузликів) обумовлюють і різноманітну архітекtonіку внутрішньостінкових артерій.

У підслизовій оболонці знаходиться підслизове артеріальне сплетіння, яке є найпотужнішим серед усіх артеріальних утворень кишкової стінки. Від підслизового сплетення в м'язову та серозну оболонки проходять поворотні артерії, які пов'язують артерії окремих шарів кишкової стінки в єдину сітку.

У м'язовій оболонці характер розподілу артерій визначається напрямком м'язових волокон. В утворенні артеріальної сітки м'язової оболонки беруть участь зворотні артерії, що надходять з підслизового сплетення і меншою мірою – від основних стовбурів.

У серозній оболонці артеріальна сітка формується з гілок основних внутрішньостінкових стовбурів, поворотних артерій та судин брижі.

Внутрішньоорганні артерії сліпої кишки. Так само, як і для ободової кишки в цілому, до стінки сліпої кишки підходять від паралельної судини прямі артерії, які, проникнувши під серозну оболонку, досягають вільної та чепцевої стрічок. Пройшовши шлях у

підсерозній тканині, артерії пронизують м'язову оболонку та досягають підслизового шару.

У слизовій оболонці сліпої кишки артеріальна сітка більш однотипна за своєю будовою, ніж у термінальному відділі клубової. Це пояснюється відсутністю в стінці сліпої кишки ворсинок та пейєрових бляшок. Артеріальна сітка слизової оболонки *саесит* є дрібнокомірчастою сіткою, що оточує своїми петлями кишкові крипти. У слизовій оболонці сліпої кишки розрізняють базальну та підепітеліальну артеріальні сітки.

У підслизовій оболонці сліпої кишки розташовується найбільш потужне артеріальне сплетення, яке посилає гілки до слизової та м'язової оболонок. У місцях розташування солітарних лімфоїдних вузликів артеріальна сітка має найбільшу щільність.

У м'язовій оболонці сліпої кишки розгалужуються гілки з прямих та зворотних артерій, які формують три судинні сітки – м'язово-підсерозну, міжм'язову та власне м'язову (Урманов М. І.).

Серозна оболонка сліпої кишки отримує артеріальні гілочки від прямих артерій, зворотних і безпосередньо від судин брижі.

Баугінієва заслінка отримує кровопостачання з передньої та задньої сліпокишкових артерій, які утворюють своїми розгалуженнями артеріальні сітки у слизовій, підслизовій та м'язовій оболонках (Рис. 59).

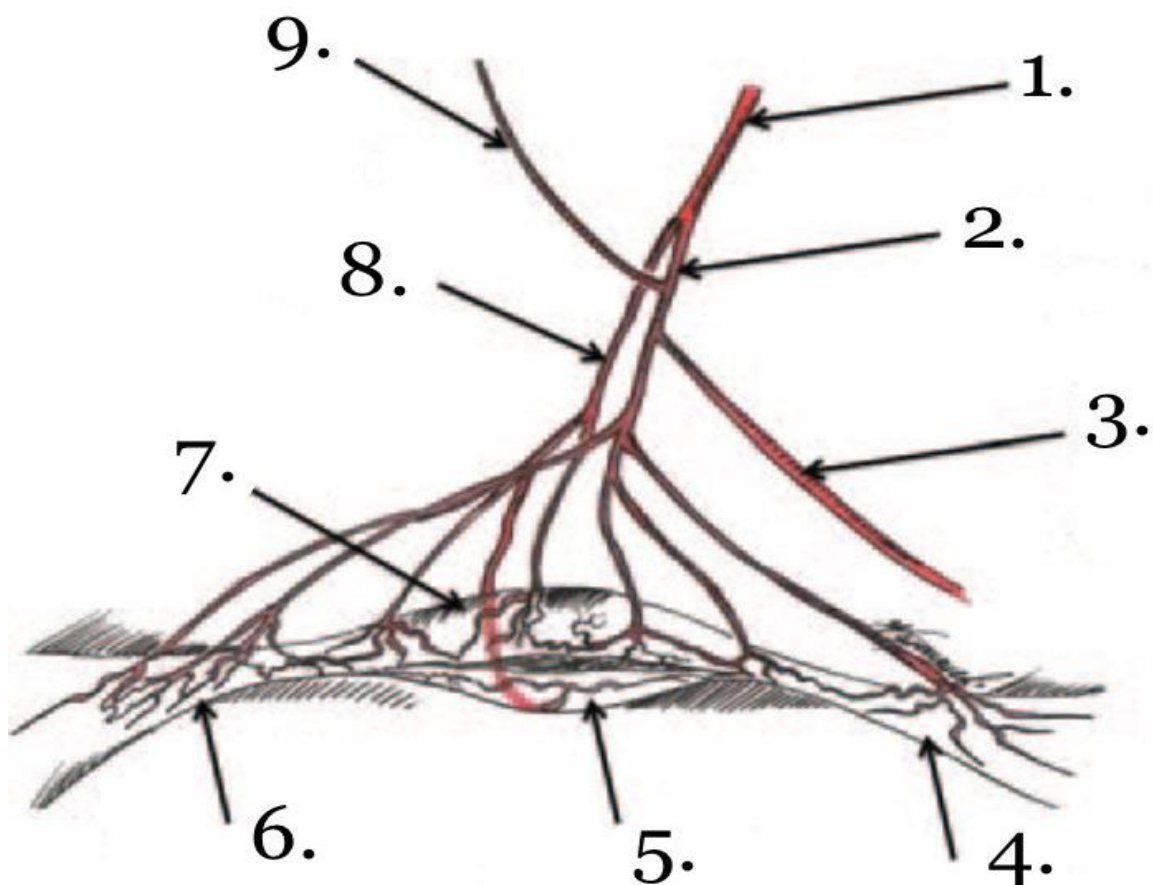


Рис. 59. Схема кровопостачання губ баугінієвої заслінки та її вуздечок з басейну передньої та задньої сліпокишкових артерій.

1 – *a. caecalis «communis»*; 2 – *a. caecalis anterior*; 3 – анастомоз між передньою сліпокишковою артерією та клубовою гілкою клубово-ободовокишкової артерії; 4 – внутрішня вуздечка; 5 – нижня губа клубово-сліпокишкової заслінки; 6 – бічна вуздечка; 7 – верхня губа клубово-сліпокишкової заслінки; 8 – *a. caecalis posterior*; 9 – анастомоз між передньою сліпокишковою артерією та ободовою гілкою клубово-ободовокишкової артерії.

Слизова оболонка ілеоцекальної заслінки, що обернена в просвіт *ileum*, зберігає особливості будови внутрішньоорганичних артерій слизової оболонки тонкої кишки. Артерії слизової оболонки баугінієвої

заслінки, оберненої в просвіт ободової кишки, відрізняються тими ж особливостями, що й артерії слизової оболонки товстої кишки. Найбільш вираженими є артерії підслизового шару баугінієвої заслінки. У периферичному відділі верхньої та нижньої губ *valvae ileocaecalis* є велика кількість дрібних артеріол та капілярів діаметром 17-20 мкм та 7-10 мкм (Савич Г. А.). Тут досить часто можна спостерігати і судинні клубочки. У підслизовому шарі баугінієвої заслінки Савич Г. А. виявив також артеріовенозні анастомози. По ходу м'язових пучків є подовжньо артеріоли.

Зміни, які зазнає внутрішньостінкова артеріальна сітка кишкової стінки з віком, особливо помітні в ілеоцекальній заслінці.

У новонароджених, за даними Савича Г. А., є лише великі поперечні артеріальні гілки, що вступають з боку правої вуздечки в підслизову оболонку верхньої та нижньої губи баугінієвої заслінки. До 2-3 років навколо місця переходу клубової кишки в сліпу утворюється артеріальна сітка. Від цієї мережі, величина петель якої вимірюється 0,5x1 мм, відходять вглиб ілеоцекальної заслінки множинні гілки діаметром 20-30 мкм і розгалужуються в підслизовій оболонці. До 12 років верхня та нижня губа баугінієвої заслінки пронизані тонкопетлистою сіткою судин діаметром від 7 до 17 мкм, яка оточує ілеоцекальний отвір. Дещо слабше ця артеріальна сітка виражена в ділянці лівої вуздечки.

Внутрішньоорганні артерії червоподібного відростка були докладно вивчені Огнєвим Б. В., Кукібною Л. А., Дідковським П. І., Барановою А. П. та ін. Згідно з їх даними від *a. appendicularis* до брижового краю червоподібного відростка відходять «прямі» артерії (Дідковський П. І.), або «Основні внутрішньостінні стовбури» (Кукібна Л. А.), або «Головні артеріальні судини» (Вогнев Б. В.), або «Судини першого порядку» (Баранова А. П.). Діаметр їх вимірюється 0,2-0,4 мм

(Дідковський П. І.), 0,17-0,6 мм (Кукібна Л. А.), 300-500 мкм (Баранова А. П.). Прямі артерії охоплюють червоподібний відросток у поперечному напрямку, а ті з них, які розташовуються біля його основи, анастомозують з гілочками, що відходять від передньої та задньої сліпокишкових артерій. Ділянка протибрижового краю червоподібного відростка та його верхівка виявляються найбільш віддаленими від джерел кровопостачання, а внутрішньостінні кровоносні судини найбільш витонченими (Дідковський П. І.).

Основні внутрішньостінні стовбури або прямі артерії, вступаючи під серозну оболонку червоподібного відростка, поділяються на передню та задню гілки, від яких до серозної оболонки відходять артеріальні гілочки з діаметром просвіту 0,1-0,15 мм. Потім вони проникають через м'язовий шар, віддаючи йому при цьому кілька гілочок і, майже не змінившись у діаметрі, досягають підслизової оболонки. Тут і формується основне артеріальне сплетення стінки червоподібного відростка, яке посилає від себе гілочки до слизової оболонки та зворотні артерії – до м'язової та серозної оболонок (Кукібна Л. А.). Загальна картина розгалуження внутрішньостінкових артерій у стінці червоподібного відростка має сегментарний характер. Кожен із сегментів має форму трикутника, основа якого спрямована до протибрижового краю відростка. Розміри сегментів обумовлені відстанями між внутрішньостінковими стовбурами, і в середньому довжина основи сегмента дорівнює 8-12 мм (Кукібна Л. А.). У кожній з оболонок червоподібного відростка гілки основних внутрішньостінкових артерій утворюють характерну артеріальну сітку.

У слизовій оболонці червоподібного відростка можна бачити велику кількість дрібних артеріальних судин з діаметром 12-15 мкм, що беруть початок з підслизового сплетення і утворюють розгалуження, що нагадують за формою кущики та китички. Підходячи до дна

ліберкюнових крипт, кожна така артерія розпадається на велике число ще тонших гілочок діаметром 8-10 мкм. Ці найтонші артерії проникають між криптами в поверхневий шар слизової оболонки. Тут вони густо анастомозують між собою, обплітають своїми гілками крипти і утворюють у слизовій оболонці своєрідну артеріальну сітку, що складається з багатокутних або округлих петель. Розміри цих петель визначаються шириною крипт.

У підслизовій оболонці розташоване найбільш потужне крупнопетлисте артеріальне сплетення, що охоплює всю стінку червоподібного відростка. Петлі цього сплетення шириною 1-1,5 мм і довжиною 4,5-5 мм відрізняються великою різноманітністю форми. Вони розташовані в різних площинах і переплітаються між собою у всіх напрямках.

М'язова оболонка отримує артеріальні судини двоякого роду. Перші з них виникають від основних стовбурів при проходженні через м'язовий шар. Ці артерії є гілками другого, третього порядку та мають діаметр 25-30 мкм (Кукібна Л. А.). Другі, більш численні, беруть початок від артерій підслизового сплетення і мають діаметр 15-20 мкм. У м'язовій оболонці і ті й інші артерії розташовуються в сполучнотканинних міжм'язових прошарках. За допомогою коротких поперечних і косих анастомозів ці артерії з'єднані одна з одною і утворюють сітку витягнутих чотирикутників для поздовжньої мускулатури та широкопетлисту сітку неправильної форми для циркулярного м'язового шару (Дідковський П. І.).

У серозній оболонці розгалужуються артерії із трьох джерел. Найбільші гілки відходять під гострим кутом від основних внутрішньостінкових артерій у краю брижового відростка. Діаметр їх дорівнює 100-160 мкм. Вони, анастомозуючи між собою, утворюють сітку, що має форму неправильних чотирикутників, витягнутих по

довжині відростка. Петлі цієї мережі мають у довжину 1,7-4,5 мм та ширину 0,8-1,5 мм (Кукібна Л. А.). Від цієї мережі відходять дрібніші судини з діаметром 25-30 мкм, які утворюють між великими судинами дрібну рясну сітку.

Крім описаних вище судин, в утворенні артеріального сплетення серозної оболонки беруть участь також зворотні артерії, що йдуть майже під прямим кутом з підслизової оболонки.

У середньому, за даними Кукібної Л. А., можна нарахувати 3-4 зворотні артерії на 1 см² серозної оболонки.

Третім джерелом артеріальної сітки серозної оболонки служать тонкі гілочки з діаметром 50-60 мкм, які безпосередньо відходять зі серозного та субсерозного шарів брижі червоподібного відростка. Внутрішньостінкова артеріальна сітка червоподібного відростка безпосередньо пов'язана з внутрішньоорганною артеріальною сіткою сліпої кишки.

Вікові зміни внутрішньостінкових артерій червоподібного відростка типові. У людей похилого та старечого віку ці артерії стають звивистими, стінки їх набувають бухтоподібних випинань, розширені ділянки чергуються з місцями звужень. Артерії не дають дрібних розгалужень, значно зменшується кількість анастомозів. У цьому відношенні артеріальна сітка червоподібного відростка не відрізняється від подібних вікових змін, властивих внутрішньостінковим артеріям ободової кишки у цілому.

Вени ілеоцекального відділу кишечника. Венозна система ілеоцекального відділу кишечника включає внутрішньоорганні венозні судини і позаорганні венозні магістралі.

Внутрішньоорганні венозні судини ілеоцекального відділу. Внутрішньостінкові венозні судини в різних ділянках ілеоцекального

відділу мають неоднакову будову і відрізняються один від одного за ступенем розвитку венозної сітки.

Вени баугінієвої заслінки є найбільш розвиненими протягом ілеоцекального відділу; при цьому кожен із шарів *valvae ileocaecalis* має певну архітектоніку внутрішньоорганних венозних судин.

Вени слизової оболонки ілеоцекальної заслінки, оберненої до клубової кишки, утворюються у ворсинках та мають вертикальний напрямок, що нагадує пальцеподібні випинання, і широко анастомозують між собою. Це надає венозній сітці слизової оболонки характерного бархатистого вигляду. Напрямок венозних судин усередині ворсинок переважно поздовжній, що відповідає довгій осі ворсинки. Вени ворсинок надалі утворюють більші венозні стовбури, які мають горизонтальне розташування та впадають у підслизове венозне сплетення.

Вени слизової оболонки ілеоцекальної заслінки з боку сліпої кишки мають вигляд кільцеподібних стовбурів, пов'язаних один з одним і облямовують гирла кишкових крипт, звідки вони беруть свій початок. Надалі венозні стовбурці, зливаючись один з одним, утворюють більші судини, які впадають у підслизову венозну сітку.

Малюнок венозної сітки слизової оболонки баугінієвої заслінки настільки типовий, що по одній тільки архітектоніці внутрішньоорганних венозних судин можна визначити, у просвіт якої кишки – тонкої або товстої обернена слизова оболонка *valvae ileocaecalis*.

Вени підслизової оболонки ілеоцекальної заслінки з боку клубової кишки утворюють добре виражене венозне сплетення, в якому можна відзначити різний діаметр деревоподібних гілок судин, розташованих поперечно до кишкової трубки. Широко анастомозуючи один з одним, венозні гілки утворюють вторинні стовбурці, які, у свою

чергу, зливаються, і таким чином, утворюється крупнопетлиста венозна сітка. У підслизовому сплетенні знаходяться вени різного діаметра – від дрібних (IV-го порядку) до великих (I-го порядку). Найбільш значні венозні стовбури I порядку утворюються з декількох (двох-трьох-чотирьох) вен II-го порядку. Останні, своєю чергою, самі складаються з дрібніших вен III-го порядку. Нарешті, вени III-ї системи формуються у вигляді дрібних вен IV-ї системи. Між венами I-го, II-го і III-го порядків є велика кількість анастомозів, що утворюють рясну венозну сітку.

Вени підслизової оболонки ілеоцекальної заслінки з боку сліпої кишки також утворюють добре виражене сплетення. Якщо венозна сітка, яка розташована в підслизовому шарі, оберненому в бік клубової кишки складається з порівняно однотипних гілок, переважно дрібних вен IV-го порядку, то тут можна зустріти різноманітні як формою, так і за величиною венозні судини. Вени I-го і III-го порядку розташовуються зазвичай перпендикулярно до довгої осі кишки, вени II-го порядку частіше мають напрямок, паралельний довгій осі кишки. Вени IV-го порядку з'єднуються одна з одою поперечними анастомозами і формують дрібнопетлисту сітку, що зв'язує між собою вени II-го та III-го порядку. Особливо розвинена венозна сітка в області поодиноких лімфатичних вузликів, де вени III-го та IV-го порядку переплітаються одна з одою на кшталт клубка і широко анастомозують із сусідніми венами підслизового шару.

Слід підкреслити, що підслизові венозні сплетення *valvae ileocaecalis* з боку кінцевого відрізка клубової кишки та з боку сліпої кишки пов'язані численними анастомозами, а у вільного краю заслінки та в її середній третині представляють єдине венозне сплетення. Підслизове венозне сплетення є колектором венозної крові, куди впадають вени всіх шарів ілеоцекальної заслінки. За рівнем свого

розвитку воно значно перевершує аналогічні сплетення у суміжних ділянках кишкової стінки. Можна припустити, що потужні венозні сплетення заслінки грають роль еластичного жому, розташованого при переході з тонкої кишки в товсту (Максименков А. Н.).

Венозне сплетення підслизової оболонки ілеоцекальної заслінки має множинні зв'язки з підслизовими венозними сплетеннями термінального відрізка клубової та сліпої кишок. Дана обставина набуває важливого значення у поширенні патологічних процесів із сліпої кишки в клубову та навпаки.

З внутрішньоорганної венозної сітки утворюються добре виражені венозні стовбури, які, зливаючись один з одним, формують великі вени, що відводять кров від підслизового венозного сплетення у вени брижі.

Внутрішньоорганні вени сліпої кишки в кожному шарі її стінки мають свою специфічну архітекtonіку і тісно пов'язані з венозною сіткою ілеоцекальної заслінки.

Вени слизової оболонки сліпої кишки за своєю архітекtonікою аналогічні тій картині, яка характерна для слизової оболонки ілеоцекальної заслінки, що обернена в просвіт сліпої кишки. Вони беруть початок від гирл кишкових крипт, які вони оточують пов'язаними один з одним кільцеподібними стовбурами. У цілому виникає картина, що нагадує форму бджолиних сот. Вени слизової оболонки сліпої кишки утворюють надалі більші стовбури, які впадають у підслизове венозне сплетіння.

Вени підслизової оболонки сліпої кишки відрізняються складністю своєї архітекtonіки. Це пояснюється тим, що у підслизовій оболонці розташовуються венозні судини, які різко відрізняються друг від друга як за формою, так за величиною. Найменший діаметр мають вени IV-го порядку, які формують широкопетлисте венозне сплетення

підслизового шару і утворюють венозні стовбури III-го порядку. Останні є притоками вен II-го порядку, які, своєю чергою, впадають у найбільш розвинений венозний стовбур I-го порядку. Вени II-го порядку в більшості випадків розташовуються паралельно до довгої осі кишки, вени I-го та III-го порядку – перпендикулярно до довгої осі кишки. Що до вен IV-го порядку – всі вони мають найрізноманітніший напрямок, з'єднуються одна з одною поперечними анастомозами і сполучають між собою вени II-го порядку. Венозні стовбурці I-го і II-го порядку йдуть зазвичай поруч з однойменними артеріями, вени III-го і особливо IV-го порядку розгалужуються і анастомозують на значній площині, дуже часто не маючи жодної артеріальної судини, що повторює їх перебіг. Таким чином, внутрішньоорганні вени підслизового шару значно переважають над сіткою внутрішньоорганних артерій.

Особливою щільністю відрізняється венозна сітка у поодиноких лімфатичних вузликах, де вени III-го та IV-го порядку переплітаються одна з одною незліченною кількістю анастомозів. Створюється картина, що нагадує клубок переплетених ниток.

Підслизове сплетення є найбільш розвиненим і збирає кров від судин слизової, м'язової та серозної оболонок. У цьому сплетенні формуються добре виражені венозні стовбури, що впадають у вени брижі.

Вени м'язової та серозної оболонок сліпої кишки за густотою та виразністю анастомозів значно поступаються підслизовому венозному сплетенню. Найбільші венозні стовбури, що належать м'язовій оболонці, розташовуються здебільшого перпендикулярно до довгої осі кишки. Між окремими венозними стовбурами є як поперечні, так і поздовжні анастомози, що утворюють один з одним фігури різноманітної форми. Вторинні венозні стовбурці розташовуються

головним чином паралельно довгій осі кишки і формують широкопетлисту судинну сітку.

Внутрішньоорганна венозна сітка червоподібного відростка відрізняється деякими особливостями. У слизовій оболонці є добре виражена венозна сітка, яка представлена судинами великої кількості солітарних вузликів. Найбільш розвинене підслизове венозне сплетення, що складається, як і в інших відділах кишечника, із найбільших судин. Підслизове венозне сплетення червоподібного відростка складається з деревоподібних поперечних гілок, спрямованих своїми вершинами до вільного краю відростка, а основними стовбурами – до краю брижового (Маркізов Ф. П.).

Інтраорганні вени термінального відрізка клубової кишки в кожній із її оболонок мають свої характерні особливості.

Вени слизової оболонки клубової кишки у місця впадання її в сліпу за своєю архітектонікою аналогічні венозним утворенням слизової оболонки ілеоцекальної заслінки, оберненої в просвіт термінального відрізка клубової кишки. Венозні судини, що утворюються у ворсинках, мають вертикальний напрямок та анастомозують одна з одною. Вени слизової оболонки клубової кишки впадають у підслизове венозне сплетення.

Вени підслизової оболонки клубової кишки можна розділити на кілька порядків: від найбільших вен I-го порядку до дрібних венозних стовбурів IV-го порядку. Найбільші венозні стовбури розташовуються в поперечному до довгої осі кишки напрямку та утворюються за рахунок злиття великої кількості вен II-го порядку. Останні мають напрямок, що відповідає довгій осі кишки. Вени III-го і IV-го порядку зазвичай не супроводжуються артеріальними судинами, що створює картину переважання внутрішньостінковою венозною сіткою над артеріальною. Підслизове венозне сплетення термінального відрізка

клубової кишки широко анастомозує з аналогічним сплетенням ілеоцекальної заслінки, оберненої у бік просвіту клубової кишки. У підслизовому шарі клубової кишки з вен сплетення формуються добре виражені венозні стовбури, які переходять у вени брижі. Особливо густа венозна сітка солітарних вузликів, яка різко відрізняється за інтенсивністю від оточуючих венозних утворень. Солітарні вузлики розташовуються безпосередньо під слизовою оболонкою, та їх венозна сітка широко анастомозує з підслизовим венозним сплетенням.

Вени м'язової та серозної оболонок клубової кишки розташовуються переважно паралельно поперечнику кишки та пов'язані одна з одною порівняно нечисленними анастомозами. Венозна сітка цих шарів немає настільки вираженого сплетення, як у підслизовій оболонці. Відвідні вени, що тут формуються, впадають у підслизове венозне сплетення.

Таким чином, будова внутрішньоорганної венозної сітки в кожній із ділянок кишечника, що формують ілеоцекальний відділ, має своєрідну архітектоніку. Найбільший розвиток внутрішньоорганих венозних судин має місце у підслизовій оболонці. Центральним серед венозних утворень ілеоцекального відділу кишечника є венозне сплетення ілеоцекальної заслінки.

Екстраоргани вени ілеоцекального відділу складають стовбур кклубово-ободової вени, *v. ileocolica*, що збирає кров від термінального відрізка клубової кишки, червоподібного відростка, сліпої кишки та початкової частини висхідної ободової кишки.

Клубово-ободова вена, маючи напрямок ліворуч і вгору, переходить безпосередньо у верхню брижову – *v. mesenterica superior*. *V. ileocolica* своїми коренями анастомозує з правою ободовокишковою веною – *v. colica dextra*, що відводить венозну кров від висхідної частини ободової кишки. За даними Среселі М. А., вени ілеоцекального

кута можуть будуватися за двома формами. При одній – вони представлені численними, дрібними, притоками, що широко сполучаються один з одним, при іншій – мають вигляд аркад, які в міру віддалення від кишкової стінки стають все більш рідкісними. На відстані близько 5 см від кишки венозні аркади формують велику ізольовану клубово-ободову вену, що переходить безпосередньо в стовбур верхньої брижової вени (Рис. 60).

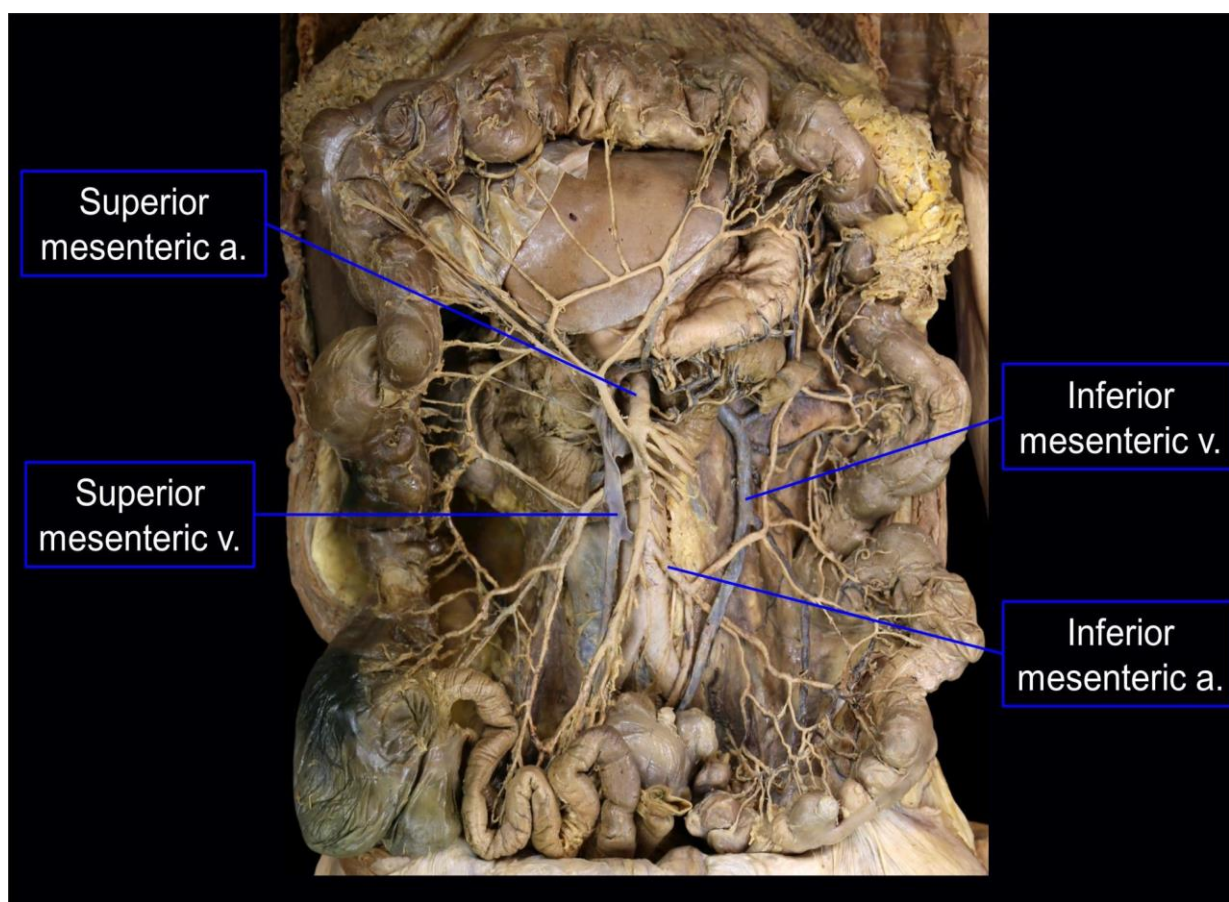
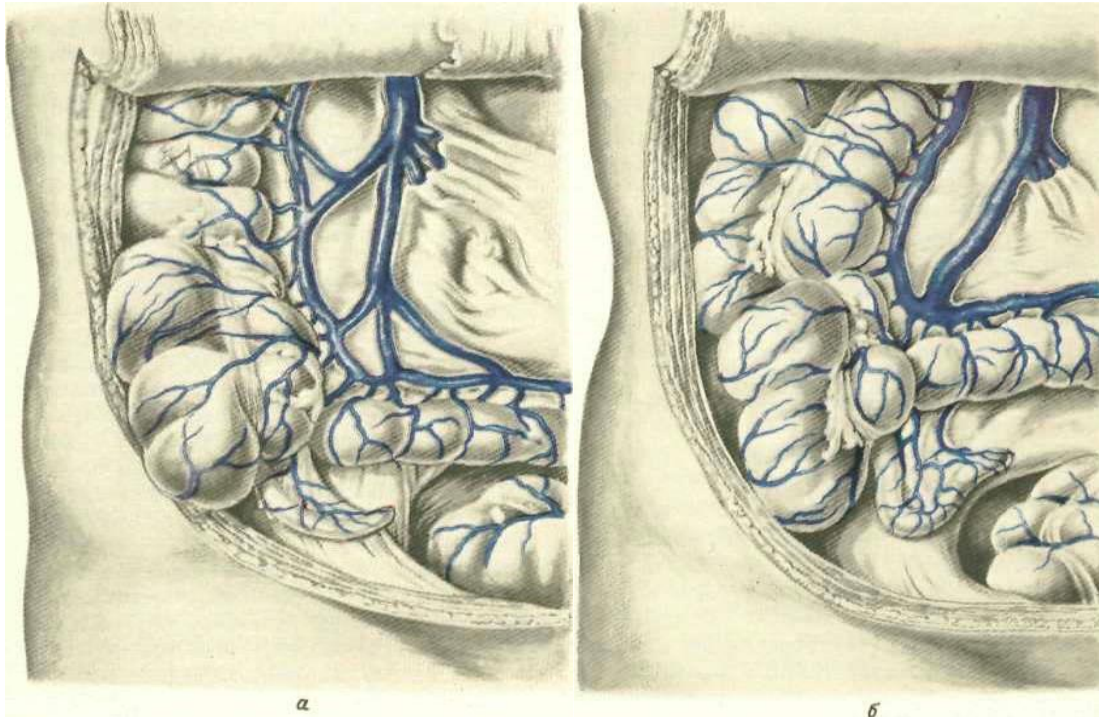


Рис. 60. Судини черевної порожнини.

У тих випадках, коли між притоками верхньої брижової вени є багато анастомозів, *v. ileocolica* в області ілеоцекального кута частина анастомозів утворюють аркадії, при цьому вена червоподібного відростка впадає в одну з аркад клубово-ободовишкової вени. Права ободовокишкова вена у подібних випадках розташована низько і впадає у *v. mesenterica superior* одним стовбуром з клубово-ободовишковою вен або поруч із нею (Рис. 61).



**Рис. 61. Різні форми клубово-ободовокишкової вени
(запозичено з атласу за ред. В. Н. Шевкуненка).**

а – *v. ileocolica* має сіткоподібну будову, *v. colica dextra* впадає у *v. mesenteries superior* одним стовбуром з *v. ileocolica*; б – *v. ileocolica* має магістральну форму.

У інших випадках *v. ileocolica* є великою судиною, що утворюється в куті між сліпою і клубово-ободовою кишкою зі злиття вен, що йдуть по внутрішньому краю висхідної ободової кишки і по брижовому краю термінального відділу клубової кишки. Вени червоподібного відростка утворюють дугу і впадають у праву ободовокишкову вену.

У деяких випадках *v. ileocolica* подвійна. Один її стовбур утворюється з вен термінального відділу клубової кишки, а інший – з вен сліпої та висхідної частини ободової кишки. У такому разі аркади не спостерігаються.

Особливості формування *v. ileocolica* набувають практичного значення при оцінюванні операції перев'язки клубово-ободовокишкової вени з метою попередження висхідного тромбофлебіту апендикулярного походження. У випадках, коли є багато анастомозів між цією веною та іншими венами органів черевної порожнини, перев'язка *v. ileocolica* не принесе бажаних результатів, оскільки залишиться велика кількість інших шляхів для поширення інфекції. У тих випадках, коли *v. ileocolica* представлена одним ізольованим стовбуром, не має виражених зв'язків з іншими венами черевної порожнини і спостерігається роз'єднаний хід венозних стовбурів системи ворітної печінкової вени, перев'язування клубової вени може принести позитивний ефект.

Вени ілеоцекального кута відіграють важливу роль і як анастомози, що сполучають систему ворітної печінкової вени з нижньою порожниною.

Дослідженнями Торкачової М. І. було встановлено, що анастомози між гілками *v. ileocolica*, *v. appendicularis* і правою внутрішньою сім'яною веною найбільш часто зустрічаються серед порто-кавальних анастомозів, розташованих у заочеревинній клітковині. Анастомози знаходяться головним чином у клітковині брижі клубової кишки у місця впадання останньої в сліпу кишку. При впаданні в сім'яну вену ці гілки мають клапани, що відкриваються у бік сім'яної вени.

Притоки *v. ileocolica* з'єднуються з внутрішньою сім'яною веною на різних рівнях, частіше у верхній третині внутрішньої сім'яної вени, поблизу місця її впадання в нижню порожню вену, і в нижній третині внутрішньої сім'яної вени, біля місця її перехрестя з сечоводом. У нижню третину внутрішньої сім'яної вени найчастіше вливаються гілки від вен червоподібного відростка.

Серед різних форм з'єднання вен – притоків *v. ileocolica* з внутрішньою сім'яною веною Торкачова М. І. виділила: по-перше, з'єднання гілок *v. ileocolica* безпосередньо зі стовбуром нижньої порожнистої вени; по-друге, з'єднання гілок від вен червоподібного відростка, що зливаються в один стволик, який і з'єднується із середньою крижовою веною, яка впадає в ліву загальну клубову вену.

Третьою видозміною цієї сполуки є анастомоз сім'яної вени з *v. caecalis posterior* або *v. colica dextra*. Венозні гілочки, що відходять від стінки сліпої кишки і початкової частини *colon ascendens*, збираються на задній поверхні сліпої кишки і з'єднуються в черевній клітковині з гілками – притоками правої сім'яної вени. За даними Торкачової М. І., цей екстраорганний анастомоз *portospermatica dextra*, тобто з'єднання гілок *v. ileocolica*, *v. appendicularis*, *v. spermatica dextra*, здебільшого буває досить добре виражений. Існування цих анастомозів і особливо безпосереднє з'єднання вен червоподібного відростка з нижньою порожнистою веною дозволяє зрозуміти випадки емболії легень, що виникають при тромбозі вен червоподібного відростка. Венозні гілочки від стінки сліпої кишки та висхідної ободової кишки з'єднуються не тільки з гілками правої сім'яної вени, але також із капсулярними гілками правої ниркової вени. Гематурія, що спостерігається, при запаленні червоподібного відростка, виникає внаслідок висхідного тромбозу за анастомозами капсулярних вен правої нирки з венами сліпої кишки і червоподібного відростка. Залежно від форми будови вен ілеоцекального відділу, як було встановлено Среселі М. А., по-різному виражені і розташовані тут порто-кавальні анастомози. У тих випадках, коли вени ілеоцекального кута мають петлисту будову з великою кількістю зв'язків, у очеревинній клітковині спостерігається рясна венозна сітка, яка сполучається з системами ворітної печінкової та нижньої порожнистої вен (Рис. 62).

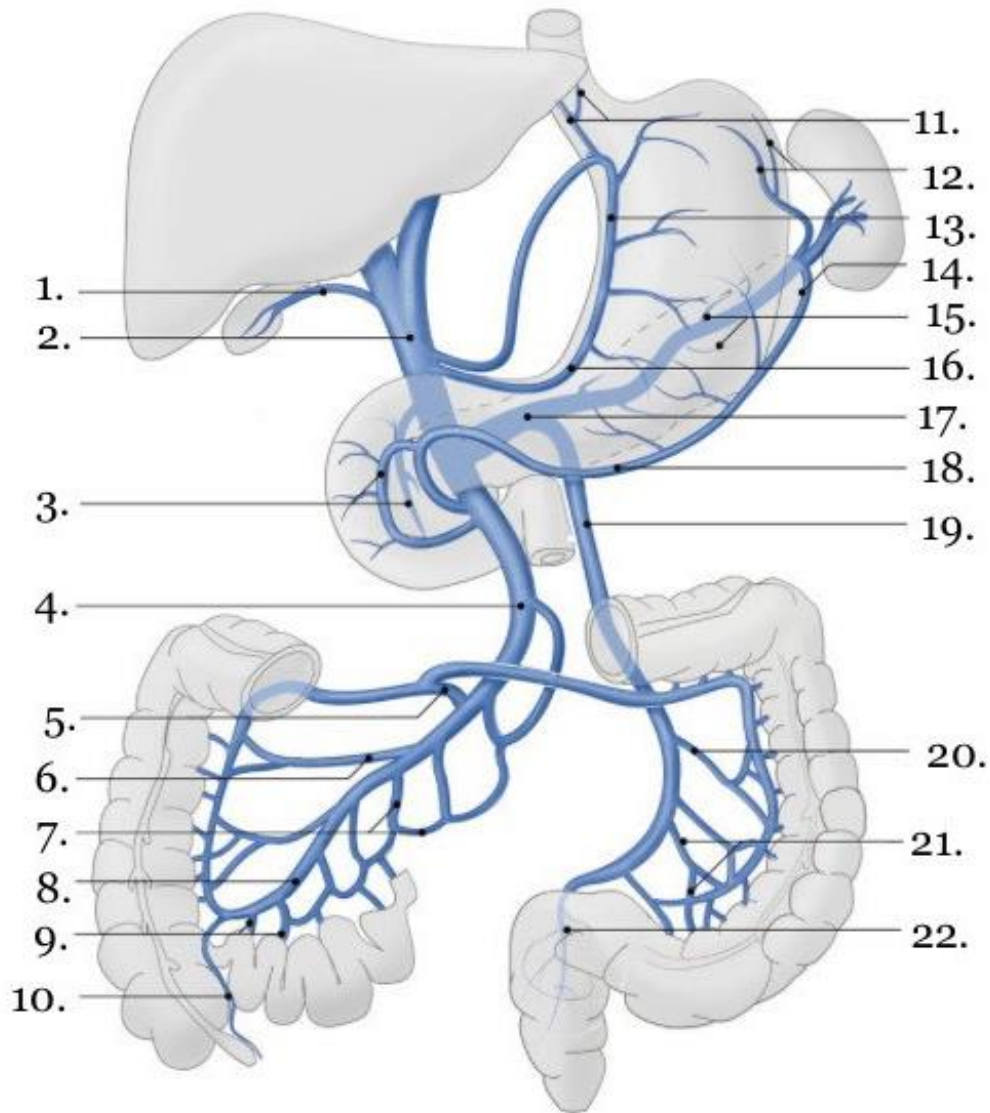


Рис. 62. Вени черевної порожнини.

1 – міхурова вена; 2 – печінкова ворітна вена; 3 – підшлунково-дванадцятипала вена; 4 – верхня брижова вена; 5 – середня ободовокишкова вена; 6 – права ободовокишкова вена; 7 – порожньокишкові вени; 8 – клубово-ободовокишкова вена; 9 – клубові вени; 10 – вена червоподібного відростка; 11 – стравохідні вени; 12 – короткі шлункові вени; 13 – ліва шлункова вена; 14 – ліва шлунково-чепцева вена; 15 – підшлункові вени; 16 – права шлункова вена; 17 – селезінкова вена; 18 – права шлунково-чепцева вена; 19 – нижня брижова вена; 20 – ліва ободовокишкова вена; 21 – сигмоподібні вени; 22 – верхня прямокишкова вена.

Зв'язки між ворітною печінковою та нижньою порожнистою венами здійснюються при цьому за допомогою *v. subrenalis*, яка розташована трохи нижче полюса правої нирки в *textus cellulosus retroperitonealis*. Присередній кінець *v. subrenalis* з'єднаний з *v. testicularis*, бічний доходить до задньої поверхні сліпої кишки і сполучається з розташованими тут венами системи ворітної печінкової вени. Крім *v. subrenalis*, порто-кавальні анастомози здійснюються також венами капсули нирки та венами, що розташовані на задній стінці правого сечоводу. Наявність зв'язків між венами сліпої кишки та сечоводу пояснює деякі випадки гематурії, що спостерігаються після видалення червоподібного відростку та інших операцій в клубовосліпокишковій ділянці. У тих же випадках, коли вени ілеоцекального кута характеризуються ізольованими стовбурами з малим числом анастомозів, у заочеревинній клітковині спостерігається менша кількість вен. Порто-кавальні анастомози представлені лише *v. subrenalis*.

ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА

Ця система складається з внутрішньоорганних лімфатичних сіток, лімфатичних вузлів і виносних лімфатичних судин.

Внутрішньоорганні лімфатичні судини ілеоцекального відділу. У різних його ділянках (кінцевий відрізок клубової кишки, сліпа кишка, баугінієва заслінка, червоподібний відросток), мають свої характерні особливості. У кінцевому відрізку клубової кишки внутрішньоорганні лімфатичні судини в цілому однотипні з внутрішньоорганними лімфатичними судинами, які розташовані протягом всієї клубової кишки. У сліпій кишці внутрішньоорганні лімфатичні судини відповідають внутрішньоорганним лімфатичним судинам ободової кишки.

Внутрішньоорганні лімфатичні судини баугінієвої заслінки найбільш виражені в слизовій та підслизовій оболонках.

У слизовій оболонці клубово-сліпокішкової заслінки сітка лімфатичних капілярів складається з витягнутих паралельно вільному краю губи петель. Калібр капілярів, що утворюють цю мережу, коливається від 10 до 20 мкм, а розміри петель – 760x114 мкм, 342x114 мкм (Борисов А. В.). Лімфатична сітка слизової оболонки у ділянці цієї заслінки переходить за допомогою косих анастомозів у лімфатичну мережу підслизової оболонки.

У підслизовій оболонці ілеоцекальної заслінки лімфатична сітка утворюється широкими та вузькими лімфатичними капілярами. Калібр широких капілярів дорівнює 95x100 мкм, калібр вузьких – 20 мкм (Борисов А. В.). Широкі та вузькі капіляри формують капілярну сітку, яка також орієнтується паралельно до вільного краю баугінієвої заслінки. Лімфатичні капіляри слизової та підслизової оболонок

баугінієвої заслінки з'єднують між собою лімфатичні сітки слизової та підслизової оболонок тонкої та товстої кишки.

Внутрішньоорганні лімфатичні судини червоподібного відростка, так само як і інших відділів кишечника, включають лімфатичні судини слизової оболонки, підслизової, м'язової та серозно-підсерозного шару. Детальне вивчення внутрішньоорганих лімфатичних судин червоподібного відростка було зроблено Сушко А. А. Нижче наведено дані, засновані головним чином на його дослідженні.

Лімфатичні судини слизової оболонки утворюють поверхневу та глибоку сітки, розташовані в проміжку між основною мембраною та *muscularis mucosae*.

Поверхнева сітка знаходиться під епітелієм слизової оболонки та своїми петлями охоплює гирла ліберкюнових залоз. Глибока сітка лімфатичних судин слизової оболонки знаходиться під поверхнею, на *muscularis mucosae*. У петель цієї сітки знаходяться тіла ліберкюнових залоз. Поверхнева та глибока сітки пов'язані одна з одною численними анастомозами, розташованими за ходом ліберкюнових залоз. Від глибокої сітки через *muscularis mucosae* проходять судини, що зв'язують її з лімфатичними судинами підслизової оболонки.

Лімфатичні судини підслизової оболонки червоподібного відростка знаходяться у проміжку між *muscularis mucosae* та циркулярними пучками м'язових волокон *tunicae muscularis*. Лімфатичні судини відрізняються тут значним діаметром. Їх дуже багато, і, переплітаючись один з одним, вони формують сплетення, що має складні контури. З цією сіткою пов'язані лімфатичні судини поодиноких лімфоїдних вузликів.

Відтік лімфи з підслизової лімфатичної сітки червоподібного відростка відбувається у кількох напрямках. Один з них йде в

лімфатичні судини слизової та підслизової оболонки сліпої кишки таким чином, що судини підслизової оболонки червоподібного відростка безпосередньо продовжуються у підслизову лімфатичну сітку сліпої кишки. Другий шлях йде через товщу м'язового шару в брижу червоподібного відростка і потім в екстраорганні судини, що проходять в ній, або ж в судини м'язової оболонки, а вже потім – в екстраорганні лімфатичні судини.

Лімфатична сітка м'язової оболонки червоподібного відростка утворена судинами, які беруть початок у сполучнотканинних проміжках між пучками м'язових волокон. Тут знаходяться лімфатичні судини, що проходять через м'язовий шар з боку підслизової оболонки. Напрямок лімфатичних судин циркулярний та поздовжній. Деякі лімфатичні судини внаслідок того, що в них вливаються судини підслизової оболонки, досягають значного діаметра.

Лімфатичні судини серозної оболонки червоподібного відростка знаходяться в товщі колагенового шару, що прилягає до поздовжнього м'язового шару. Вони утворюють сітку із петлями у формі чотирикутників. Виносні лімфатичні судини набувають значного діаметру і приймають до себе не тільки лімфатичні судини очеревини, але й судини глибинних шарів. Лімфатична сітка серозної оболонки на відміну від сітки інших оболонок мало змінюється з віком (Кавуненко А. І.).

Лімфатичні судини всіх шарів червоподібного відростка тісно пов'язані один з одним і утворюють добре розвинену лімфатичну сітку. Якщо до цього додати насиченість червоподібного відростка лімфоїдною тканиною, зосередженою в численних поодиноких лімфоїдних вузликах, можна зробити висновок, що червоподібний відросток справді є «мигдаликом черевної порожнини».

Виносні лімфатичні судини та регіонарні лімфатичні вузли ілеоцекального відділу кишечника. Виносні лімфатичні шляхи термінального відділу клубової кишки беруть початок з підслизової та підсерозної лімфатичних сіток передньої та задньої периферії кишки. Одна частина лімфатичних виносних судин прямує потім в брижу кишки і вливається в лімфатичні вузли, що розташовані по ходу *rami iliaci a. ileocolicae* або ж, не перериваючись у цих вузлах, досягає клубово-ободовокишкової групи лімфатичних вузлів, розташованої по ходу *a. ileocolica* і в місцях поділу її на кінцеві гілки (Великорічін І. А.). Інша частина лімфатичних судин йде паралельно до поздовжньої осі кишки до *plica ileocaecalis*, де і вливається в лімфатичні вузли, розташовані переважно на передній стінці сліпої кишки. Виносні лімфатичні шляхи сліпої кишки беруть початок у підсерозній та підслизовій лімфатичних сітках. Лімфовідтік від сліпої кишки та червоподібного відростка відбувається в лімфатичні вузли, розташовані за ходом клубово-ободовокишкової артерії (Рис. 63).

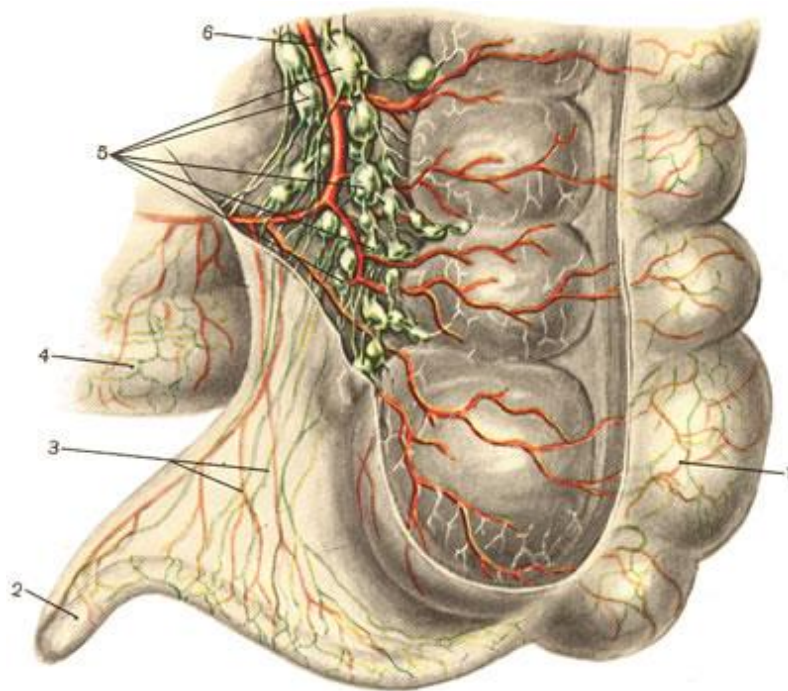


Рис. 63. Лімфатичні судини та вузли ілеоцекального відділу (вид ззаду).

1 – *caecum*; 2 – *appendix vermiformis*; 3 – лімфатичні судини брижі червоподібного відростка; 4 – *ileum*; 5 – ілеоцекальні вузли; 6 – *a. ileocolica*.

Розрізняють нижню, верхню та середню групи лімфатичних вузлів цієї області (Спіров М. С.). Загальна кількість виносних лімфатичних судин досягає 10-12 (Павін Ю. Г.). Вони слідуєть паралельно передній і задній артеріям сліпої кишки і закінчуються в лімфатичних вузлах першого етапу. Останні, за даними Павіна Ю. Р., можуть розташовуватися: а) на стінці сліпої кишки; б) на стінці висхідної ободової кишки; в) у брижі червоподібного відростка; г) в колі передньої та задньої артерії сліпої кишки; д) у місці розподілу та в колі клубово-ободовокишкової артерії; е) в колі верхньої брижової артерії; ж) на передній поверхні нижньої порожнистої вени, на рівні коріння ниркових артерій.

Найбільш часто виносні лімфатичні судини сліпої кишки впадають у лімфатичні вузли, що розташовані на стінці сліпої кишки і в ділянці передньої та задньої артерій сліпої кишки. Лімфатичні вузли другого та наступних етапів розташовуються ланцюжком від стінки сліпої кишки до центральних регіонарних лімфатичних вузлів, що знаходяться в колі аорти та нижньої порожнистої вени від початку *a. mesenterica superior* до рівня відходження *a. mesenterica inferior*.

Найбільш велика, головна група лімфатичних вузлів, від 1-го до 4-го етапу, лежить поблизу початку передньої та задньої артерій сліпої кишки в колі стовбура клубово-ободовокишкової артерії. Ця група лімфатичних вузлів мають назву клубово-ободовокишкові, і є центральною, головною групою в системі відтоку лімфи від сліпої кишки (Йосиф Г. М. та ін).

Клубово-ободовокишкова група лімфатичних вузлів займає в системі відтоку лімфи від сліпої кишки найголовніше положення, і вона ж пов'язує шляхи відтоку лімфи від сліпої кишки з шляхами відтоку лімфи від інших ділянок кишечника. Поодинокі виносні лімфатичні судини, що йдуть від сліпої кишки або від вузлів 1-го і 2-го етапів, що лежать на стінці *саесит*, обходять клубово-ободовокишкові вузли і впадають у лімфатичні вузли центральної брижової групи.

Крім описаних вище основних виносних лімфатичних судин, які впадають головним чином у клубово-ободовокишкову групу лімфатичних вузлів, існують первинні та вторинні контактні лімфатичні судини. Завдяки наявності первинних контактних лімфатичних судин можливий відтік лімфи від сліпої кишки в лімфатичні вузли, що розташовані в брижі червоподібного відростка або на стінці ободової кишки. За допомогою вторинних контактних лімфатичних судин можливий відтік лімфи від сліпої кишки до лімфатичних вузлів правої нирки (Павін Ю. Г.).

Особливості шляхів відтоку лімфи від сліпої кишки викликають необхідність при оперативних втручаннях щодо злоякісних новоутворень *саесит*, ретельного огляду всього ланцюга лімфовузлів, починаючи від стінки кишки до кореня верхньої брижової артерії. Звертають увагу на стан лімфатичних вузлів у брижі червоподібного відростка, на стінці висхідної ободової кишки та на лімфатичні вузли правої нирки.

Виносні лімфатичні судини та регіонарні лімфатичні вузли червоподібного відростка. Виносні лімфатичні судини беруть початок у підслизовій та підсерозній лімфатичних сітках червоподібного відростка у кількості від 3 до 7 на передній стінці відростка та від 1 до 3 на задній стінці (Великорічін І. А.). Надалі лімфатичні судини прямують до брижі червоподібного відростка, де

зливаються один з одним і утворюють від двох до п'яти лімфатичних судин. Деякі лімфатичні судини, анастомозуючи одна з одною, проходять позаду клубової кишки. Виносні лімфатичні судини червоподібного відростка закінчуються в лімфатичних вузлах першого етапу. До останніх, за даними Павіна Ю. Р., відносяться лімфатичні вузли, що розташовані в наступних місцях: а) у брижі червоподібного відростка; б) на стінці сліпої кишки (частіше на задній); в) навколо задньої (частіше) та передньої артерій сліпої кишки; г) у місці розподілу та навколо стовбура клубово-ободовокишкової артерії; д) навколо стовбура верхньої брижової артерії; е) на передній поверхні нижньої порожнистої вени, на рівні ниркових судин.

Лімфатичні вузли наступних етапів (від 2-го до 10-го) розташовуються ланцюжком напротязі від червоподібного відростка та сліпої кишки до центральних регіонарних лімфатичних вузлів. Останні знаходяться навколо аорти та нижньої порожнистої вени від місця відходження *a. mesentericae superior* до рівня відходження *a. mesentericae inferior*. Найбільш велика, головна група лімфатичних вузлів, що приймають виносні лімфатичні судини червоподібного відростка, розташована навколо стовбура клубово-ободовокишкової артерії і належить до числа лімфатичних вузлів клубово-ободовокишкової групи.

Виносні лімфатичні судини з різних відділів червоподібного відростка мають різний напрямок (Павін Ю. Г.). Лімфатичні судини від основи червоподібного відростка найчастіше закінчуються в лімфатичних вузлах, що лежать на стінці сліпої кишки (переважно задньої) або у вузлах клубово-ободовокишкової групи. Від середньої третини червоподібного відростка виносні лімфатичні судини, проходять в основному в його брижу і впадають в лімфатичні вузли клубово-ободовокишкової групи. Останні приймають також лімфатичні

судини кінцевої третини червоподібного відростка. Слід підкреслити, що іноді частина лімфатичних судин, які збирають лімфу від кінцевої третини червоподібного відростка, безпосередньо впадають в центральні брижові лімфатичні вузли, минаючи вузли клубово-ободовокишкової групи. Ця обставина становить особливий інтерес, тому що свідчить про можливість перенесення інфекції з червоподібного відростка безпосередньо в заочеревинний простір (Фінкельштейн М. О. Павін Ю. Г.).

Лімфатична система сліпої кишки та червоподібного відростка тісно пов'язані одна з одною. Подібний зв'язок спостерігається в підсерозних лімфатичних сплетеннях, що лежать навколо основи червоподібного відростка, а також у виносних лімфатичних судинах і лімфатичних вузлах, спільних для сліпої кишки і червоподібного відростка. До останніх слід насамперед віднести лімфатичні вузли, розташовані навколо *a. ileocolica*, на стінці сліпої кишки і в брижі червоподібного відростка. Клубово-ободовокишкова група лімфатичних вузлів є місцем впадання основної кількості лімфатичних судин сліпої кишки та червоподібного відростка. Звідси бере початок загальний шлях відтоку лімфи цих двох органів, що прямує до лімфатичних вузлів центральної брижової групи (Рис. 64).

Лімфатична система сліпої кишки та червоподібного відростка має також зв'язок з лімфатичною системою тонкої, товстої кишки та підшлункової залози. Цей зв'язок здійснюється з лімфатичною системою висхідної ободової кишки за допомогою лімфовузлів, розташованих біля кореня правої ободової артерії; з лімфатичною системою правої половини *colon transversum* – за допомогою лімфатичних вузлів, що знаходяться біля кореня *a. colica media*; з лімфатичною системою тонкої кишки – за допомогою лімфатичних вузлів центральної брижової групи; з лімфатичною системою

дванадцятипалої кишки та підшлункової залози – за допомогою лімфатичних вузлів, розташованих біля місця відходження нижньої підшлунково-дванадцятипалої артерії та навколо стовбура *a. colica media* (Павін Ю. Г.).

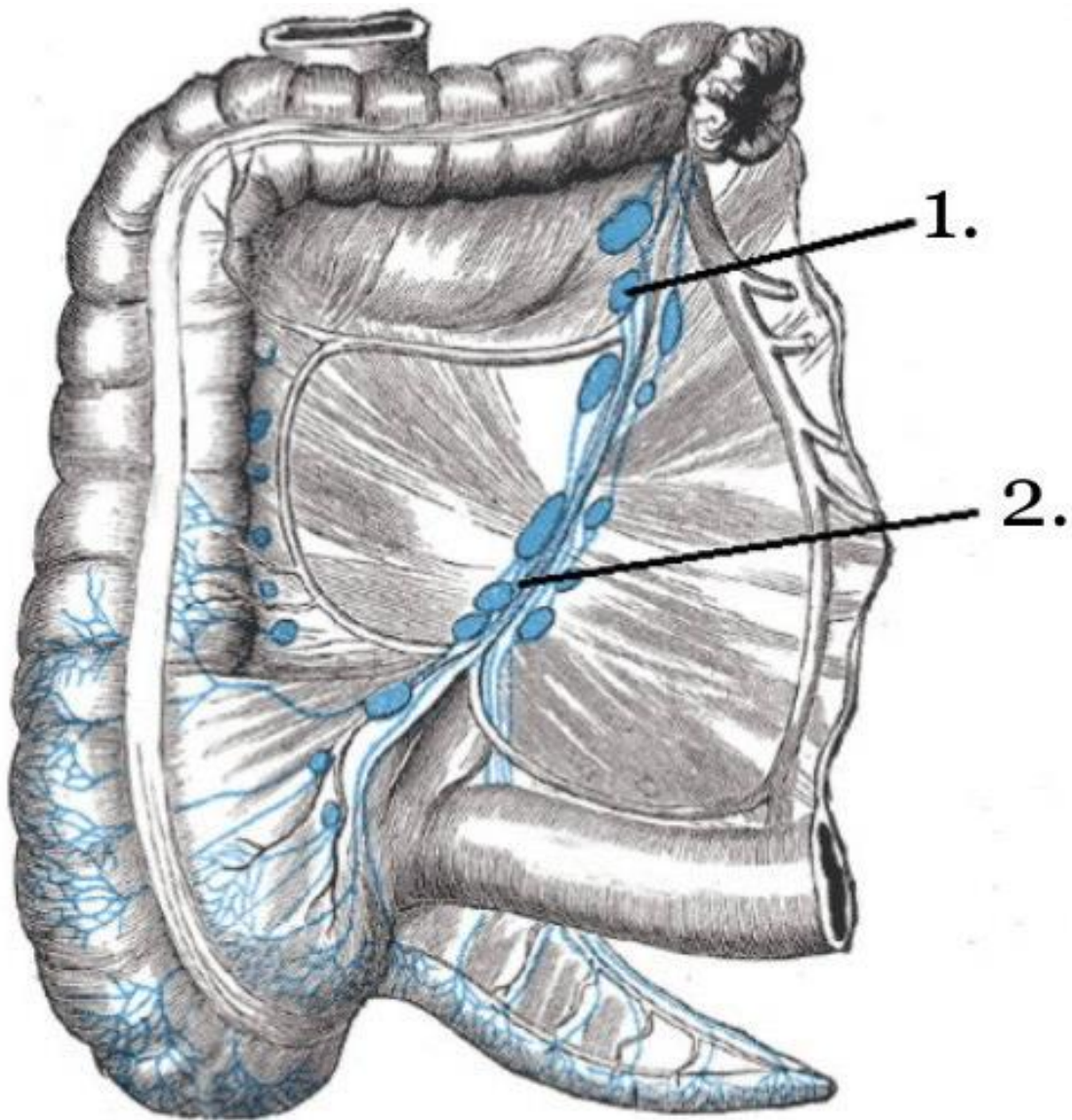


Рис. 64. Лімфатичні вузли черевної порожнини.

1 – верхня група клубово-ободовокишкових вузлів; 2 – нижня група клубово-ободовокишкових вузлів

Самойлов Г. А. відзначив зв'язок лімфатичної системи червоподібного відростка, сліпої кишки та шлунка. Виявлено також зв'язок лімфатичної системи червоподібного відростка та маткової труби (Троїцька А. А., Цветкова А. П.). Спільні для цих органів лімфатичні вузли розташовуються біля місця відходження ниркових артерій і в ділянці кореня нижньої брижової артерії (Рис. 65).

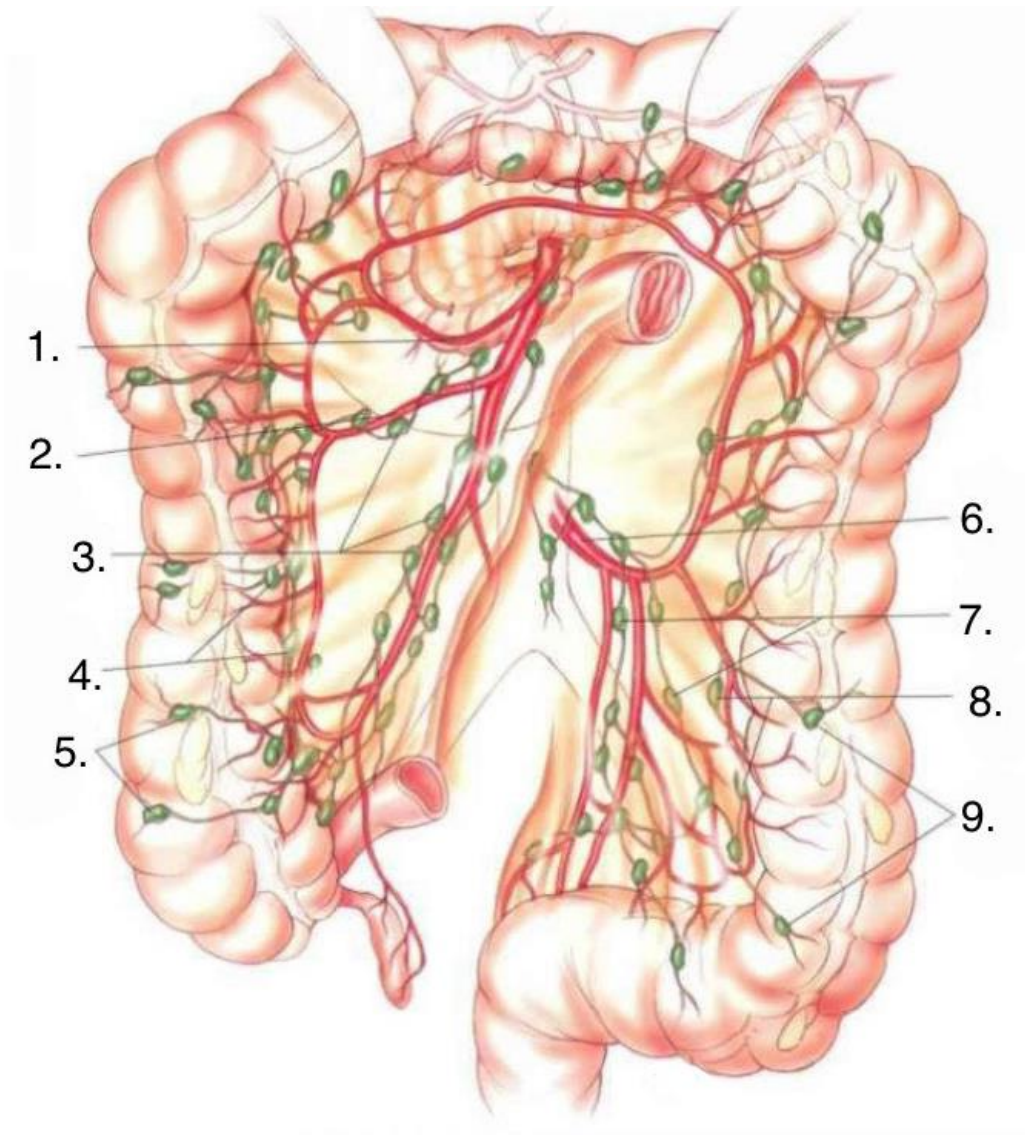


Рис. 65. Лімфатичні вузли черевної порожнини.

1 – середня ободовокишкова артерія; 2 – права ободовокишкова артерія; 3 – праві брижовоободовокишкові вузли; 4 – праві приободовокишкові вузли; 5 – праві надободовокишкові вузли; 6 –

нижня брижова артерія; 7 – ліві брижовоободовокишкові вузли; 8 – ліві приободовокишкові вузли; 9 – ліві надободовокишкові вузли.

Лімфатична система сліпої кишки та червоподібного відростка має зв'язки з лімфатичною системою правої нирки. Цей зв'язок здійснюється за допомогою лімфатичних вузлів, розташованих навколо аорти та нижньої порожнистої вени на рівні верхньої брижової та правої ниркової артерій (Сизганов А. Н., Павін Ю. Г.). З лімфатичною системою лівої нирки подібний зв'язок відбувається в лімфатичних вузлах, розташованих на лівому півколу аорти на рівні відходження лівої ниркової артерії і лівих яєчкових артерії та вени. Наявність подібних зв'язків може призвести до розповсюдження інфекції зі сліпої кишки та червоподібного відростка у ліву нирку та спричинити утворення навколониркового абсцесу.

ІННЕРВАЦІЯ ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА

Іннервація товстої кишки здійснюється гілками верхнього та нижнього брижових сплетень, а також гілками черевного сплетення.

Нервові гілки верхнього брижового сплетення іннервують червоподібний відросток, сліпу кишку, висхідну ободову та поперечну ободову кишки. Ці гілки підходять до кишкової стінки, розташовуючись у периваскулярній клітковині основних артеріальних стовбурів (*a. ileocolica*, *a. colica dextra*, *a. colica media*). Поблизу кишкової стінки вони поділяються на дрібніші гілки, які анастомозують між собою (Рис. 66).

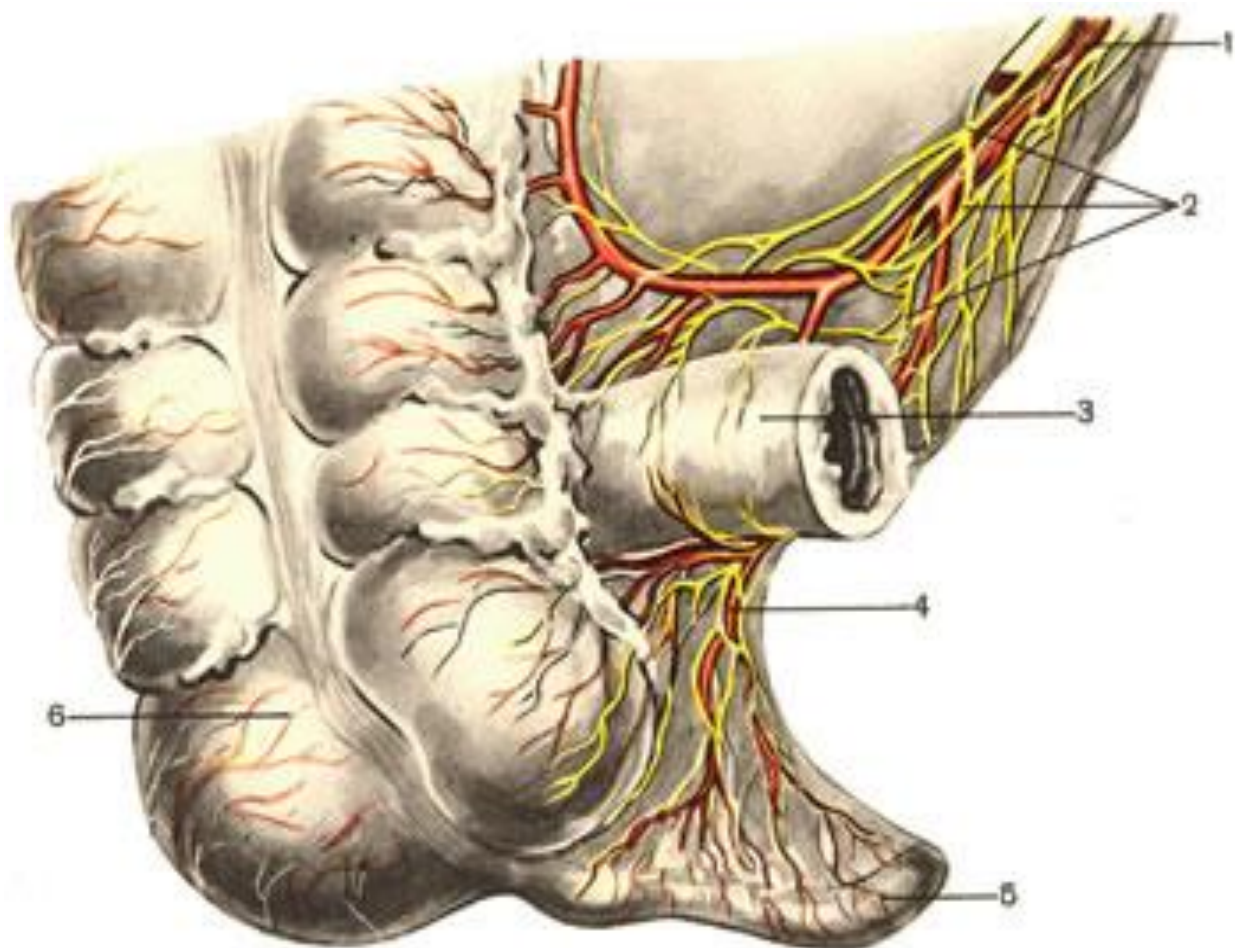


Рис. 66. Іннервація ілеоцекального відділу.

1 – *a. ileocolica*; 2 – нервові гілки *plexus mesenterici superioris*; 3 – *ileum*; 4 – *a. appendicis vermiformis*; 5 – *appendix vermiformis*; 6 – *caecum*.

В іннервації ілеоцекального відділу, так само як і кишечника в цілому, беруть участь симпатичний та парасимпатичний відділи вегетативної нервової системи.

Джерела симпатичної іннервації ілеоцекального відділу представлені в основному верхнім брижовим сплетенням, *plexus mesentericus superior*, та черевним сплетенням, *plexus coeliacus*. Ці джерела є постійними. Додатковими джерелами симпатичної іннервації є нижнє брижове сплетення, *plexus mesentericus inferior* і черевне аортальне сплетення, *plexus aorticus abdominalis*.

Верхнє брижове сплетення є основним джерелом іннервації не тільки ілеоцекального відділу, а й усієї правої половини ободової кишки. Від верхнього брижового та черевного сплетень до ілеоцекального відділу відходять тонкі нервові стовбури, які, з'єднуючись один з одним, утворюють ілеоцекальні нерви. Останні і здійснюють симпатичну іннервацію ілеоцекального відділу кишечника (Бондарєв І. Б.; Золіна Є. І. та ін.).

Кількість ілеоцекальних нервів та характер їх розгалуження індивідуально різні (Рис. 67).

Зазвичай розрізняють магістральну та петлеподібну форми будови ілеоцекальних нервів (Бондарєв І. Б.; Золіна Є. І.) або магістральну та розсипну (Береж'яні Д.; Бакєєва Н. А.).

При магістральній формі кількість гілочок, що відходять до ілеоцекального відділу від сонячного та верхнього брижового сплетень не перевищує 6-10. Гілки мають відносно прямолінійний напрямок та проходять вздовж гілок *a. ileocolicae* і з'єднані один з одним невеликою кількістю зв'язків. При петлеподібній або розсипній формі кількість нервових гілок, що відходять до ілеоцекального відділу від черевного та верхнього брижового сплетень, не вдається підрахувати. Вони густо переплітаються один з одним і утворюють навколо клубово-

ободовокишкової артерії дрібнопетлисту сітку. Характерною рисою для цієї форми будови нервів є відсутність прямолінійних стовбурів та наявність великої кількості з'єднань між гілками.

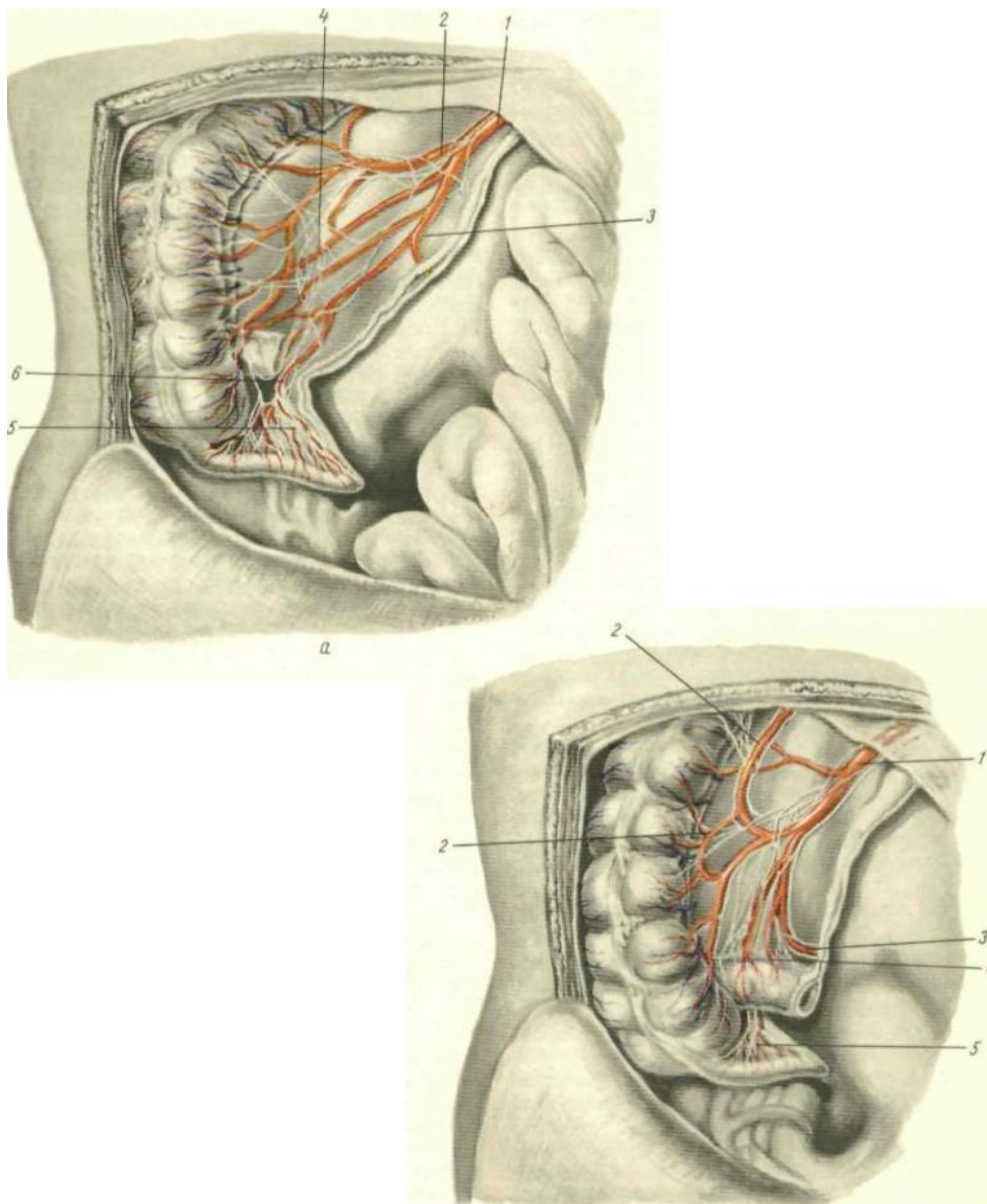


Рис. 67. Джерела іннервації ділянки сліпої кишки.

а – відносно великі нервові стовбури групуються в клітковині, що оточує *a. ileocolica* (1). На місці розподілу останньої на *r. colicus* (2) та *r. iliacus* (3) нерви також поділяються на дрібні гілки, між якими ближче до кишки є велика кількість з'єднань (4). Нерви червоподібного відростка (5) відходять відносно високо, супроводжують *a. appendicularis* (6) і розташовуються в брижі. Тільки частина нервів

нижче за місце поділу *a. ileocolica* супроводжує артерії аж до стінок органа;

б – *a. ileocolica* (1) оточена відносно великими стовбурцями, які на периферії майже не утворюють з'єднань. Нерви лежать переважно у периваскулярній клітковині, супроводжуючи кінцеві гілки *a. Ileocolica: r. colicus* (2) та *r. iliacus* (3). *A. appendicularis* (4) та її гілки по всій довжині супроводжуються однойменними нервами (5).

У ряді випадків у формуванні ілеоцекальних нервів беруть участь гілочки, які беруть початок від ниркового сплетення (Золіна Є. І.), а також від нервових гілок, що супроводжують праву ободовокишкову артерію (Бондарев І. Б.) і дуже рідко – від підчеревного сплетення (Баєва Н. А.). Клубово-сліпокишкові нерви на початку свого шляху супроводжують основний стовбур клубово-ободовокишкової артерії, а надалі розповсюджуються за ходом гілок, що відходять від *a. Ileocolica*, і таким чином досягають ілеоцекального відділу кишечника.

Бондарев І. Б. у зв'язку з тим, що клубово-сліпокишкові нерви знаходяться в різних площинах, виділяє передню, або поверхневу, групу клубово-сліпокишкових нервів і задню, або глибоку. Передня група іннервує переважно передню поверхню клубово-сліпокишкового відділу кишечника і, на думку Бондарєва І. Б., не пов'язана з іннервацією червоподібного відростка. Задня, або глибока, група залягає у глибоких шарах клубово-сліпокишкової складки і, прямуючи по ходу кінцевих гілок клубово-ободовокишкової артерії, досягає задньої поверхні клубово-сліпокишкового відділу кишечника. Частина нервових гілок цієї групи розсіюється в брижі червоподібного відростка.

За даними Золіної Є. І., число нервових стовбурів, що супроводжують кожен з вторинних гілок клубово-ободовокишкової

артерії, неоднакове. Так, задню сліпокишкову артерію супроводжують 3-7 нервових стовбурів, клубову – 3-5, артерію червоподібного відростка – 3-5. Найменше число нервових стовбурів відмічається за ходом передньої сліпокишкової артерії (2-3 стовбурця) та ободовокишкової артерії (1-2 стовбурця).

При переході на стінку кишечника нервові стовбури біля брижового краю кишки з'єднуються один з одним, утворюючи своєрідні аркади. Останні найбільш рясно розташовані біля брижового краю термінального відрізка клубової кишки, у місця переходу клубової кишки у сліпу, що відповідає основі баугінієвої заслінки, та по всій довжині червоподібного відростка. Водночас, біля брижового краю сліпої кишки їх кількість зменшується.

Від клубово-сліпокишкових нервів або від утворених ними сплетень відходять нервові гілочки, які вдається простежити аж до шлунка, дванадцятипалої кишки та підшлункової залози. Так, Бондарєв І. Б. виявив від 2 до 6 нервових стовбурів, які від клубово-сліпокишкових нервів досягали передньої стінки пілоричного відділу шлунка, поблизу його межі з *duodenum*. Тут, на передній стінці пілоричного відділу шлунка, клубово-сліпокишкові нерви утворюють сплетення, яке продовжується в нервові сплетення дванадцятипалої кишки та підшлункової залози.

Подібні ж нервові зв'язки між ілеоцекальною ділянкою кишечника, шлунком, дванадцятипалою кишкою, підшлунковою залозою були описані Бакєєвою Н. А. Можна припустити, що існування цих нервових зв'язків дає морфологічне обґрунтування тієї функціональної взаємозалежності, яка, виявляючись у вигляді вісцеро-вісцеральних рефлексів, має місце між ілеоцекальним відділом кишечника, з одного боку, та шлунком, дванадцятипалою кишкою та підшлунковою залозою – з іншого.

Джерела парасимпатичної іннервації ілеоцекального відділу кишечника представлені волокнами блукаючого нерва.

Стовбур *n. vagi* містить нейрити клітин вегетативного дорсального ядра блукаючого нерва, *nucleus dorsalis n. vagi*, та являють собою прегангліонарні парасимпатичні волокна.

Постгангліонарні волокна беруть початок від нейронів інтрамуральних гангліїв, які розташовані у стінці кишки, і закінчуються ефекторними нервовими закінченнями у гладкій мускулатурі кишки. Гілки від стовбура правого блукаючого нерва досягають ілеоцекального відділу декількома шляхами.

У ряді випадків ізольовані гілки правого блукаючого нерва безпосередньо беруть участь у формуванні ілеоцекальних нервів і, слідуючи їх ходу, розподіляються в стінці кишки (Бондарев І. Б.). Золіна Е. І. у 50% випадків спостерігала відділення від стовбура *n. vagi*, до входження його у вузли черевного (сонячного) сплетення, 2-3 гілочок. Останні приєднувалися до ілеоцекальних нервів в ділянці початкового відрізка клубової артерії або біля місця розподілу її на свої кінцеві гілки. У всіх інших випадках волокна блукаючого нерва вступали в черевне і верхнє брижове сплетення і в складі гілок, що відходять від них, досягали ілеоцекального відділу кишечника.

Внутрішньостінні нервові утворення. У кишкочевій стінці ілеоцекального відділу розрізняють три нервові сплетення – підсерозне, *plexus subserosus*; міжм'язове, *plexus myentericus*; підслизове, *plexus submucosus*. Всі вони знаходяться у тісному зв'язку один з одним і з екстрамуральними нервовими сплетеннями (Рис. 68).

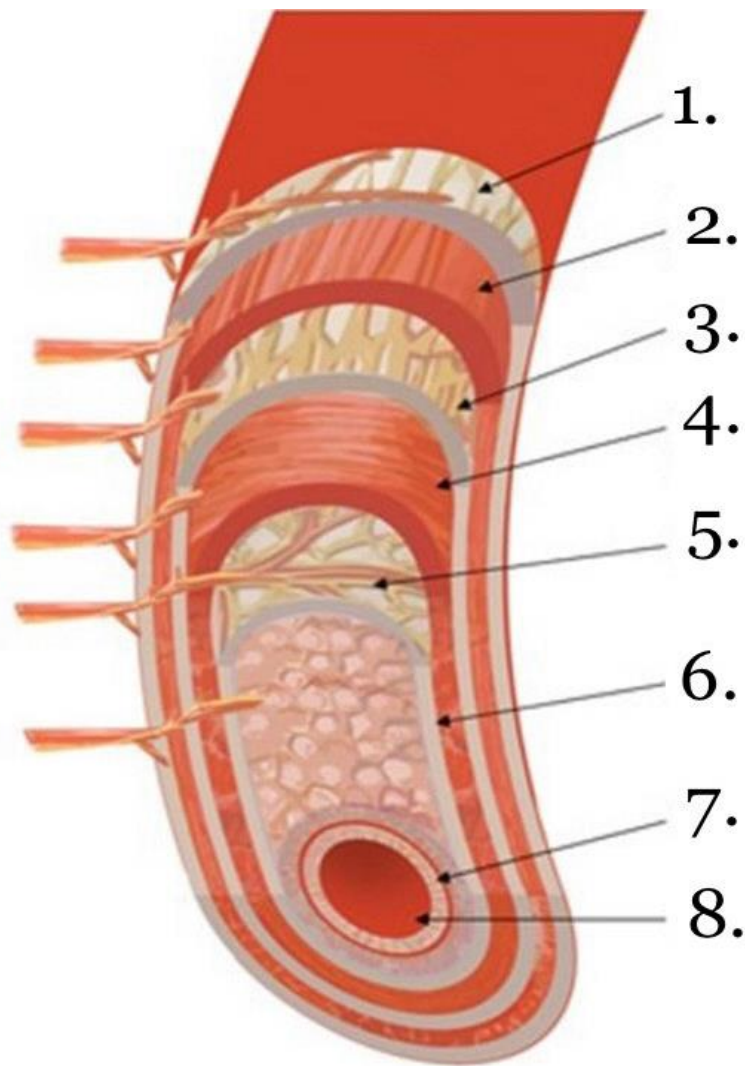


Рис. 68. Внутрішньостінні нервові утворення.

1 – підсерозне сплетення; 2 – поздовжній м'язовий шар; 3 – міжм'язове нервово сплетення; 4 – циркулярний м'язовий шар; 5 – підслизове сплетення; 6 – підслизовий шар; 7 – слизова оболонка; 8 – просвіт кишки.

Підсерозне нервово сплетення ілеоцекального відділу кишечника має вигляд тонкої та ніжної сітки. Особливістю цього сплетення є:

1) тісне топографічне взаємовідношення нервових стовбурів з судинами, що проходять в даному шарі;

2) невелика кількість у сплетенні клітинних елементів (Золіна Є. І.).

Протягом ілеоцекального відділу у різних його ділянках помітної різниці у будові підсерозного сплетення немає.

Міжм'язове нервовоє сплетення є найбільш вираженим та диференційованим. Воно складається з нервових пучків, що перетинаються один з одним, і включає вузли, які містять численні нервові клітини. Найбільш розвинене міжм'язове сплетення у сліпій кишці і особливо в ділянці баугінієвої заслінки. Менш розвинене міжм'язове сплетення в термінальному відрізку клубової кишки, і, нарешті, особливою своєрідною будовою відрізняється міжм'язове сплетення в червоподібному відростку.

У сліпій кишці міжм'язове сплетення представлено потужними нервовими тяжами, що переплітаються один з одним і утворюють широкі петлі різноманітної форми. Нервові вузли розташовуються переважно у петлях сплетення та відрізняються великими розмірами. Ширина нервових тяжів сягає 0,08-0,15 мм (Золіна Є. І.).

У баугінієвій заслінці міжм'язове сплетення представлене сіткою нервових пучків, у місцях переплетення яких знаходяться нервові вузли, які складаються з безлічі нервових клітин. Міжм'язове сплетення *valvae ileocaecalis* має переважно широкопетлисту форму, нервові пучки, що переплітаються, утворюють найрізноманітніші фігури – у вигляді еліпса, кола, чотирикутника. Ганглії міжм'язового сплетення баугінієвої заслінки є найбільшими і містять до 30 нервових клітин.

У кінцевому відрізку клубової кишки міжм'язове нервовоє сплетіння також складається з нервових стовбурів і вузлів, що знаходяться між тяжами, які тісно переплітаються. Петлі сплетення розташовуються відносно один одного на більшому видаленні, ніж у сліпій кишці та баугінієвій заслінці. Ширина нервових тяжів тут дещо менша, порівняно зі сліпою кишкою, і вимірюється 0,05-0,1 мм. Більш

чітко визначаються тонкі нервові тяжі, ширина яких не перевищує 0,003-0,05 мм (Золіна Є. І.).

Міжм'язове нервове сплетення червоподібного відростка розташовується на межі між циркулярним та поздовжнім м'язовими шарами; утворено численними пучками нервових волокон та великою кількістю нервових клітин. Нервові волокна міжм'язового сплетення мають порівняно однакову ширину, яка не перевищує 0,03-0,05 мм. Нервові клітини знаходяться не тільки між м'язовими шарами, але й розташовуються у значній кількості в товщі самих м'язових шарів та серед нервових тяжів. У місцях переплетення нервових волокон розташовуються нервові вузли, що складаються з великої кількості нервових клітин (20-30), а також дрібні ганглії, що містять 2-3 нервові клітини.

Підслизове нервове сплетення ілеоцекального відділу кишечника не має у своїй будові різких відмінностей на різних ділянках. Воно утворене пучками тонких нервових волокон, за ходом яких розташовуються ганглії, які містять нервові клітини. Найбільш чітко підслизове сплетення виражено в ілеоцекальній заслінці та червоподібному відростку. Воно представляє тут пучки нервових волокон, величина яких коливається у широких межах. Найчастіше пучки нервових волокон мають значні розміри і містять таку кількість нервових волокон, що вона не піддається підрахунку. Рідше нервові пучки мають незначні розміри та містять 5-10 волокон. Велика кількість нервових пучків підслизової оболонки розташовується навколо судин. Нерідко нервові гілки обплітають судини великого, середнього та дрібного калібру у вигляді сіткоподібного сплетення.

Нервові вузли, на відміну від вузлів міжм'язового сплетення, мають невеликі розміри і містять від 2-5 до 8-10 нервових клітин. У більшості випадків петлі підслизового сплетення мають витягнуту

форму, а нервові вузли – округлі або трикутні. Досить чітко виражені нервові вузли навколо солітарних вузликів.

Міжм'язове та підслизове сплетення ілеоцекальної заслінки не можна різко відмежувати один від одного. Ганглії підслизового сплетення належать до м'язової оболонки з її нервовим сплетенням, створюючи єдине, добре виражене інтрамуральне нервово-сплетення. Відростки клітин, розташованих у підслизовій оболонці, проникають між м'язовими пучками: з іншого боку аксони клітин, що знаходяться між м'язовими пучками, входять до підслизового шару. Сітчасте сплетення, що оточує судини, знаходиться в безпосередньому зв'язку з підслизовим і міжм'язовим сплетеннями ілеоцекальної заслінки.

У червоподібному відростку підслизове нервово-сплетення розташоване в товщі фіброзної частини підслизової оболонки та утворено звивистими пучками мієлінових нервових волокон; у підслизовій оболонці проходять окремі тонкі, слабо звивисті нервові пучки, які з'єднують між собою міжм'язові та підслизові сплетення.

У складі інтрамуральних нервових сплетень ілеоцекального відділу кишечника знаходяться клітини I та II типів Догеля (Рис. 69).

КЛІТИНИ ДОГЕЛЯ (Догель А. С., 1852-1922, гістолог) – нервові клітини вегетативних гангліїв. Розрізняють три типи клітин (I-III).

- клітини Догеля I типу (довгоаксонний еферентний нейрон) – це нейрон з короткими дендритами (розташованими в межах ганглія) та довгим нейритом, що передає нервові імпульси від ганглію до гладкої або серцевої м'язової тканини, у функціональному відношенні рухові (ефекторні) нейрони.

- клітини Догеля II типу (мультиполярні, аферентні нейрони) – це нейрон з довгим нейритом та дендритами; останні виходять за межі ганглія, у функціональному відношенні – чутливі (аферентні) нейрони.

- клітини Догеля III типу (асоціативні, вставні нейрони) – це нейрони з довгим нейритом (може досягати інших вегетативні ганглії), дендрити короткі (в межах одного ганглія), у функціональному відношенні – асоціативні (вставні) нейрони, що здійснюють зв'язок між клітинами Догеля I та II типів.

Клітини Догеля (I-III типів) є структурною основою місцевих (периферичних) рефлексів, рефлекторна дуга яких не входить до відділів ЦНС. Це дозволяє вегетативні рефлекси ділити на дві групи – центральні та периферичні.

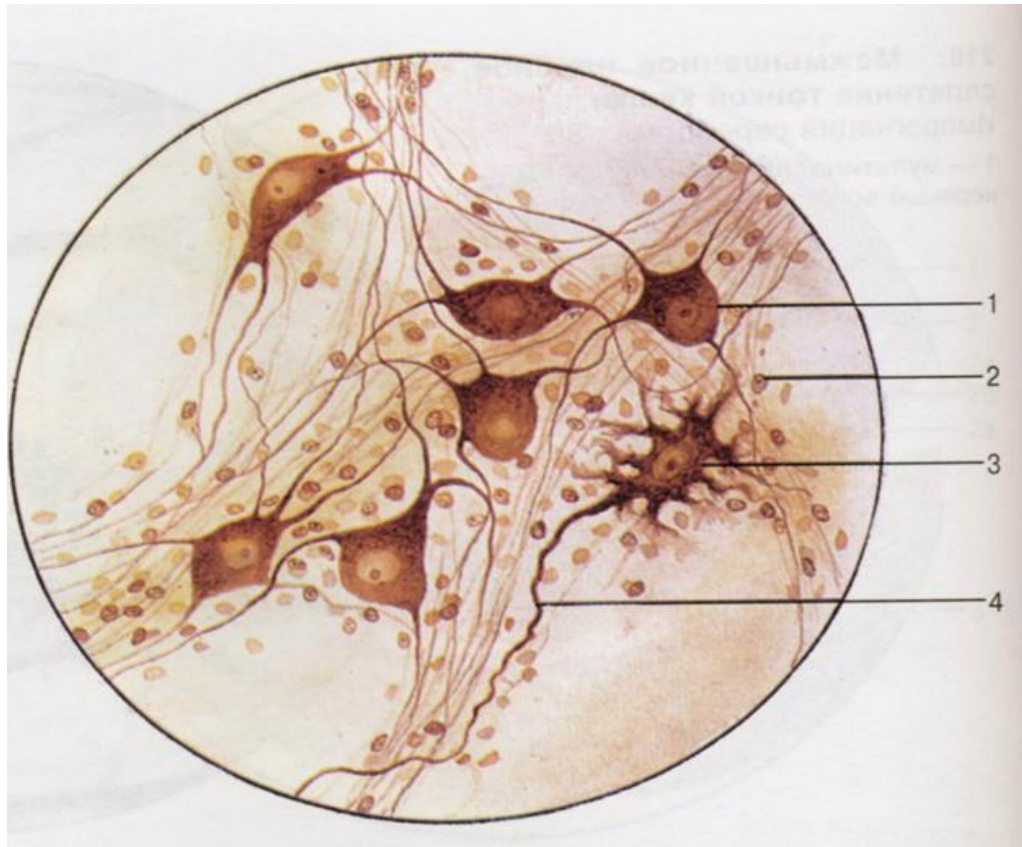


Рис. 69. Мультipoлярні нервові клітини автономного вузла кишки.

1 – рівновiдростковi нервовi клiтини (другий тип клiтин Догеля);
2 – ядро глiальної клiтини; 3 – довгоаксоннi нервовi клiтини (перший тип клiтин Догеля); 4 – нейрит.

Особливо великою кількістю нервовоклітинних елементів відрізняються баугінієва заслінка та червоподібний відросток. У

баугінієвій заслінці клітини Догеля I типу мають велику кількість коротких дендритів, що не виходять за межі ганглію та один довгий аксон. Останній вдається зазвичай далеко простежити поза нервової клітини. Кількість дендритів у клітинах I типу коливається у межах від 3-5 до 15. Форма клітин дуже різноманітна – округла, овальна, багатокутна.

Клітини II типу Догеля не мають множинних коротких гіллястих дендритів. У відростків клітин II типу рівні, тонкі контури і вони далеко виходять за межі ганглія. У більшості, клітини II типу біполярні; форма їх переважно овальна, грушоподібна або веретеноподібна. Відростки відходять зазвичай від тіла клітини в протилежних напрямках, вступають у нервовий пучок, що проходить поруч, проходять у складі останнього значну відстань і потім розподіляються серед його волокон.

У вузлах міжм'язового сплетення баугінієвої заслінки клітини II типу Догеля значно переважають над клітинами I типу. Багато гангліїв складаються з одних тільки клітин II типу, причому число останніх досягає 15-20, а в ряді випадків і 35-50. Клітинні елементи підслизового сплетення баугінієвої заслінки як і міжм'язового сплетення, характеризуються наявністю клітин Догеля I і II типів, проте їх кількість і різноманітність форми різко поступаються міжм'язовому сплетенню. У підслизовому сплетенні також переважають клітини II типу. На відміну від міжм'язового сплетення, де клітини II типу відрізняються великою різноманітністю зовнішньої форми, у підслизовому сплетенні вони майже завжди мають овальну форму.

У складі міжм'язового шару та у підслизовій оболонці *valvae ileocaecalis* знаходяться і чутливі нервові закінчення (рецептори). В одних випадках рецептори є нервовими волокнами, які в результаті послідовного дихотомічного поділу виявляються розгалуженими на

великому протязі в сполучній тканині *tunica muscularis* між пучками м'язових волокон. При цьому чітко виражені терміналі, які поступово витончуються, закінчуються і губляться в навколишніх тканинах. Подібну форму чутливого нервового закінчення розцінюють як дифузну арборізацію (Довго-Сабуров Б. А.). В інших випадках рецепторні утворення є вільними чутливими нервовими закінченнями. М'якотне нервове волокно втрачає мієлінову оболонку і поділяється на дві гілки, кожна з яких утворює нервові закінчення у вигляді дифузного кущика. При цьому одне нервове закінчення закінчується на судині, а інше – у сполучній тканині. Це дозволяє оцінювати подібні рецептори як судинно-тканинні (Рис. 70).

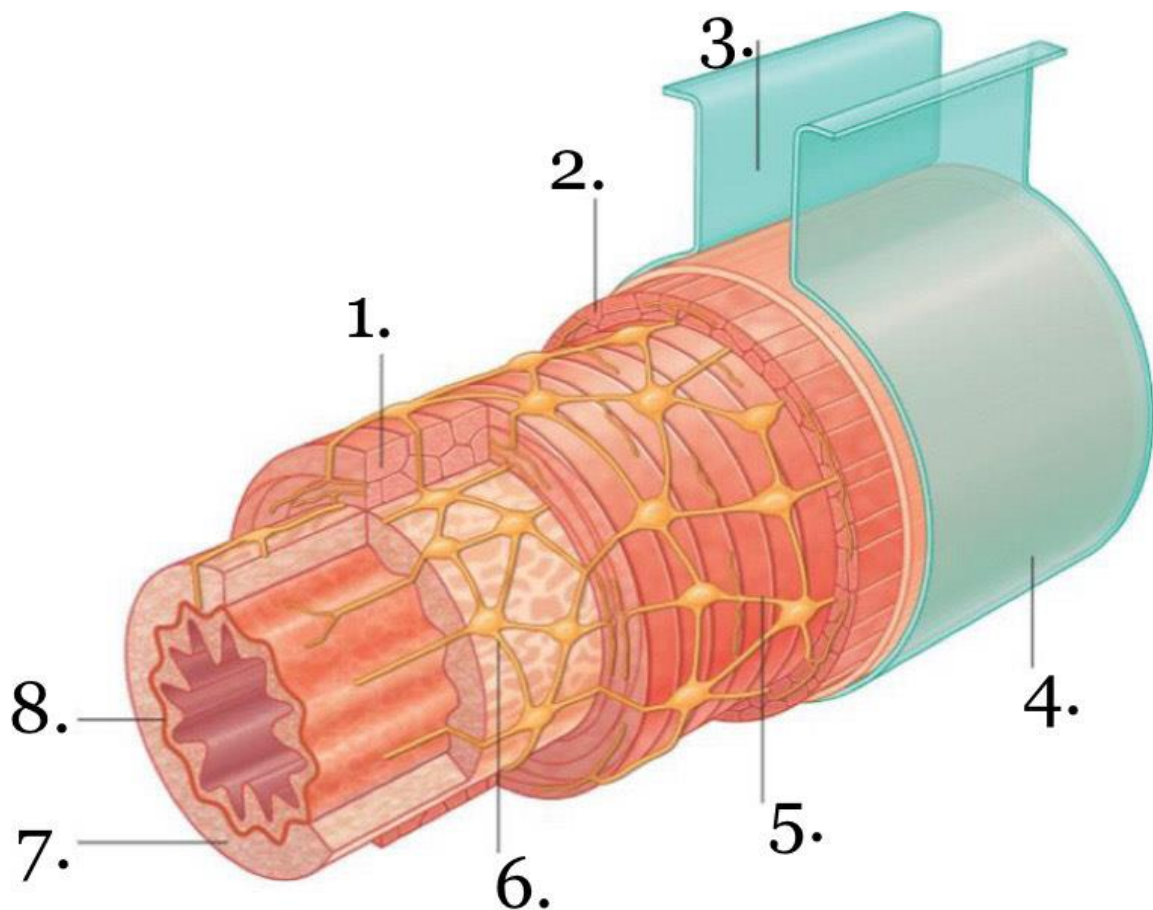


Рис. 70. Внутрішньостінні нервові утворення.

1 – коловий м'язовий шар; 2 – поздовжній м'язовий шар; 3 – брижа; 4 – очеревина; 5 – міжм'язове нервово сплетення; 6 – підслизове нервово сплетення; 7 – підслизовий шар; 8 – слизова оболонка.

Наведені вище дані свідчать про насиченість ілеоцекальної заслінки людини нервовими апаратами.

Виходячи з сучасних уявлень за клітини Догеля II типу як про чутливі нейрони та значне переважання їх над клітинами I типу, можна дійти висновку, що ілеоцекальна заслінка є високочутливим утворенням кишечника людини; в цей же зв'язок повинні бути поставлені і нервові закінчення, що розташовані в підслизовому та міжм'язовому шарах.

Нервові елементи червоподібного відростка відрізняються великою насиченістю (Рауер, Бережніані Д., Кірік М. Ф. та ін.). За даними Мельмана Е. П. і Долішнього Н. В., в червоподібному відростку присутня, у порівнянні з іншими відділами кишечника, найбільша кількість нервових елементів на одиницю поверхні. У міжм'язовому сплетенні червоподібного відростка переважають клітини Догеля I типу. В окремих нервових вузлах їх кількість може досягати 20-30. Значно рідше тут зустрічаються клітини Догеля II типу (Ткаченка З. Я.; Майзель С. Н.; Хорос В. Н. та ін.).

У підслизовому сплетенні червоподібного відростка переважають клітини Догеля II типу, але зустрічаються також і клітини Догеля I типу. Кількість нервових клітин у розташованих тут гангліях приблизно 7-10.

Характерною особливістю червоподібного відростка є насиченість міжм'язового та підслизового сплетень у всіх вікових періодах молодими недиференційованими клітинами типу нейробластів (Кірік М. Ф., Майзель С. Н.). Це дало підставу Колосову Н. Г. та Кирик

М. Ф. висловити припущення про роль червоподібного відростка як своєрідного депо нейронів, що замінюють загиблі нейрони кишкових сплетень. У складі міжм'язового сплетення червоподібного відростка знаходяться також численні рецептори, що вільно лежать у сполучній тканині за ходом м'язових пучків (Ткаченко З. Я.). Найбільш розповсюджені нервові закінчення утворені безм'якотними волокнами, від яких відходять короткі гілочки з численними потовщеннями у вигляді гудзиків. Є також і складніші форми рецепторів – древоподібні, кустисті, корзинчасті, сіткоподібні, які утворені, зазвичай, м'якотними волокнами (Ткаченко З. Я.). Складні сітчасті рецептори виявлені також у слизовій оболонці червоподібного відростка. Таким чином, у всіх шарах червоподібного відростка зустрічаються чутливі нервові закінчення.

Важкі структурні зміни зазнає нервовий апарат червоподібного відростка при його запаленні. Зміни стосуються як клітинних елементів, так і самих волокон. Насамперед сильно уражаються волокна міжм'язового сплетення та кінцеві розгалуження волокон на гладких м'язах (Захарова Г. Н.). Серед клітинних елементів особливо страждають зрілі, високодиференційовані клітини. Найбільш важкі та поширені зміни нервових елементів виникають при хронічному запаленні червоподібного відростка (Кірік М. Ф. та Захарова Г. Н.).

Наведені вище дані про позаорганну та внутрішньоорганну нервову сітку ілеоцекального відділу кишечника вказують на його виняткову насиченість нервовими елементами. Ця обставина пояснюється, ймовірно, високою фізіологічною активністю ілеоцекального відділу як важливого у функціональному відношенні апарату, що координує надходження хімусу з тонкої кишки в товсту та бере участь у регуляції моторики шлунково-кишкового тракту.

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА У ПЛОДІВ, НОВОНАРОДЖЕНИХ, ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ

Вивчаючи внутрішньоутробний розвиток того чи іншого органа, дослідник завжди зустрічає труднощі визначення справжнього віку плода, тому що він, як зазначається в літературі, практично завжди невідомий, бо неможливо точно визначити в кожному окремому випадку, коли відбулося запліднення. Тому в практиці ембріологічних досліджень, коли відсутні довірчі анамнестичні дані, для одержання порівнянних результатів удаються до стандартних методів вимірювання, з яких найвідоміше визначення відстані між верхівкою тім'я і куприком (тім'яно-куприковий розмір) (Рис. 71).

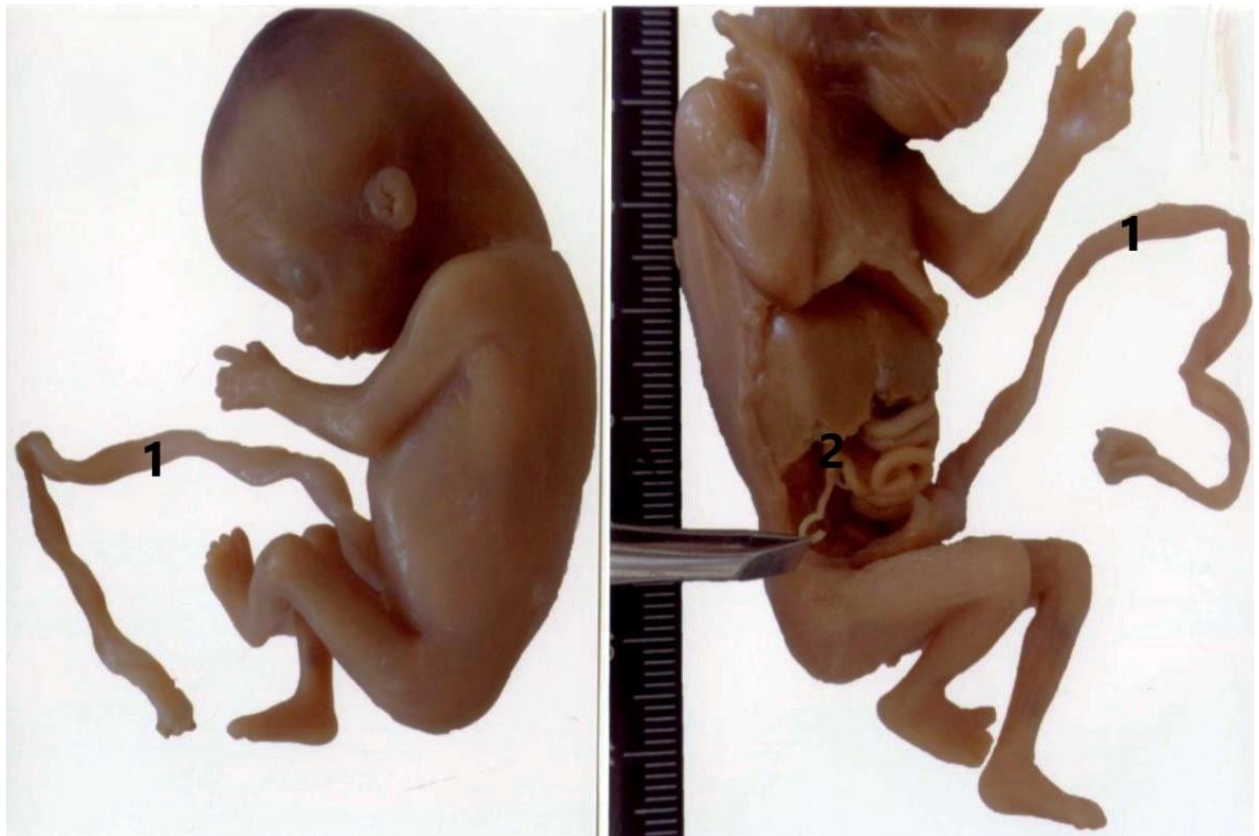


Рис. 71. Плід людини 13 тижнів внутрішньоутробного розвитку.

1 – пуповина; 2 – зачаток апендикса зі сліпою кишкою.

Використовуючи цей показник визначили, що з отриманих плодів три були віком 11 тижнів (тім'яно-куприковий розмір від 5 до 5,5 см), один – 13 тижнів (тім'яно-куприковий розмір – 10,5 см), один – 14 тижнів (12,5 см) та останні два віком від 15,5 до 16 тижнів (тім'яно-куприковий розмір від 14 до 16 см). Згідно з даними літератури на 2-му місяці внутрішньоутробного розвитку з'являється закладка сліпої кишки, що становить собою дивертикул ободової кишки в ділянці переходу тонкої кишки в товсту. При цьому зазначається, що в цей час (аж до 5-місячного віку) товста кишка має менший діаметр, ніж тонка, що точно підтверджується в нашому дослідженні (Рис. 72).

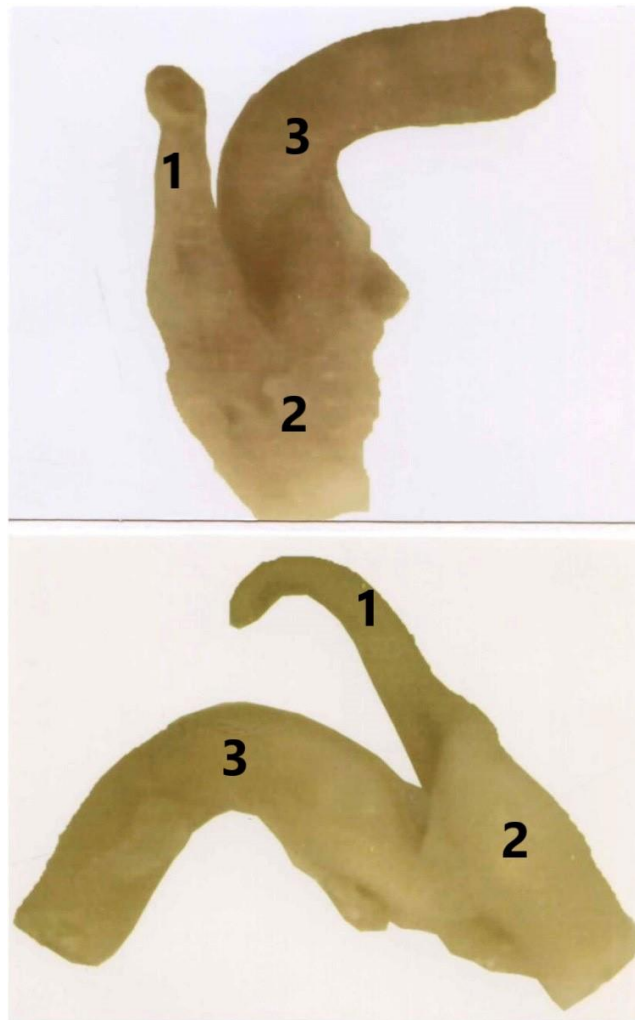


Рис. 72. Ілеоцекальний відділ кишечника 13-тижневого плода людини.

1 – апендикс; 2 – сліпа кишка; 3 – клубова кишка.

Надалі, за даними літератури, до початку третього місяця помітний нерівномірний характер росту сліпої кишки: проксимальний її відрізок значно більшою мірою збільшує свій діаметр, ніж дистальний. Унаслідок цього чітко визначається майбутній апендикс, на межі якого зі сліпою кишкою формується його клапан. При цьому, згідно з даними літератури, ця ознака датується 8-м місяцем внутрішньоутробного життя. Але, якщо судити за досліджуваними препаратами, то червоподібний відросток з усіма властивими йому ознаками і наміченою межею між ним і сліпою кишкою має місце вже на третьому місяці ембріонального розвитку. В цьому віці він має воронкоподібну форму, типову для ембріонального періоду розвитку. В одному випадку (13 тижнів) його дистальний (верхівковий) відділ був зігнутий у вигляді гачка. Як ми побачимо далі, подібні форми зустрічаються в дорослих людей. Дані літератури вказують на те, що протягом четвертого місяця спостерігається інтенсивний ріст апендикса, що приводить до утворення численних вигинів, ілюстрацією чого може служити препарат ілеоцекального відділу кишечника 15,5 тижневого плоду (Рис. 73). Зберігаючи воронкоподібний характер по довжині, він утворює кілька спіральних завитків, що надає йому в цілому штопороподібної форми. На нашу думку, найімовірніше, цей випадок – наочний приклад того, що спостережувана в дорослих людей форма червоподібного відростка спадково закладається ще в ембріональний період розвитку. Адже відомо, що спіралеподібна форма апендикса є не рідкісним варіантом у дорослих людей різного віку.

За свідченням багатьох авторів, найсуттєвіші перетворення сліпої кишки та її придатка починаються з моменту народження, що пов'язане з прогресивним, поступово наростаючим розвитком у ньому лімфоепітеліальних утворів, які у вигляді окремих вузликів виявляються вже на 4-й день постнатального життя.

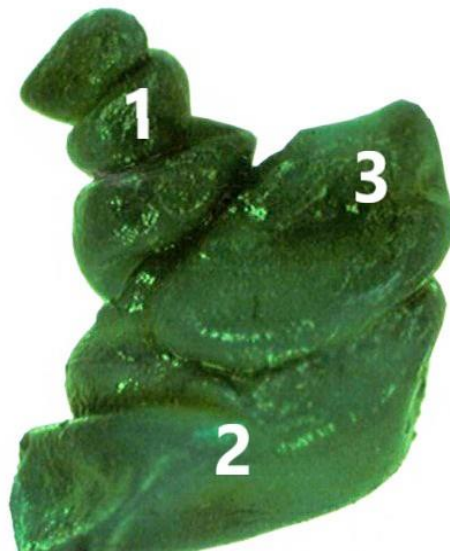
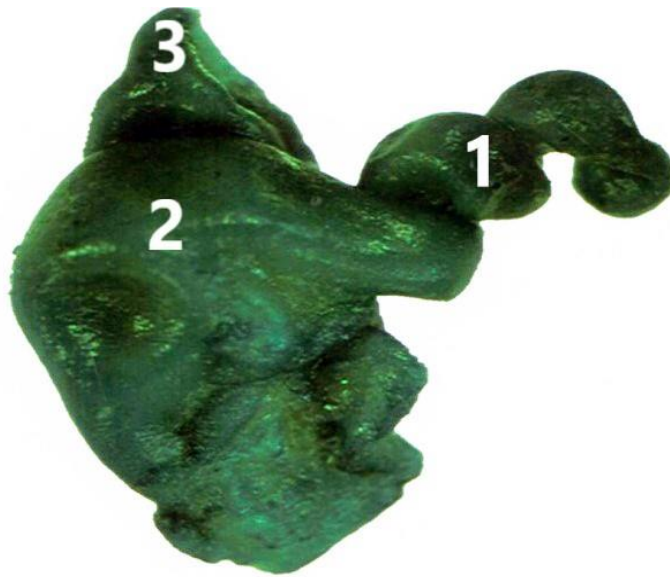


Рис. 73. Ілеоцекальний відділ кишечника 15,5-тижневого плода людини.

1 – апендикс; 2 – сліпа кишка; 3 – клубова кишка.

Доречно зазначити, що вперше звернув увагу на цей факт ще в 1936 р. Patzelt, що слугувало для нього підставою змінити ставлення до червоподібного відростка як до рудиментарного органа.

Згідно з деякими даними літератури у новонароджених та дітей грудного віку сліпа кишка разом з апендиксом становить собою ніби єдине ціле, якщо розглядати останній у вигляді ампули, яка поступово

розширюється в напрямку місця впадання в товсту кишку тонкої (ілеоцекальний кут). Тому на вивчених препаратах власне сліпа кишка ще не має досить виразної, характерної для дорослого форми, а становить собою невелике розширення, зв'язане з ампулярною частиною апендикса (Рис. 74), розміри якої становлять у середньому 14,5 мм, що дуже близько до даних літератури.

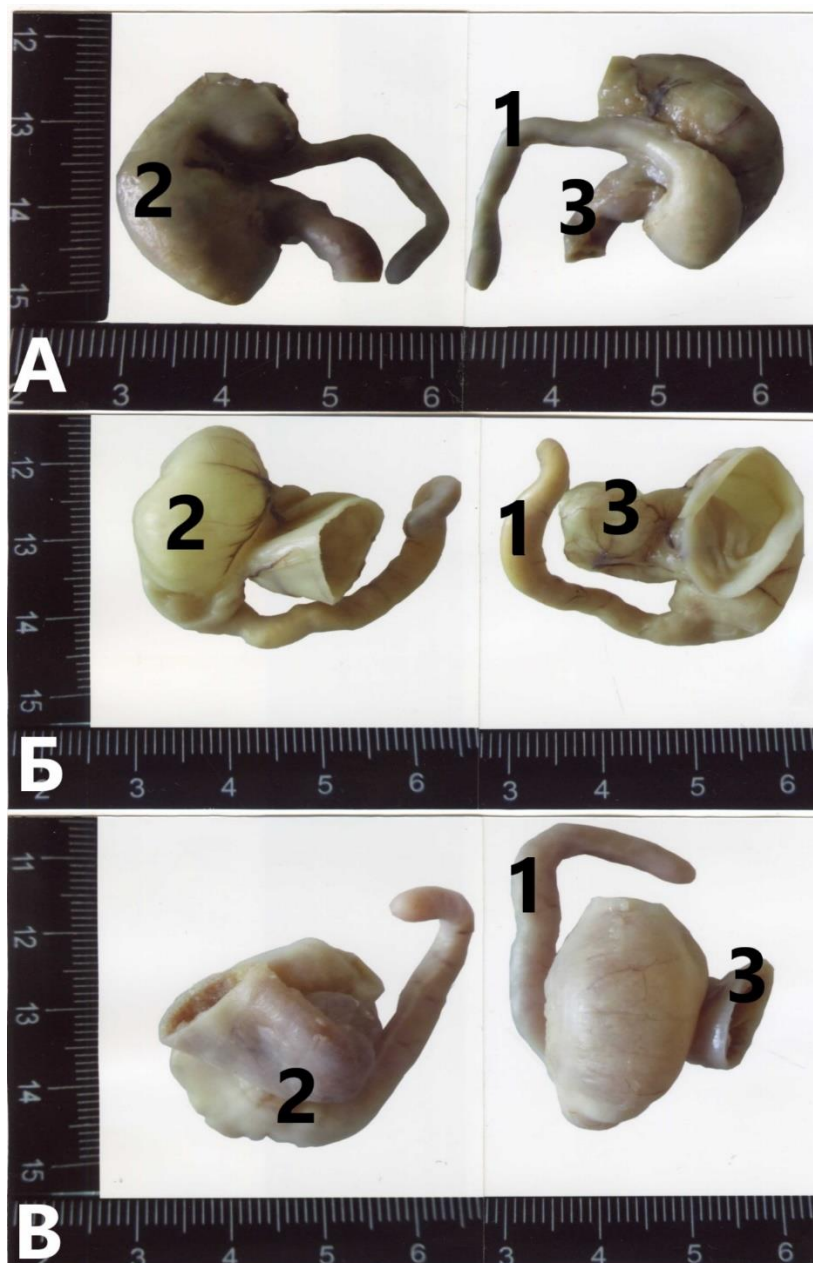


Рис. 74. Ілеоцекальні відділи кишечника новонародженого (А – 2 доби), грудного віку (Б – 14 діб, В – 3,5 місяці).

1 – апендикс; 2 – сліпа кишка; 3 – клубова кишка.

При цьому сам червоподібний відросток набагато довший – в середньому 47,7 мм. Як видно на рисунку 74 препарати демонструють вигнуту форму червоподібного відростка, що розширеною, ампулярною частиною переходить безпосередньо в сліпу кишку. Наприклад, препарат грудного віку (14 діб) демонструє одну з можливих форм ілеоцекального відділу кишечника людини. Якщо не брати до уваги зовнішні особливості, які належать до індивідуальної мінливості, то в порівнянні з попередніми препаратами новонароджених розміри ілеоцекального відділу змінилися ненабагато. Хіба що сліпа кишка стала трохи ширша та апендикс дещо подовжився (табл. 1).

Таблиця 1

Основні морфометричні параметри сліпої кишки й червоподібного відростка новонароджених та дітей грудного віку (мм)

№	Вік	Сліпа кишка		Апендикс	
		глибина	ширина	довжина	товщина
1	1 доба	7,0	11,0	39,0	2,0
2	1 доба	8,0	12,0	42,0	2,0
3	1 доба	7,0	11,0	40,0	2,0
4	2 доба	9,0	13,0	46,0	2,5
5	4 доба	9,0	14,0	48,0	2,5
6	12 діб	10,0	15,0	50,0	2,5
7	14 діб	8,0	16,0	53,0	3,0
8	30 діб	10,0	16,0	52,0	2,5
9	1,5 міс.	11,0	17,0	52,0	3,0
10	3,5 міс.	12,0	20,0	55,0	4,0
Середнє значення		9,1	14,5	47,7	2,6

При цьому звертає на себе увагу те, що ширина сліпої кишки залишається зіставною з шириною клубової кишки (Рис. 74). Але,

найпомітнішим є сам апендикс, який за непропорційною довжиною (в середньому 47,7 мм) в порівнянні з іншими частинами ілеоцекального відділу, цілком співставний з розмірами дорослих людей. Втім, і його товщина в деякій мірі відповідає окремій формі дефінітивного апендикса.

Як ми бачимо, препарат ілеоцекального відділу кишечника дитини грудного віку (3,5 місяці), порівняно з попередніми препаратами, відрізняється більш помітними змінами своїх основних розмірних характеристик (Рис. 74, 75; табл. 1), що виражається в збільшенні глибини і ширини сліпої кишки, а також у незначному потовщенні червоподібного відростка при практично незмінній його довжині. Але найістотнішим є те, що сліпа кишка в цій стадії розвитку стає помітно товще клубової.

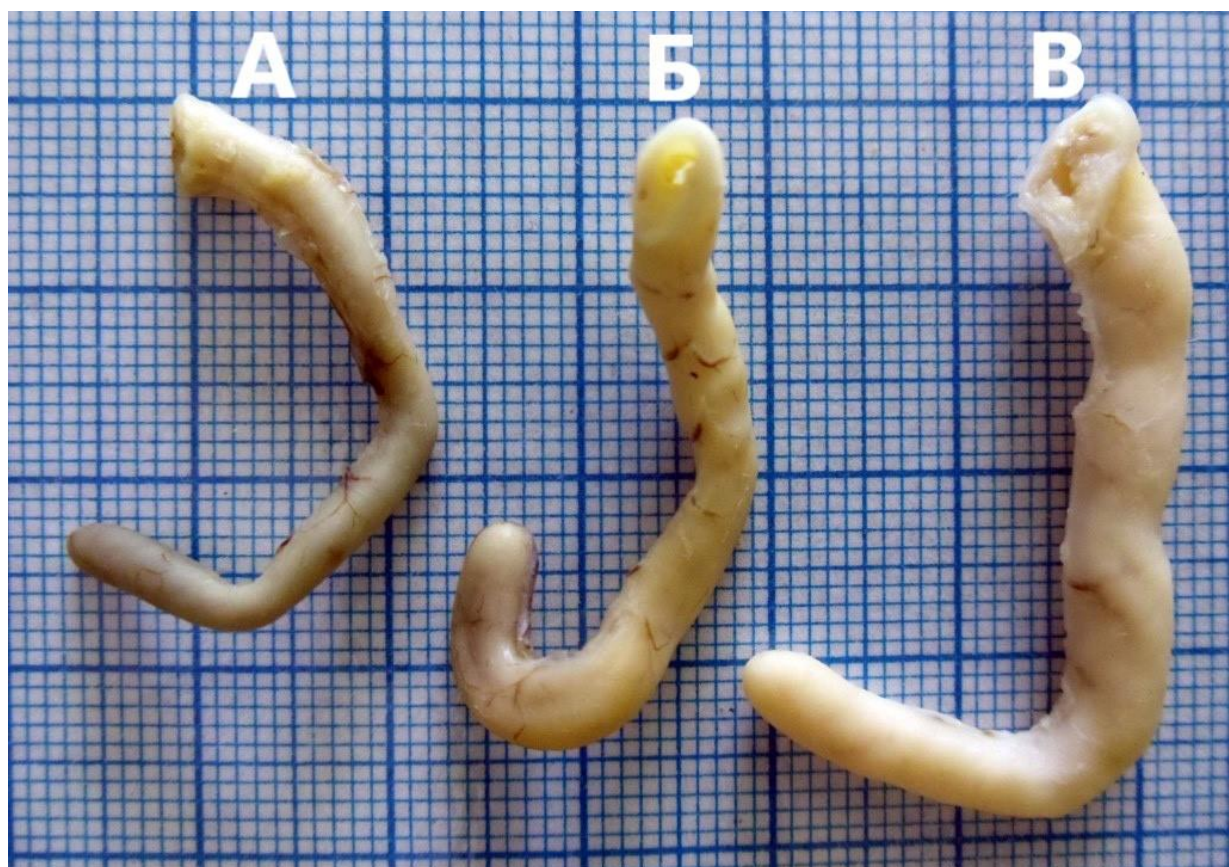


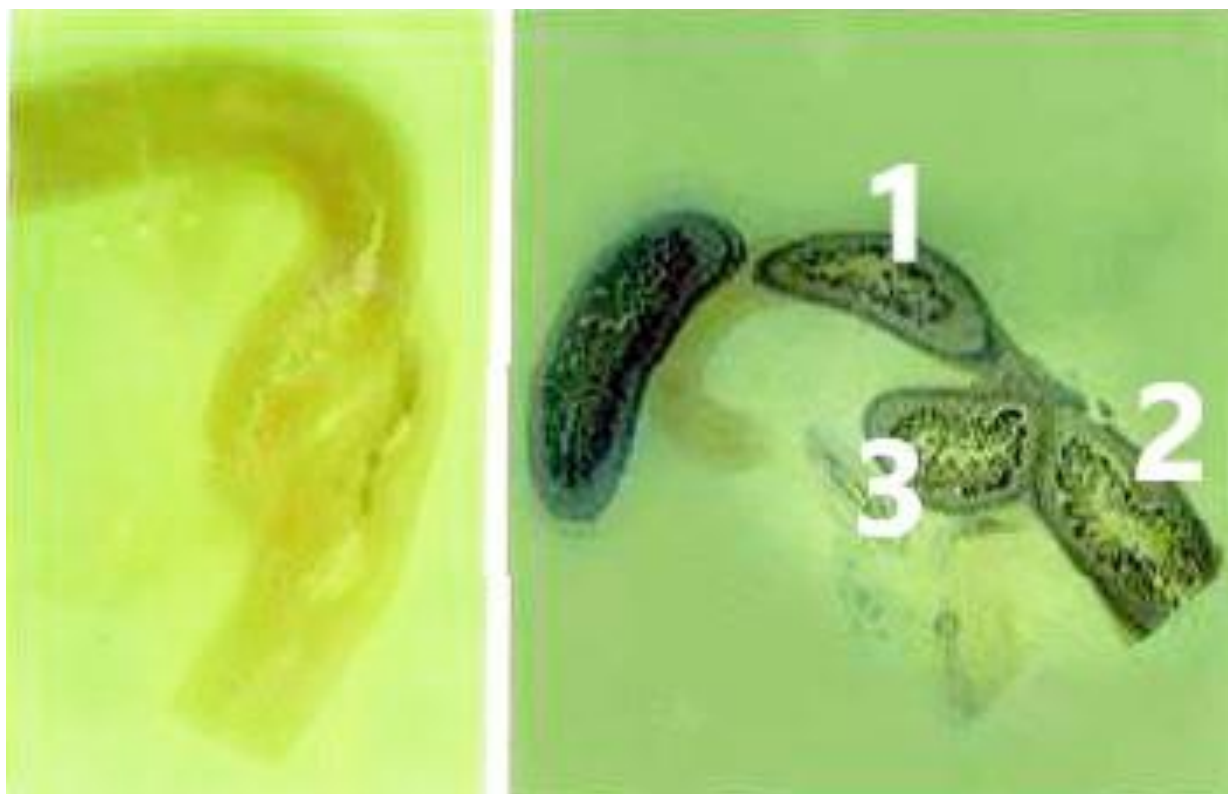
Рис. 75. Червоподібні відростки новонародженого (А – 2 доби), грудного віку (Б – 14 діб, В – 3,5 місяці).

МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА ІЛЕОЦЕКАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

Праці багатьох авторів, присвячені вивченню особливостей ембріогенезу травного тракту, сходяться на висновку про те, що на початку плодового періоду розвитку гістогенез тонкої і товстої кишки здійснюється за спільним планом, незважаючи на те, що на стику між ними вже є сліпокишковий дивертикул із зачатком апендикса, який намічає початок формування ілеоцекального відділу. В основному це стосується гістогенетичного диференціювання епітеліальних структур під впливом індукційної дії з боку навколишньої мезенхіми. На думку більшості авторів, саме з активністю мезенхіми пов'язаний процес ініціації утворення кишкових ворсинок, причому вони з'являються не тільки в тонкій (що є типовим для її дефінітивної будови), а й у товстій кишці, що не характерно для її зрілого стану. Після цього, приблизно на початку 3-го місяця ембріогенезу (початок плодового періоду), вперше з'являються зачатки крипт, які до кінця 3-го місяця становлять собою скупчення округлих епітеліальних клітин, заглиблені в підлеглу ущільнену мезенхіму. Прийнято вважати, що напроти вагу ворсинкам ініціація процесу утворення крипт виходить із тих ділянок зародкового кишкового епітелію, які розташовані між зачатками ворсинок. У цей час крипти становлять собою заглибини епітелію в підлеглу мезенхіму з наявністю в них вузьких просвітів. Вважається, що в процесі розвитку безперервний їх ріст у глибину поступово гальмується розвитком у підлеглий мезенхімі м'язової пластинки.

Як було зазначено вище, подібна картина до кінця 3-го місяця ембріогенезу є незмінно типовою по всій довжині тонкої й товстої кишок, включаючи й зачаток червоподібного відростка, у чому можна переконатися при вивченні епоксидних шліфів ілеоцекальних відділів

кишечнику плодів. Помістивши їх у епоксидну смолу «Епон-812», у товщі блока можна легко розрізнити в мініатюрних ілеоцекальних відділах (зачатки клубової кишки, сліпої й апендикса) наявність внутрішнього просвіту (або каналця), що виявляється завдяки вмісту в ньому темнішого шаруватого матеріалу, що належить до меконію (Рис. 76).



**Рис. 76. Оглядовий знімок ілеоцекального відділу кишечника
плоду 13 тижнів у епоксидному блоці.**

А – в цілісному вигляді без фарбування; Б – на шліфі забарвлення метиленовим синім. Об'єktiv 2^x МБС-9.

1 – апендикс; 2 – сліпа кишка; 3 – клубова кишка.

Послідовне оголення їхніх тканин шляхом пошарового зішліфовування з подальшим поліруванням торцевої поверхні та фарбуванням її метиленовим синім дозволило зафіксувати їхню

внутрішню будову на мікрофотографіях, отриманих за різних збільшень світлової оптики.

На рисунку 77 представлена мікрофотографія одного шліфа, що демонструє в цільній, порівняно показовій композиції всі три частини єдиного ілеоцекального відділу кишечника 3-місячного плоду людини.

Видно, що, незважаючи на розходження зовнішньої форми, клубова кишка, сліпа і зачаток апендикса мають повністю ідентичну мікроскопічну будову стінки, в якій чітко виділяються три вихідні на цьому етапі розвитку оболонки: зовнішню, що перетвориться у вісцеральну очеревину; середню, представлену товстим шаром ущільненої мезенхіми, і внутрішню у вигляді епітелію, який диференціюється.



Рис. 77. Ілеоцекальний відділ кишечника плоду 13 тижнів.

Епоксидний шліф; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 10х.

1 – апендикс; 2 – сліпа кишка; 3 – клубова кишка; 4 – брижові судини; 5 – мезенхімальна основа; 6 – слизова оболонка; 7 – внутрішній просвіт.

На цій мікрофотографії видно місце, де зачаток брижі у вигляді двох тонких шарів (дуплікатури) переходить у зачаток вісцеральної очеревини клубової кишки. У цьому місці, в їх розщепленні, розпізнається поперечний профіль кровоносної судини, який проникає у внутрішньостінковий шар ущільненої мезенхіми, що на межі із зачатком вісцеральної очеревини відрізняється щільністю свого базофільного матрикса. Відповідно до даних літератури він є початком формування м'язової оболонки внаслідок диференціювання клітин мезенхіми в гладком'язові клітини.

Інша частина ущільненої мезенхіми середньої оболонки клубової, а також сліпої кишки й апендикса в плодовому періоді розвитку становить собою однорідну масу зародкових сполучнотканинних структур, у якій ще відсутні явні ознаки диференціювання в елементи м'язової оболонки і власне пластинки слизової, в якій має утворитися м'язова пластинка. Але все-таки в ній виділяється та частина, дрібні відрогі якої утворюють сполучнотканинні сосочки кишкових ворсинок, що формуються, покриті безперервним шаром епітелію. Однак уся картина ускладнюється тим, що, як було зазначено вище, паралельно з розвитком ворсинок відбувається процес закладки і розвитку кишкових крипт у вигляді дрібних проростань епітелію в підлеглу мезенхіму, внаслідок чого вся внутрішня поверхня кишкових трубок (клубової, а також сліпої кишки й апендикса) набуває складного звивистого рельєфу. Він складається з конічних випинів різної висоти, які чергуються з різними за формою заглибинами, що перетворюють їхню порожнину в щільно розгалужений лабіринт (Рис. 78).

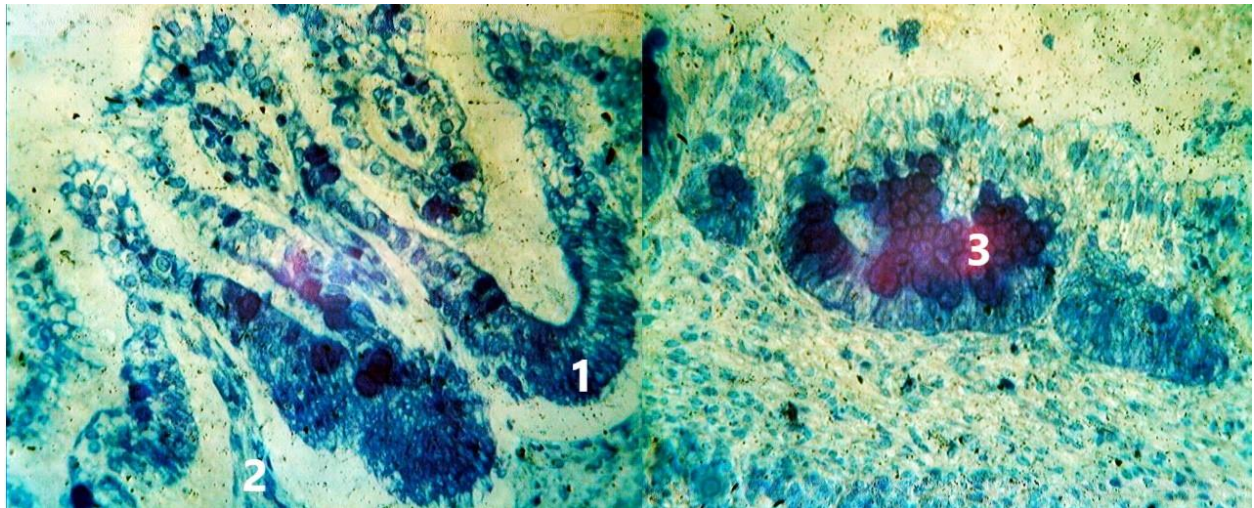


Рис. 78. Епітеліальний покрив слизової оболонки сліпої кишки плоду 13 тижнів. Епоксидний шліф; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 20^x і 40^x.

1 – зачатки крипт; 2 – зачатки ворсинок; 3 – клітини Панета.

За сучасними уявленнями, подальше перетворення товстої кишки (включаючи сліпу кишку й апендикс) полягає у виникненні в основному морфофункціональної відмінності її слизової оболонки і слизової тонкої кишки, що здійснюється за рахунок поступового зникнення ворсинок і посиленого розвитку крипт. Спочатку процес ембріональної інволюції ворсинок у товстій кишці виражається в зрощенні їх між собою біля основи, внаслідок чого утворюється своєрідна сітчаста структура, в просвіті якої відкриваються крипти. Це явище виявлено у плодів 11, 13, 14, 15,5, 16 тижнів. Дані літератури свідчать, що в цьому віці епітеліальна вистилка товстої кишки складається з різних за спеціалізацією клітин, що утворюються в процесі проліферативного диференціювання стовбурних клітин, місцем локалізації яких є донні відділи крипт. Серед спеціалізованих елементів – типові всмоктувальні (каймисті) ентероцити, бокалоподібні клітини та в рідкісних випадках – ентероендокриноцити. Крім того, виявлено, що на дні крипт поруч зі стовбуровими (недиференційованими)

клітинами є клітини Панета. На жаль, у літературі цим зауваженням обмежуються відомості про ці досить примітні клітинні елементи, які в процесі дослідження привернули нашу увагу своєю численністю й купчастістю розташування (Рис. 78).

Особливо багата на них слизова оболонка апендикса, в якій вони виділяються за рахунок інтенсивної базофілії цитоплазми і регулярного розподілу в епітеліальному шарі слизової оболонки (Рис. 79).

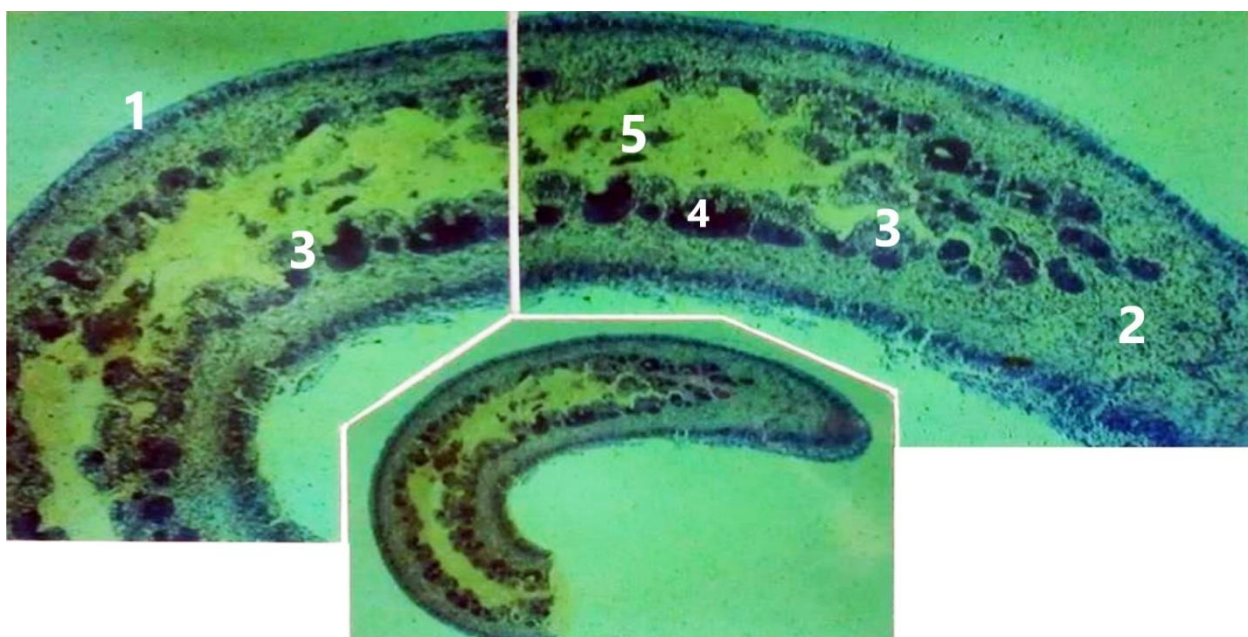


Рис. 79. Червоподібний відросток плоду 13 тижнів. Епоксидний шліф; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 4^x і 10^x.

1 – серозний покрив; 2 – мезенхімна основа; 3 – слизова оболонка; 4 – клітини Панета; 5 – внутрішній просвіт і його вміст.

На великому збільшенні світлового мікроскопа видно, що посилена базофілія їхньої цитоплазми зобов'язана щільному скупченню в ній великих базофільних гранул. Удається помітити, що окремі з них проникають у просвіт апендикса. Утім, це стосується не тільки його, а і сліпої та тонкої кишок. Ці клітини настільки привернули нашу увагу, що ми не могли не зацікавитися їхньою природою, особливо їхнім

функціональним призначенням. Як відомо, вперше описав ці клітини (ще в 1887 р.) австрійський фізіолог Й. Панет, який займався вивченням гістологічної будови залоз травного тракту. У ті роки мало що було відомо про їхню функцію. Та і натеper з'ясовано небагато. Відомо тільки, що їхні зимогенові гранули, які виділяються в просвіт кишечника, містять цинк, значення якого незрозуміле. Невідома досить точно і природа ферментів, які вони секретують, за винятком того факту, що клітини Панета є джерелом лізоциму. Це вже дає підставу для конкретніших міркувань. Зважаючи на те, що лізоцим (муреїназа) як один із активних бактерицидних ферментів належить до гуморальних факторів уродженого імунітету, можна припустити, що у внутрішньоутробному розвитку травного тракту до формування місцевих механізмів адаптивного імунітету у вигляді утворення лімфоїдних вузликів захисну функцію покликані виконувати клітини Панета. Надалі вони залишаються як допоміжний фактор імунної системи його слизових оболонок. Деякі автори вказують, що розвиток лімфоїдної тканини в апендиксі у внутрішньоутробний період лише злегка намічений у вигляді появи в його слизовій оболонці малої кількості лімфоцитів. Сформовані ж лімфоїдні вузлики з центрами розмноження виникають лише після народження, що пов'язується з антигенною стимуляцією з боку мікрофлори, яка проникає в травний тракт і просвіт апендикса. На жаль, у доступній літературі не вдалося зустріти необхідних даних про особливості будови червоподібного відростка людини в перший період після народження. Тепер можемо заповнити цей пробіл.

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА НОВОНАРОДЖЕНИХ ТА ДІТЕЙ ГРУДНОГО ВІКУ

Матеріалом дослідження послужили відокремлені від ілеоцекального відділу кишечника апендикси новонароджених у віці: 1 доба (три препарати), 2 доби, 4 доби та дітей грудного віку: 12, 14, 30 діб, 1,5 та 3,5 місяців, що загинули з різних причин не пов'язаних з вадами шлунково-кишкового тракту.

Вивчаючи поперечні шліфи апендиксів новонароджених встановили, що вони становлять собою трубчасті утвори, у внутрішніх просвітах яких міститься брилчаста однорідно зерниста маса темного кольору, не визначеної природи. Добре збережені тканинні структури дозволяють чітко встановити, що на цьому етапі розвитку їх стінка складається з двох нечітко розмежованих між собою оболонок – слизової та м'язової, покритої мезотелієм (Рис. 80 А). Тут маємо вказати на те, що в перші дні постнатального життя в стінці апендикса в порівнянні з його дефінітивною будовою ще відсутні зачатки пухкої підслизової сполучнотканинної основи, яка відокремлює слизову оболонку від м'язової. Слизова оболонка апендикса в цей період розвитку має спрощені риси будови; вона складається тільки зі сполучнотканинної основи (власна пластинка) й одношарового епітеліального покриву, який унаслідок послідовного регулярного (кластерного) порядку випинання і проростання в підлеглу сполучну тканину власної пластинки утворює густу складчастість, у якій зорієнтовані невисокі ворсинчасті утвори та протилежно спрямовані зачатки крипт. Напротивагу дефінітивному стану останні мають розширені донні відділи, які ще не досягають зовнішнього шару

власної пластинки, і воронкоподібно відкриті в порожнину апендикса внутрішні проsvіти.

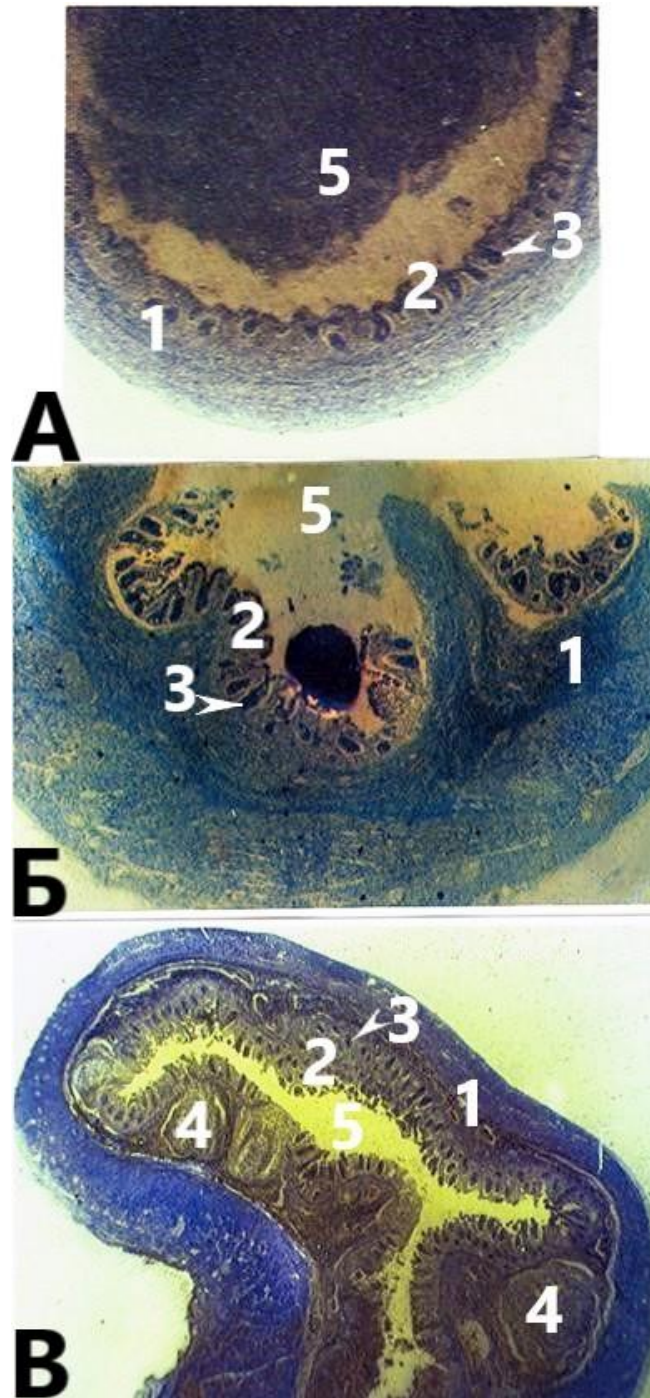


Рис. 80. Червоподібний відросток новонародженого (А – 2 доби) та дітей грудного віку (Б – 14 діб, В – 3,5-місяці). Епоксидні шліфи; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 7^x.

1 – м'язова оболонка; 2 – слизова оболонка; 3 – крипти; 4 – лімфоїдні вузлики; 5 – внутрішній проsvіт і його вміст.

Якщо розглядати будову окремо взятої крипти, то її стінка представлена в основному одним шаром епітеліальних клітин. Серед них проліферативною активністю відрізняються ті, які займають її донний відділ; у іншому ж – це звичайні ентероцити, серед яких у проміжному положенні перебувають клітини Панета.

Отже, у новонароджених та дітей грудного віку ці специфічні клітини не зникають, але зазнають деяких модифікацій, які полягають у тому, що в порівнянні із внутрішньоутробним періодом розвитку вони стають компактнішими, належачи тільки криптам. Нижче буде показано, що панетівські клітини всупереч даним літератури є обов'язковими елементами крипт апендикса протягом усього життя людини.

Але цільовою настановою нашої роботи було з'ясування часу появи в слизовій оболонці червоподібного відростка лімфоїдних вузликів, які й надають йому властивостей лімфоепітеліального органа. Як вже зазначали, згідно з даними літератури вони утворюються відразу ж при першій антигенній стимуляції на 3-4 день після народження. При ретельному вивченні виготовлених епоксидних шліфів апендикса новонароджених, виявилось, що ніяких морфологічних ознак появи в його слизовій оболонці лімфоїдних вузликів немає. Більше того, вони повністю відсутні й на препаратах апендиксів грудного віку аж до 3,5 місяців, незважаючи на більше розвинену і диференційовану структуру його стінки, в якій чітко намічається межа між слизовою і м'язовою оболонками у вигляді зародкового прошарку підслизової сполучнотканинної основи. На відміну від препаратів новонароджених стінка апендиксів грудного віку стає помітно товщою в основному за рахунок стовщення м'язової оболонки, в якій починає формуватися зовнішній, поздовжній шар (Рис. 80 Б, В).

Але з наочною вірогідністю можемо показати, що у грудному віці (3,5 місяці) червоподібний відросток є цілком сформованим лімфоепітеліальним органом, тому що в його слизовій оболонці по всій протяжності від основи до верхівки закладені окремо і групами лімфоїдні вузлики (Рис. 81).

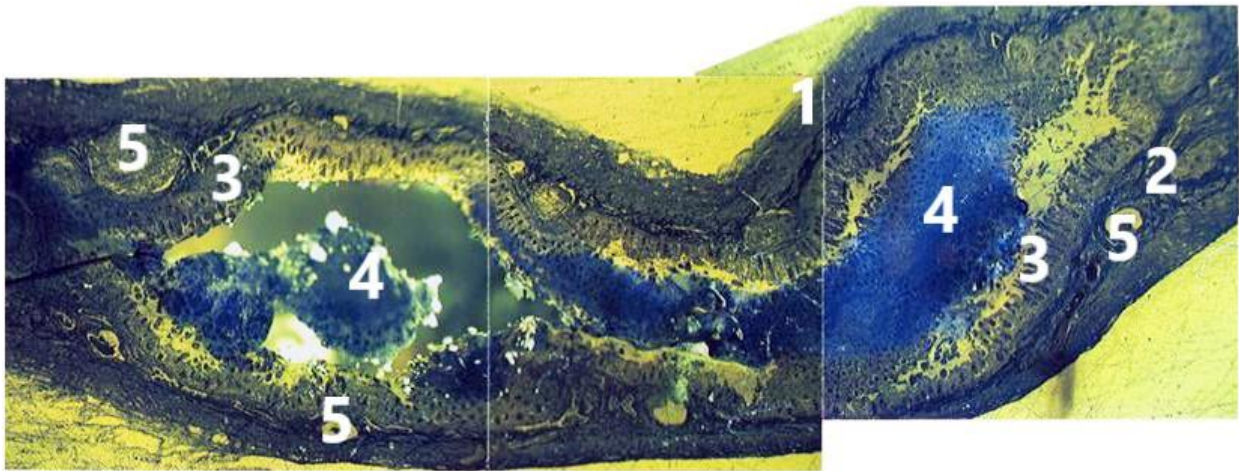


Рис. 81. Червоподібний відросток людини грудного віку (3, 5-місяці) в поздовжньому перетині. Епоксидний шліф; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 7^x.

1 – м'язова оболонка; 2 – підслизова основа; 3 – слизова оболонка; 4 – вміст внутрішнього просвіту; 5 – лімфоїдні вузлики.

Близькість до дефінітивної зрілості його засвідчує також те, що на цьому етапі розвитку вже є чітко виражений прошарок пухкої волокнистої сполучної тканини між слизовою і м'язовою оболонками, в якій дислокуються кровоносні судини та нервові провідники. Крім того, м'язова оболонка набуває завершальних рис будови за рахунок утворення зовнішнього поздовжнього шару. А якщо врахувати, що на цьому етапі розвитку його довжина і товщина фактично відповідають таким розмірам у зрілому, похилому й старечому віці, то можна вважати, що надалі з віком червоподібний відросток не зазнає суттєвих змін. Іншими словами, у грудному віці (3,5 місяці) апендикс має

повноцінні властивості лімфоепітеліального органа травного тракту. Очевидно, це пов'язане із найактивнішим періодом становлення адаптивного відділу імунної системи організму, стимулом для якої є масоване заселення травного тракту мікроорганізмами. Характерно і те, що в цей період постнатального життя розміри апендикса відносно довжини товстої кишки значно більші, ніж у зрілому віці. Цілком зрозуміло, що з огляду на це посилену увагу на даному етапі розвитку привертає слизова оболонка апендикса.

Отримані дані при вивченні епоксидних шліфів свідчать, що її структурною основою є тісна консолідація численних епітеліальних (типових для товстої кишки) крипт зі сполучнотканинним умістом власної пластинки, у фібрилярній стромі якої закладені мікросудини капілярного типу, а також різного походження клітини з переважанням лімфоцитарних елементів. Зовнішнім шаром її є добре виражена м'язова пластинка, якої досягають донні відділи крипт. Але найхарактернішою властивістю є наявність у сполучнотканинній стромі власної пластинки слизової оболонки апендикса ніздрюватих місць, у яких містяться густі скупчення лімфоїдної тканини, відомі під назвою лімфоїдних вузликів. Слід зазначити, що вони займають гніздове розташування у всій товщі слизової оболонки таким чином, що їхні основи прилягають до її м'язової пластинки, а верхівкові куполоподібні відділи проникають у проміжки між криптами, де лімфоцитарні елементи безпосередньо контактують із їхнім епітелієм, здійснюючи тим самим асоціативну взаємодію між персоніфікованими елементами місцевої імунної системи і покривним епітелієм слизової оболонки апендикса (Рис. 81, 82).

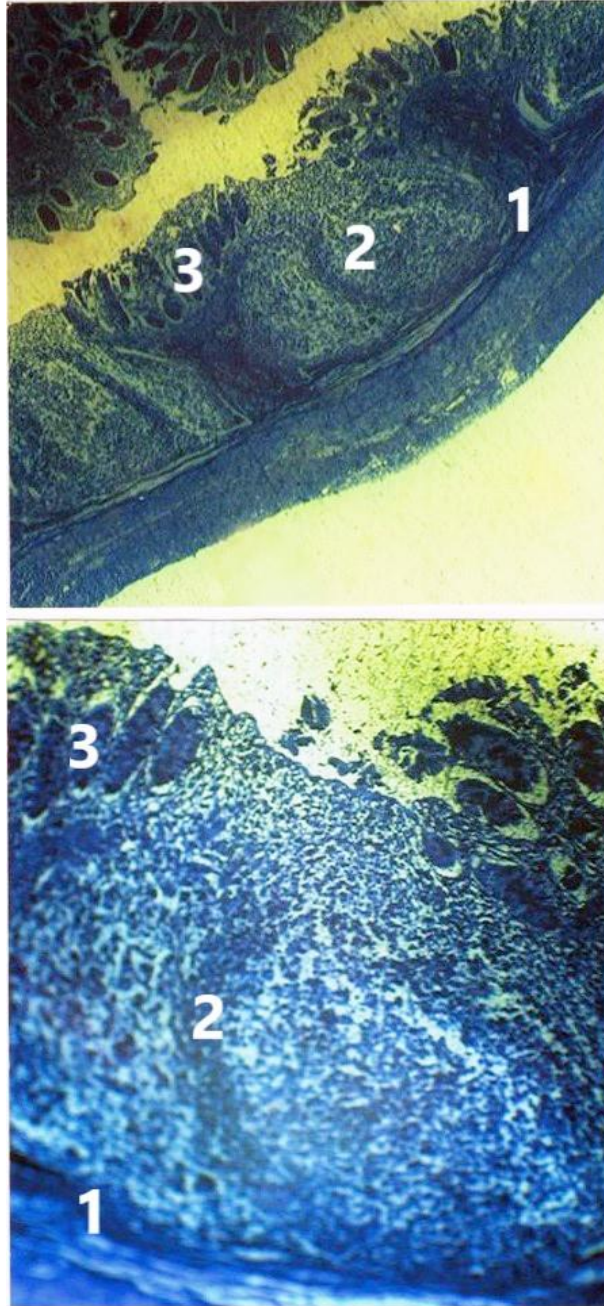


Рис. 82. Групові лімфоїдні вузлики червоподібного відростка дитини грудного віку (3,5-місяці). Епоксидний шліф; забарвлення метиленовим синім; об'єктив 4^x МБС-9 і 10^x.

1 – м'язова оболонка; 2 – лімфоїдні вузлики; 3 – крипти.

У всьому іншому мікроскопічна будова апендикса у грудному віці починаючи приблизно з 3,5 місяців тотожна такій у людей зрілого, похилого й старечого віку.

ОБГРУНТУВАННЯ НЕПРАВОМІРНОСТІ ВІДНЕСЕННЯ ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА ДО РУДИМЕНТАРНИХ ОРГАНІВ

На даний час достовірно доведено, що червоподібний відросток, як придаток сліпої кишки, є значущим утвором імунної системи травного тракту, хоча в численних джерелах літератури його розцінюють як рудиментарний орган (Карлсон Б., 1983; Рабсон А., 2006). Виникає питання: чи можна вважати якесь анатомічне утворення, яке виконує в організмі людини повноцінну функцію, рудиментарним? Відповідь на це питання тільки на перший погляд може здатися відомою. Насправді ж, питання вимагає деякого роз'яснення та передусім необхідно розібратися у тому, що слід розуміти під рудиментарними органами. Звертаючись до довідкової літератури, ми зустрічаємо декілька варіантів трактуванням терміну «рудиментарний». Як відомо, цей термін походить від латинського слова «rudimentum» – зачаток або початковий ступінь розвитку. У цьому сенсі термін спочатку використовувався в біології, але згодом його стали трактувати як недорозвинений, зникаючий, залишковий. Тому рудиментарними називаються органи, що втратили своє значення протягом філогенезу організмів та перебувають на шляху зникнення. Іншими словами, під рудиментарними органами слід розуміти ті, які були повноцінними у організмів на попередній стадії еволюції, але які піддаються частковій або повній редукції в процесі онтогенезу організмів, що стоять вище на еволюційних сходинках. В даному випадку ми виключаємо з розгляду тимчасові, провізорні органи, які за нормальних умов розвитку зникають на ранніх стадіях ембріогенезу, хоча при деяких порушеннях генетичної програми можуть залишатися в тому чи іншому вигляді після народження. З цієї точки зору ми

вважаємо, що, наприклад, дивертикул Меккеля клубової кишки відносити до рудиментарних органів неправомірно, бо попередні тварини такого самостійного органу не мають. На наш погляд, до категорії рудиментарних органів не можна відносити і всілякі форми атавізму, як прояви в організмів властивостей та ознак, характерних для далеких пращурів. У цьому випадку прикладом може бути поява в людини під час народження надмірної кількості хвостових хребців. Але сам куприковий відділ хребта людини цілком правомірно вважати рудиментарним через те, що він, будучи залишковою частиною хвостового скелета багатьох ссавців і приматів, не вважається «зайвим» в людини – йому належить певна опорна роль для зв'язок і м'язів стінки малого таза і промежини. Можна навести чимало інших прикладів залишкових утворень, що з'являються у результаті завершальних стадій формування різних органів сечостатевої, травної, дихальної та інших систем. Про функціональне призначення багатьох з них нам мало що відомо досі, хоча вони номінально фігурують у посібниках з анатомії людини як додаткові утворення відповідних органів. Але перед нами стоїть мета далі заглиблюватися у вивчення цієї проблеми. Сказаного вище цілком достатньо, щоб вирішити питання, чи правомірно відносити червоподібний відросток до категорії таких органів. Для цього необхідно встановити, чи був у тварин повноцінний гомологічний орган, який у процесі ембріональної редукції у людини залишається у вигляді червоподібного відростка. Звертаючись до даних порівняльної анатомії, можна говорити, що у ссавців він як такий відсутній. Але в багатьох гризунів, у деяких хижаків, у напівмавп і мавп на кінці сліпої кишки є тонкий сліпий виріст, що є не схожим утворенням, а прямим аналогом червоподібного відростка людини, за що свідчить наявність у них великої кількості лімфоїдної тканини у вигляді скупчення вузликів.

Про те, що червоподібний відросток як придаток сліпої кишки людини не можна прирівнювати до рудиментарних органів, однозначно свідчать також і дані ембріології. На це вказує той факт, що на другому місяці внутрішньоутробного розвитку на місці переходу тонкої кишки в товсту розвивається дивертикул, який дає початок розвитку сліпої кишки. До 3-го місяця зростання її дистальної частини починає поступово відставати і стоншуватися, внаслідок чого утворюється червоподібний відросток. Отже, утворення червоподібного відростка генетично детерміновано спочатку, а не у процесі редукції попереднього утворення. З упевненістю можна говорити, що й у названих вище тварин спостерігається той самий ембріональний план розвитку сліпої кишки разом із червоподібним придатком, який, як і в людини, є органом імунної системи. Згідно з даними літератури, гістогенетичні процеси червоподібного відростка повністю пов'язані з розвитком його як лімфоепітеліального комплексу, що триває певний час після народження (максимального розвитку він досягає між 10 і 20 роками, після чого спостерігаються ознаки зворотного розвитку) (Хем А., Кормак Д., 1983). У внутрішньоутробному періоді поява лімфоїдної тканини лише дещо намічена, а сформовані лімфоїдні вузлики з центрами розмноження виникають лише після народження, що пов'язано зі ступенем антигенної стимуляції організму. Відомо, що у гнотобіонтів лімфоїдні вузлики в червоподібному відростку не розвиваються. На жаль, у літературі розвиток червоподібного відростка представлений надто поверхнево, щоб можна було судити про особливості його перебудови від зародкового стану до постнатального періоду свого розвитку. Але нашу увагу привернув один примітний факт: у новонародженої людини отвір червоподібного відростка зазвичай широко відкритий у порожнину сліпої кишки, тому сам червоподібний відросток має лійкоподібну форму (Бобрик І. І., 1990).

Цей факт, у контексті обговорюваного нами питання, має подвійне значення. По-перше, він свідчить на користь того, що червоподібний відросток, як було сказано вище, утворюється на 3-у місяці внутрішньоутробного життя в результаті випинання нижньої стінки сліпої кишки, яка формується дещо раніше. По-друге, зяючий вхід із сліпої кишки у просвіт червоподібного відростка повинен сприяти заселенню його при народженні бактеріями, які викликають антигенну міграцію в його слизову оболонку лімфоцитів та подальше формування лімфоепітеліальних скупчень. В результаті подальшого постнатального розвитку необхідність у цьому поступово зникає, внаслідок чого отвір червоподібного відростка стає вузьким, а в деяких випадках зовсім непрохідним, що особливо виражено у людей похилого віку.

Слід зазначити, що згідно з даними літератури, починаючи приблизно з 30-40 років життя, кількість лімфоїдної тканини в червоподібному відростку суттєво зменшується, а до 70-80 років вона нерідко зникає зовсім. Дуже примітно, що дана вікова інволюція лімфатичних фолікулів червоподібного відростка точно збігається з тимчасовою градацією зворотного розвитку інших лімфоепітеліальних органів, включаючи і тимус.

Таким чином, зазначені вище морфологічні факти виразно демонструють процес становлення червоподібного відростка як органу імунної системи, що належить сліпій кишці, в якій у зв'язку з вузловим місцем свого розташування в кишковому тракті здійснюються процеси розщеплення грубих харчових залишків (в основному клітковини) за допомогою гнильних мікроорганізмів, імунна толерантність до яких створюється на перших етапах постнатального життя (і пізніше) в результаті тісної взаємодії з ними імунокомпетентних клітин сліпокишкового придатку. Паралельно з цим, у ньому формуються клони лімфатичних клітин стосовно патогенних мікроорганізмів

(Рабсон А., Ройт А., Делвз П., 2006). Відомо, що даний механізм імунізації здійснюється за допомогою одношарового циліндричного епітелію кишкових крипт, під якими (в товщі власної пластинки слизової оболонки) знаходяться групові скупчення лімфоїдних вузликів (Пейєрові бляшки). Цей епітелій не одноманітний: у ряді типових ентероцитів знаходяться й інші клітинні форми, серед яких в даний час виділяються особливі, так звані, М-клітини (клітини-посередники), які з базального боку утворюють заглибини, де знаходяться макрофаги, дендритні клітини, а також Т- та В-лімфоцити. Головна роль М-клітин полягає в поглинанні (шляхом ендоцитозу) і транспорті антигену (яким можуть слугувати як молекулярні речовини, так і мікроорганізми – віруси і бактерії) в лімфоїдний вузлик пейєрової бляшки, де він за допомогою макрофагів презентується Т-і В-лімфоцитам. При цьому останні після активації (будучи премійовані антигеном) залишають пейєрову бляшку і через аферентну лімфатичну судину надходять у ту чи інший брижовий вузол, звідки мігрують у кров, а потім на кілька днів поселяються в селезінці. З неї дані лімфоцити повертаються в кров, зі струмом якої вони досягають слизових оболонок шлунково-кишкового тракту, де Т-лімфоцити знаходять місце серед епітеліальних клітин (інтраепітеліальні лімфоцити), а В-лімфоцити – у власній пластинці слизової оболонки. Тут вони диференціюються у плазмоцити, які синтезують переважно секреторний імуноглобулін А, що відповідає специфічності. Завдяки цьому антиген, який надходить через епітелій пейєрових бляшок червоподібного відростка, може викликати системну імунну відповідь або системну толерантність у всіх відділах слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Крім цього, цей процес може поширюватися на слизові оболонки дихальних та сечовивідних шляхів (так званий феномен «імунної солідарності слизових оболонок») (Казмірчук В.Є., 2006).

Однак імунну систему слизових оболонок травного тракту у цих процесах слід вважати провідною, бо вона в процесі еволюції з'явилася значно раніше, ніж інші органи імунітету (Карлсон Б., 1983). Про це свідчить той факт, що багато органів імунної системи в онтогенезі формуються із зачатків кишечника. Так, з 3-го та 4-го глоткових кишень розвивається загруднинна залоза, не кажучи вже про мигдалики, які знаходяться, з одного боку від порожнини рота та носа, а з іншого – від слухових труб, стравоходу та початку дихальних шляхів. У протилежному ж відділі травного тракту до важливих утворень імунної системи органного типу відносяться, аналогічні мигдаликам за будовою (асоціації лімфоїдної тканини з епітелієм), поодинокі та групові лімфоїдні вузлики клубової кишки та червоподібного відростка.

Отже, представлені вище дані літератури свідчать про те, що червоподібний відросток людини в ембріогенезі не являється залишковим утворенням якогось попереднього у філогенезі органу, а із самого початку закладається первинно, як особливий орган, що розвивається в комплексі з іншими органами периферійного відділу імунної системи. Очевидно, що він необхідний для повноцінного забезпечення імунних реакцій травного тракту, проте відноситься до категорії тих органів, втрата яких при вимушених оперативних втручаннях не завдає істотної шкоди життєдіяльності організму. Насамперед, це пояснюється великими резервними можливостями інших лімфоепітеліальних утворень травного тракту, які можуть компенсувати його втрату при апендектомії. Остання, як відомо, є найбільш поширеною з операційних втручань на органах черевної порожнини. Згідно зі статистичними даними, запалення червоподібного відростка найчастіше відбувається у підлітковому віці, тобто в період активного формування та на піку його розвитку як лімфоепітеліального

органу (Казмірчук В.Є., 2006). Захворюваність на гострий апендицит трохи вище у жінок, найбільше залежить від віку і становить: у дітей до 1 року – 3,48 випадки на 10000 населення, у дітей від 1 до 14 років – 11,4, від 15 до 59 років – 114,9, від 60 до 69 років – 29,7, 70 років та більше – 15,8. В Україні захворюваність на гострий апендицит становить 20,7 на 10000 населення з коливанням від 13,8 до 31,1 випадків на 10000 населення в різних регіонах; хірургічна активність становить 99,6% (від 96,9 до 100%); серед пацієнтів з гострим апендицитом спостерігається два вікові «піки»: серед людей 18-25 років і 60-80 років. Для першої категорії характерною ознакою є переважно проста та флегмонозна форми запалення, для останньої – гангренозна форма апендициту. Відносно висока частота ураження інфекційним процесом червоподібного відростка дала свого часу підставу деяким авторам вважати за доцільне його видалення (як радикальний спосіб профілактики апендициту) ще в ранньому дитячому віці. Очевидно, що така думка продиктована переконанням у рудиментарній природі придатка сліпої кишки, помилковість якого не викликає жодного сумніву. В даний час пошук способів профілактики запалення червоподібного відростка, на нашу думку, може бути успішним тільки в результаті з'ясування причин і тих чинників, які в окремих індивідуумів зумовлюють нездатність червоподібного відростка протистояти бактеріальній інвазії. Справедливість цього становища загальновідома і не вимагає якихось особливих доказів; переконливим підтвердженням є той факт, що у переважної більшості людей червоподібний відросток залишається інтактним протягом усього життя. Ми вважаємо, що саме в цьому полягає актуальність подальшого вивчення даної проблеми, в рамках якої нами виділяється питання про те, чи призводить втрата червоподібного відростка при

апендектомії до відновлення його лімфоїдної тканини за рахунок проліферативних процесів у аналогічних утворень товстої кишки.

ЕКСКУРС У КЛІНІКУ

Певні факти з історії питання про запалення червоподібного відростка. Як зазначає Пелнарж (Pelnar), в кінці XIX і початку XX ст. проблема гострого апендициту викликала стільки гарячих дискусій, скільки не викликала жодне інше захворювання за всю історію медицини. Дана патологія часто виникає, небезпечна, безжально і жорстоко вражає здорових людей. Це захворювання може іноді у дуже короткий термін привести до летального кінця. Історія апендициту наочно показує нелегкий і звивистий шлях, який приводить через всі перешкоди і протиріччя до істини, ще зовсім недавно прихованої від наших попередників. У своїй книзі «*The Vermiform Appendix and its Diseases*» (1905) Н. А. Kelly наводить повідомлення Местівьє [Mestivier, 1759] про хворого з периапендикулярним абсцесом. У роботі «*The Philosophical Transactions of the Royal Society*» (1736) лікар Клаудіус Аміант з лікарні св. Георга повідомляє про 11-річного хлопчика, у якого мала місце калиткова грижа з норицею, з неї виділявся гній. Під час операції в грижовому мішку було виявлено апендикс, перфорований шпилькою. Апендикс був видалений, грижової мішок ушитий, в рані залишений дренаж. Операція тривала близько півгодини, була важкою для хворого. Вона виявилася складною і для хірурга, який насилу, як він сам пише, орієнтувався в анатомічних шарах. Патологоанатомічний препарат, взятий у хворого на апендицит, представив в 1711 р. Гейстер (Heister). Незважаючи на це, ще ціле століття невизначено говорили про «клубове страждання» («*passio iliaca*»). Уже в I с. н. е. лікарі Archaeus і Soranus за допомогою розрізу лікували гнійне захворювання незрозумілого походження в правій половині черевної порожнини. В Англії апендицит описав в 1812 р. J. Parkinson. У померлого хворого в графі причини смерті вказана

перфорація апендикса. Клінічну картину апендициту описав також в 1839 р. Т. Addison. У першій половині XIX ст. був представлений ряд патологоанатомічних препаратів, які демонструють абсцеси і перитоніти при апендициті. В свою чергу, як на причину захворювання вказували на сторонні предмети – кісточки плодів, конкременти та ін. У Франції в 1824 р Louyer-Villermay описав клінічну картину і привів патологоанатомічні дані у двох хворих на перитоніт, що виникли внаслідок прориву запаленого червоподібного відростка. Три роки потому Melier, повідомляючи про подібний випадок, пише: «...Вважаю, що вміст кишечника потрапляє в червоподібний відросток, який поступово розширюється і запалюється, потім в ньому розвивається гангрена і настає перфорація». Автор вважав, що мова йде про рідкісне захворювання. Він висловлював надію, що коли-небудь стане можливим його діагностування, а також оперування, поки запалення має місцевий, обмежений характер. Однак погляди знаменитих лікарів на розвиток вчення про апендицит забарилися на півстоліття. Завдяки їм утвердилася думка, що мова йде про флегмону парасліпокишкової локалізації, про перитифліт [Puchet, 1832], тифліт [Albers, 1838] і лише як виняток – про апендицит. У 1870 р. в Бостон з Відня повернувся патолог Гарвардського університету R. Fitz. Використовуючи матеріали Массачусетської лікарні, він приступив до збору інформації про апендицит і перитифліт. R. Fitz навчився ретельно досліджувати матеріали розтинів. У 1886 року у Вашингтоні R. Fitz представив Асоціації американських лікарів історичну доповідь про запалення червоподібного відростка, в якому наголошувалося на необхідності раннього розпізнавання захворювання і здійснення термінового хірургічного втручання. Їм було введено назву хвороби – *appendicitis*. Таким чином, 1886 р. можна з повним правом вважати поворотним моментом в еволюції поглядів на запалення червоподібного відростка і

його роль у виникненні перфоративного апендициту. Але боротьба на цьому не закінчилася. Ще протягом 20 років тривали суперечки про те, якої тактики краще дотримуватися при лікуванні апендициту – консервативної чи оперативної. З числа прихильників прогресивних поглядів можна назвати К. Maydl, стаття якого, написана в 1897 р, привертає увагу і сьогодні. Свою роботу він закінчує словами: «Джерелом тифліту і перитифліту в переважній більшості випадків служить виразка або перфорація червоподібного відростка і майже ніколи – катар або виразки самої сліпої кишки, тому дану хворобу слід було б назвати *appendicitis (si licet imponere latino radici cervicem graecam)*». З іншого боку, цікаво прочитати сьогодні і роботи таких видатних лікарів минулого, якими були, наприклад, Е. Albert і J. Thomayer. У своїй книзі «*Diagnostik der chirurgischen Krankheiten*» (1893), а також в створеному ним підручнику «*Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre*» (1891) Albert докладно розглядає паратифліти, перитифліти, калові тифліти, абсцеси клубово-поперекового м'язу у дорослих і дітей і субсерозні абсцеси в правій клубовій ямці. Про червоподібний відросток автор не згадує. J. Thomayer, хоча він і знайомий з поняттям *appendicitis*, проте в 5-му виданні своєї фундаментальної праці «Патологія і терапія внутрішніх хвороб» (1923) називає цей термін «варварським» і рекомендує користуватися терміном «*epityphlitis*». Він рекомендує консервативне лікування: «Лікування епітифлітів значною мірою перемістилося в ділянку оперативної хірургії. Нерідко хірурги вважають, що, якщо епітифліт триває більше 24 годин, слід вдатися до оперативного втручання, тобто видалення червоподібного відростка. Багато лікарів, однак, вважають, що в принципі для ранніх операцій у всіх без винятку випадках гострого запалення сліпої кишки немає ніяких підстав. Ось уже 40 років я застосовую в таких випадках консервативний метод лікування, і

за весь час невдач було настільки мало, що я не маю наміру залишати метод, який використовував протягом всього свого життя. Даний метод лікування полягає в наступному. Як тільки діагноз поставлений, хворого переводять на строгий постільний режим. Харчування обмежене: чай 3 рази на день, молоко або трохи бульйону. Якщо ж захворювання протягом кількох днів передувало запору, хворому не дають ніякого проносного. Призначення проносного на початку хвороби я вважаю неправильним. На ілеоцекальну ділянку кладуть лід, через кожну годину міхур з льодом знімають на 30-45 хв. Крім того, хворому призначають знеболювальні». Період консервативної тактики в лікуванні апендициту пішов в минуле, у нас – головним чином завдяки Maydl, Kukula, Syllab і Pelnaf, які спільно прийняли рішення про необхідність ранньої операції – ця резолюція була опублікована в «Журналі чеських лікарів» в 1910 р. З повним правом заслуговує на увагу монументальна праця О. Кукули «Патологія і терапія запалення червоподібного відростка (апендициту)», що вийшла в 1913 р. Незважаючи на давність, ця монографія містить достатній обсяг цілком сучасної інформації. Pelnaf вважає, що вона перевершує всі відповідні французькі, англійські і німецькі роботи. Припинилися також суперечки і з приводу назви хвороби, повноправно утвердився термін «апендицит». Захворювання було остаточно віднесено в область виключно хірургічної патології. Практично кожен з дитячих хірургів займався проблемою апендициту. Це перш за все Вацлав Кафка-старший, перший завідувач відділенням хірургії та ортопедії Чеської дитячої лікарні в Празі, один з останніх асистентів Maydl, учасник відомого з'їзду чеських лікарів і натуралістів в 1908 р. в Празі, потім передчасно пішов з життя V. Mazal, який вивчав в Брно проблему «маскованих» перитонітів і причини дитячої смертності при апендициті. Не можна не відзначити видатного внеску J. Podlaha,

автора книги «Дитяча хірургія». Слід згадати і заслуги М. Mikula, який займався питаннями лікування перитоніту без дренивання у дітей і опублікував ще в 1939 р. роботу «*Psoitis purulenta primaria*», і J. Zucha з Братислави, також передчасно пішов з життя. Під час аналізу потрібно враховувати доповіді, зроблені на Конгресі дитячих хірургів ЧССР за участю представників інших країн, який відбувся в червні 1983 року в Празі (матеріали конгресу опубліковані в журналі «*Abstracta*»). Окреме засідання конгресу було присвячене проблемі апендициту, що, однак, не принесло єдності думок з такого важливого питання, як дренивання черевної порожнини. R. B. Zachary і V. ToSovsky довелося чисто по-гамлетівськи сформулювати основне питання проблеми: «дренувати чи НЕ дренуватим – ось питання».

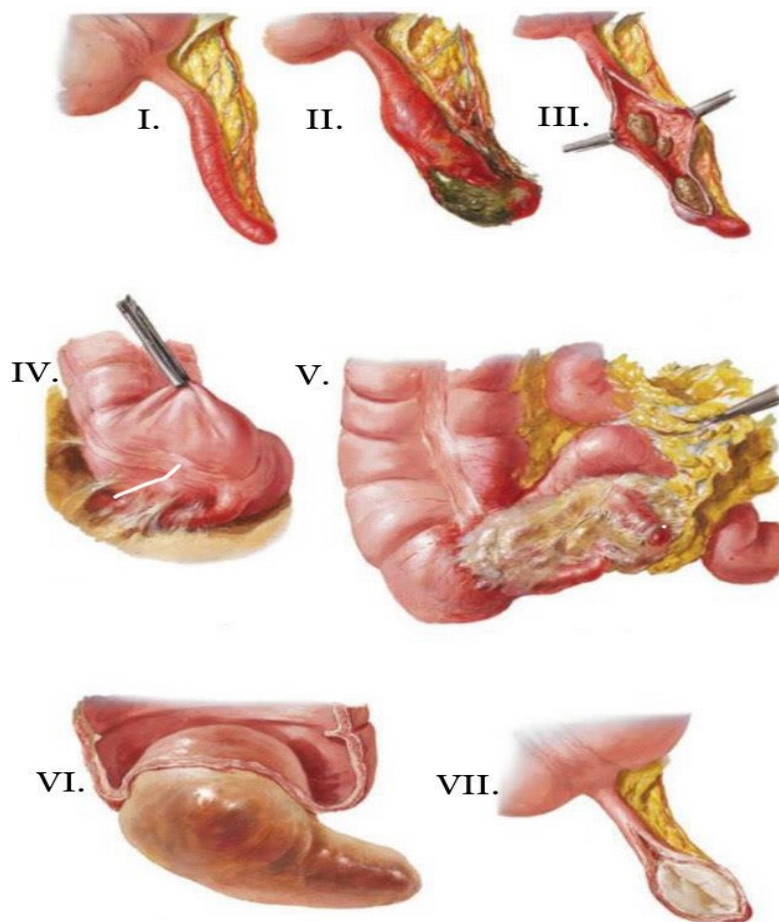


Рис. 83. Патологічні процеси червоподібного відростка.

I – гострий апендицит; II – гангренозний апендит; III – фекальні конкременти в запаленому червоподібному відростку; IV – запалений червоподібний відросток зі спайками; V – апендикулярний абсцес; VI – мукоцеле червоподібного відростка; VII – рак сліпої кишки

Або проводити первинну санацію черевної порожнини при найбільш важких формах перитоніту, промивати її під час операції або після неї, або вже під час операції з приводу важкого перитоніту вводити в тонку кишку довгий зонд. Втім, про все це, а також про внесок наших сучасних дитячих хірургів в розробку проблеми апендициту і перитоніту, відповідь дасть майбутнє (Рис. 83).

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО МОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЧЕРВОПОДІБНИХ ВІДРОСТКІВ ЛЮДИНИ

Як відомо, традиційні гістологічні препарати дають загалом площинне зображення структур, що мають певний об'єм, який відповідає товщині зрізу. Тому вивчення гістологічних зрізів неминуче призводить дослідника до неправильного тлумачення форми, розмірів і топографії структур, що вивчаються. У зв'язку з цим у сучасній морфології став широко використовуватися метод вивчення тривимірної просторової організації мікроскопічних об'єктів.

В основі даного методу лежить відновлення тривимірно-просторової структури об'єкта графічним або пластичним методом із серій гістологічних зрізів (Костиленко Ю.П., Бойко І.В., Старченко І.І.). Завдяки даному методу можливо отримати наочне уявлення за форму анатомічних утворень, їх взаємне розташування, конструкцію мікросудинного русла та ін. Використання методів тривимірної графічної та пластичної реконструкції дозволили зробити істотний внесок у розвиток морфологічної науки (Афанасьєв Ю.І., Юрина Н.О., Котовський Є.Ф., 2001; Кузнєцов С.Л., 2002).

Для виготовлення тривимірних графічних та пластичних реконструкцій використовуються серійні традиційні або напівтонкі зрізи, отримані з об'єктів, які ущільнені у парафіні або в епоксидних смолах відповідно (Михайленко Ю.В., Cook P., 2005).

Зазначені методики, на жаль, не лишені низки недоліків. Так, при укладанні до парафіну об'єкти значно деформуються, форма їх змінюється при виготовленні гістологічних зрізів. Використовуючи напівтонкі зрізи, значною мірою скорочується масштаб дослідження (зазвичай максимальні розміри напівтонкого зрізу не перевищують 5x4

мм), неминучі втрати в серіях при заміні скляних ножів, наклейці зрізів та їх забарвлення.

З метою подолання цих недоліків поставлено завдання удосконалення методу епоксидної пластинації для гістологічних досліджень м'яких тканин з метою подальшого виготовлення препаратів без деформації тканин червоподібного відростка, а також мікроскопічного вивчення препаратів червоподібних відростків у поздовжньому та поперечному зрізах з великою оглядовою поверхнею.

Поставлене завдання вирішується шляхом створення способу комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини в епоксидній смолі «Епон-812» (Epon 812, Fluka Chemie, Switzerland).

Даний спосіб був застосований щодо препаратів червоподібного відростка: новонароджених віком від 1 до 4 діб, дітей грудного віку від 12 днів до 3,5 місяця; дорослих людей віком від 40 до 90 років.

Пластинація червоподібних відростків у суміш епоксидної смоли для мікроскопічних досліджень виконується наступним чином: препарати червоподібних відростків фіксувалися в 10% розчині нейтрального формаліну, надалі піддавалися відмиванню у проточній воді, потім проводилася процедура їх дегідратації в спиртах зростаючої міцності (50%, 70%, 96%), а далі була заміна суміші ацетон-спирт (пропорції 1:3, 1:2, 1:1, 2:1, 3:1 і в 1-й порції чистого ацетону) по 15 хвилин у кожній. Далі проводилося просочування в епоксидній смолі шляхом заміни ацетону на суміш А+В «Епон-812» (пропорції 3:1, 1:1, 1:3) по 30 хвилин у кожній порції і 1 порція в суміші епоксидної смоли на 1 годину при температурі 35⁰ С. Для приготування суміші А потрібні наступні складові: Епон-812 – 6,2 мл і Епон-DDSA – 10 мл; суміші В: Епон-812 – 10 мл, Епон-MNA – 8,9 мл, ДМПІ-30 – 0,8 мл. Усі складові

спочатку окремо, а потім в одній посудині перемішували протягом 40 хвилин.

Просочені червоподібні відростки поміщали в чисту суміш епоксидної смоли в прозорі пластикові пробірки з внутрішнім діаметром 14 мм для утворення епоксидних блоків, що дозволило в окремих випадках випрямити вигнуті препарати без суттєвої деформації тканин відповідно розмірам препаратів (Рис. 84).



Рис. 84. Епоксидні блоки червоподібних відростків.

Вимірювання внутрішнього діаметра пробірок проводилося за допомогою повіреної метрологом вузької гнучкої лінійки. Наступним етапом була полімеризація: перша доба – $+35^{\circ}\text{C}$, друга доба – $+45^{\circ}\text{C}$, 3-4-а доба – $+56^{\circ}\text{C}$. Після полімеризації необхідний для дослідження епоксидний блок із тканинним об'єктом (червоподібного відростка) розрізався сепарувальним диском у потрібній площині перерізу: червоподібний відросток – у поздовжньому та поперечному розрізах.

Потім торцеві поверхні з оголеними тканинами препаратів зазнавали шліфування до отримання гладкої поверхні без будь-яких подряпин. Для цього використовували шліфувальні диски з різною тонкістю абразив, які закріплювалися поперемінно в тримачі свердлильної установки. Крім того, спеціально для вивчення препаратів у світловому мікроскопі при великих збільшеннях виготовлялися пластинчасті шліфи за допомогою пристрою виготовленого науково-педагогічними працівниками Полтавського державного медичного університету (Патент України № 99704. МПК: G01N 19/02, А61В 17/00. Пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів / Білаш С.М., Рябушко М.М., Гринь В.Г., Шерстюк О.О., Бобирьов В.М., Костиленко Ю.П.: дата подання заявки 23.06.14; дата публікації 25.06.2015) з двостороннім поліруванням, товщина яких не перевищувала 0,5 мм. Отримані таким чином препарати є досить прозорими, що дозволяє провести вивчення на макро- та мікроскопічному рівні, після чого їх можна пофарбувати відповідними барвниками, з яких більш доцільним, простим і ефективним є 1% розчин метиленового синього на 1% розчині бури (Рис. 85).

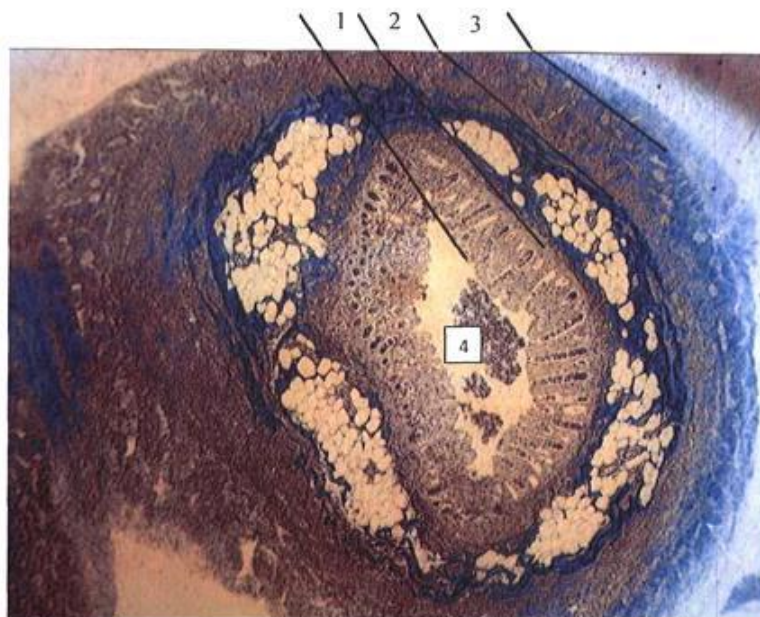


Рис. 85. Будова стінки червоподібного відростка.

1 – слизова оболонка; 2 – підслизова сполучнотканинна основа; 3 – м'язова оболонка; 4 – внутрішній просвіт апендикса та його вміст.

Після проведення забарвлення стають доступними для вивчення за допомогою світлового мікроскопа структури, що знаходяться на поверхні об'єкта. Ділянка, що вивчається, фотографується залежно від властивостей об'єкта і описаний цикл повторюється заново необхідну кількість разів.

По серії отриманих таким чином мікрофотографій за допомогою відповідних комп'ютерних програм або традиційних методів можливо здійснити просторову реконструкцію гістологічного об'єкта, що має значні лінійні розміри, уникаючи суттєвої деформації тканини. Не виключається також можливість і після прицільного виділення з об'єкта певної ділянки, з наступним виготовленням традиційних напівтонких зрізів для вивчення у світловому мікроскопі, а також з використанням скануючої і трансмісійної електронної мікроскопії.

Таким чином, позитивний ефект використання даного способу дослідження червоподібних відростків полягає в тому, що за допомогою нього проводиться підготовка препаратів та їх морфометричне та гістологічне дослідження з великою оглядовою поверхнею. Також вдалося отримати цілісну картину про форму зігнутості апендиксу, товщини його біля основи, середини та апікальної частини, вивчити внутрішній просвіт та його вміст, будову стінки та наявність і всебічне дослідження лімфоїдних вузликів.

ВИСНОВКИ

У монографії продемонстровані різнобічні аспекти анатомічної та гістологічної будови вузлового перехідного комплексу між тонкою та товстою кишкою, до якого входить термінальний відділ клубової кишки, сліпа кишка, ілеоцекальна заслінка і червоподібний відросток, який є невід'ємною частиною лімфоїдної системи слизових оболонок травного тракту. Звернено увагу на докладний опис ембріо- та гістогенезу ілеоцекального відділу кишечнику в пре- та постнатальному періодах. Але цільовою установкою даної монографії було детальне вивчення особливостей макро- та мікроскопічної будови ілеоцекального відділу кишечнику плодів, новонароджених та дітей грудного віку, в результаті чого можна зробити наступні висновки:

1. У плодів людини від 11 до 16 тижнів зачатки клубової, сліпої кишки й апендикса мають подібну мікроскопічну будову. Їх слизова оболонка знаходиться на стадії формування кишкових ворсинок і крипт, у вигляді дрібних проростань епітелію в сполучну тканину.

2. Найхарактерніша особливість кишкових крипт – це велика кількість у них секретуючих клітин Панета, які займають помітне місце й у зрілих криптах протягом усього життя людини. У внутрішньоутробному періоді розвитку травного тракту до настання формування місцевих механізмів адаптивного (специфічного) імунітету, захисну функцію виконують клітини Панета, так як вони є джерелом лізоциму.

3. У новонароджених від 1 до 4 доби та грудному віці – від 12 діб до 3,5 місяців апендикс за своїми розмірами (середньою довжиною – 47,7 мм та товщиною – 2,6 мм) зіставний із деякими червоподібними

відростками людей зрілого, похилого й старечого віку, метричні показники яких дорівнюють у середньому 62,2 мм та 4,8 мм відповідно.

4. За гістологічними показниками червоподібний відросток ще перебуває на стадії диференціювання м'язової та слизової оболонок, між якими ще не намічене формування підслизової основи. Процес розвитку слизової оболонки апендикса полягає в редукації кишкових ворсинок і прогресивному розвитку крипт, які ще не досягли дефінітивної форми. Крім того, в ній повністю відсутні ознаки, які свідчать про початок закладки лімфоїдних вузликів.

5. Встановлено, що червоподібний відросток стає цілком сформованим лімфоепітеліальним органом у грудному віці (3,5 місяці), тому що в його слизовій оболонці на всьому протязі від основи до верхівки закладені окремо і групами лімфоїдні вузлики, верхівкові відділи яких занурені в проміжки між криптами, де лімфоцитарні елементи безпосередньо контактують із їхнім епітелієм. Близькість до дефінітивної зрілості його засвідчують не тільки розміри (довжина – 55,0 мм та товщина – 4,0 мм), а й наявність добре розвиненої підслизової сполучнотканинної основи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Akimov OY, Kostenko VO. Functioning of nitric oxide cycle in gastric mucosa of rats under excessive combined intake of sodium nitrate and fluoride. *Ukr Biochem J*. 2016 Nov-Dec;88(6):70–5. doi: 10.15407/ubj88.06.070. PMID: 29236285.
2. Avetikov D, Loza K, Starchenko I, Loza E, Marushchak M. Experimental-morphological substantiation of expediency to use the skin glue "dermabond" for postoperative wound closure. *Georgian Med News*. 2015 Jul-Aug;(244-245):90–3. PMID: 26177141.
3. Bakar SM, Shamim M, Alam GM, Sarwar M. Negative correlation between age of subjects and length of the appendix in Bangladeshi males. *Archives of medical science: AMS*. 2013;9(1), 55–67. <https://doi.org/10.5114/aoms.2013.33349>
4. Barret KE. *Lange Gastrointestinal Physiology*. The McGraw-Hill Companies. 2006. 765 p.
5. Bellon Caneiro JM, Forcada Jimenez M, Gómez Oliveros L. Morpho-functional disposition of the ileocecal valve in the fetus and newborn infant. *Rev Esp Enferm Apar Dig*. 1986 Mar;69(3):207–16. Spanish. PMID: 3704282.
6. Bilash S, Kononov B, Pronina O, Koptev M, Hryn V. Alterations of the intensity of neuron-immunoreactivity reactions in the cerebellar structural components of rats under influence of the food additives complex. *Georgian medical news*. 2022;1(322):145–9.
7. Bilash SM, Svintsytska NL, Lazarieva KA, Hryn VH, Bilash VP. *Splanchnology with clinical applications. Endocrine glands: study visual guide*. Poltava, 2022. 167 p.
8. Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Haahtela T, Kaidashev I. et al. *ARIA digital anamorphosis: Digital transformation of health and care in*

airway diseases from research to practice. *Allergy*. 2021 Jan;76(1):168–90. doi: 10.1111/all.14422. Epub 2020 Oct 23. PMID: 32512619.

9. Bridget R. Staging of intestinal development in the embryo. *The Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology*. 2006;288 A(8):827–931.

10. Bruce M. Carlson. *Human Embryology and Developmental Biology*: [3rd ed.]. Saint Louis: Mosby, 2004. 218 p.

11. Bruzzi M, M'harzi L, Poghosyan T, Ben Abdallah I, Papadimitriou A, Ragot E, et al. Arterial vascularization of the right colon with implications for surgery. *Surg Radiol Anat*. 2020 Apr;42(4):429–35.

12. Buitrago G, Junca E, Eslava-Schmalbach J, Caycedo R, Pinillos P, Leal LC. Clinical Outcomes and Healthcare Costs Associated with Laparoscopic Appendectomy in a Middle-Income Country with Universal Health Coverage. *World J Surg*. 2019 Jan;43(1):67–74.

13. Celic HH, Oto A, Ozdemir B. Anatomy of the superior mesenteric artery examined by CT imaging of 150 patients. XVII international symposium on morphological science. Timisoara, 2002:61.

14. Childers CP, Dworsky JQ, Maggard-Gibbons M, Russell MM. The contemporary appendectomy for acute uncomplicated appendicitis in adults. *Surgery*. 2019 Mar;165(3):593–601.

15. Clevers HC, Bevins CL. Paneth cells: maestros of the small intestinal crypts. *Annu Rev Physiol*. 2013;75:289–311.

16. De Garis CF. Topography and development of the cecum-appendix. *Ann Surg*. 1941 Apr;113(4):540–8. doi: 10.1097/00000658-194104000-00007. PMID: 17857756; PMCID: PMC1386379.

17. Deniz K, Sökmensüer LK, Sökmensüer C. Significance of intraepithelial lymphocytes in appendix. *Pathol. Res. Pract*. 2007;203:731–5.

18. Deshmukh S, Verde F, Johnson PT, Fishman EK, Macura KJ. Anatomical variants and pathologies of the vermiform appendix. *Emerg Radiol*. 2014 Oct;21(5):543–52.
19. Dolzhkovyi SV, Cherkun OYu, Sheyko VD et al. Infectious complications of acute pancreatitis: spectrum of causative agents and approaches to antibacterial therapy. *Surgical Chronicles*. 2021 January-March;26(1):22–5.
20. Dumont F, Da Re C, Goéré D, Honoré C, Elias D. Options and outcome for reconstruction after extended left hemicolectomy. *Colorectal Dis*. 2013 Jun;15(6):747–54.
21. Fernando ED, Deen KI. Consideration of the blood supply of the ileocecal segment in valve preserving right hemicolectomy. *Clin Anat*. 2009 Sep;22(6):712–5. doi: 10.1002/ca.20838. PMID: 19644967.
22. Fisch M, Wammack R, Spies F. Ileocecal valve reconstruction during continent urinary diversion. *J. Urol*. 1994;151:861–5.
23. Girard-Madoux MJH, Gomez de Agüero M, Ganal-Vonarburg SC, Mooser C, Belz GT, Macpherson AJ et al. The immunological functions of the Appendix: An example of redundancy? *Semin Immunol*. 2018 Apr;36:31–44. doi: 10.1016/j.smim.2018.02.005. Epub 2018 Mar 2. PMID: 29503124.
24. Gramlich TL, Petras RE, Mills SE. Appendix vermiformis. *Histology for Pathologists*. Lippincott: Williams & Wilkins, 2006. 1280 p.
25. Griffiths JD. Surgical anatomy of the blood supply of the distal colon. *Ann R Coll Surg Engl*. 1956 Oct;19(4):241–56.
26. Harkins JM, Ahmad B. StatPearls. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Anatomy, Abdomen and Pelvis, Portal Venous System (Hepatic Portal System). 2020 Aug 10.
27. Heather F. Smith, William Parker, Sanet H. Kotzé, Michel Laurin. Morphological evolution of the mammalian cecum and cecal

appendix. *Comptes Rendus Palevol*, 2017;16(1):39.
DOI:10.1016/j.crpv.2016.06.001

28. Hodge BD, Kashyap S, Khorasani-Zadeh A. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Appendix. [Updated 2020 Aug 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459205/>

29. Hryn V, Kostylenko Y, Maksymenko O. The greater omentum and similar serous formations of testis in male white rats. *Folia Morphol (Warsz)*. 2022 Dec 6. doi: 10.5603/FM.a2022.0095. Epub ahead of print. PMID: 36472401.

30. Hryn V, Kostylenko Yu, Svintsytska N. et al. The issue of histological identification of m-cells in the peyer's patches of albino rat small intestine. *Wiadomosci Lekarskie*. 2022;LXXV(5, part 2):1133–6.

31. Hryn V, Sherstjuk O, Svintsytska N, Piljugin A. Morphofunctional characteristic of the appendix of newborns and infants. *Health Education Research*. 2017;6(2;32):1481–7.

32. Hryn V, Yudina K, Donchenko V. et al. Eponymous terms in the morphology of angioarchitectonics of the human head. *Wiadomości Lekarskie*. 2022;LXXV(6):1583–91.

33. Hryn VH, Drabovskiy VS, Sytnik DA. et al. Peculiarities of morphoetiopathogenesis of acute appendicitis and consequences after appendectomy. *Wiadomości Lekarskie*, 2022;LXXV(6):1492–8.

34. Hryn VH, Kostylenko YuP, Yushchenko YuP, Lavrenko AV. General comparative anatomy of human and white rat digestive systems. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018;73(8):1599–602. PMID: 30684346.

35. Hryn VH, Kostylenko YuP, Yushchenko YuP, Ryabushko MM, Lavrenko DO. Comparative histological structure of the gastrointestinal mucosa in human and white rat. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018;73(7):1398–403. PMID: 30448817.

36. Hryn VH, Svintsytska NL, Piliuhin AV, Ustenko RL, Katsenko AL. The use of injection-corrosive method in the study of extraorganic bloodstream of human intact stomach. *Wiadomosci Lekarskie*. 2017;LXX(4):742–4.
37. Hryn VH, Ustenko RL, Svintsytska NL. et al. Features of the study of the relief pattern of the rat colon mucosa using the graphic reconstruction method. *Azerbaijan Medical Journal*. 2022;62(9):4293–9.
38. Jorge A, Ferreira JR, Pacheco G. Development of the vermiform appendix in children from different age ranges. *J. Morphol. Sc.* 2009;26(2):68–76.
39. Kahai P, Mandiga P, Wehrle CJ, Lobo S. StatPearls. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Anatomy, Abdomen and Pelvis, Large Intestine. Aug 10, 2020.
40. Kostouros A, Koliarakis I, Natsis K, Spandidos DA, Tsatsakis A, Tsiaoussis J. Large intestine embryogenesis: Molecular pathways and related disorders (Review). *International Journal of Molecular Medicine*. 2020;46:27–57. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4583>
41. Lafrate F. Spectrum of normal findings, anatomic variants and pathology of ileocecal valve. CT colonography. Appearances and endoscopic correlation. *Abdom. Imaging*. 2007;32:589–95.
42. Liu C, Saw KS, Dinning PG, O'Grady G, Bissett I. Manometry of the Human Ileum and Ileocaecal Junction in Health, Disease and Surgery: A Systematic Review. *Front Surg*. 2020 Apr 15;7:18. doi: 10.3389/fsurg.2020.00018. PMID: 32351970; PMCID: PMC7174608.
43. Macina S, Imperatore M, Feleppa C, Sucameli F, Talamo G, Falco E, et al. Side-to-Side Anastomosis In Left Hemicolectomy, Why and When: A Single-Center Experience. *Surg Technol Int*. 2019 May 15;34:183–6.

44. Malas Ali M, Sulak O, Gökçimen A. Development of the vermiform appendix during the fetal period. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2004;26(3):202–7.
45. Miller LS, Vegesna AK, Sampath AM, Prabhu S, Kotapati SK, Makipour K. Ileocecal valve dysfunction in small intestinal bacterial overgrowth: a pilot study. *World journal of gastroenterology*. 2012;18(46):6801–8. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i46.6801>
46. Nasmyth DG, Williams NS. Pressure characteristics of the human ileocecal region--a key to its function. *Gastroenterology*. 1985 Aug;89(2):345–51. doi: 10.1016/0016-5085(85)90335-x. PMID: 4007425.
47. Ouellette AJ. Paneth cells and innate immunity in the crypt microenvironment. *Gastroenterology*. 1997 Nov;113(5):1779–84.
48. Pollard MF, Thompson-Fawcett MW, Stringer MD. The human ileocaecal junction: anatomical evidence of a sphincter. *Surg Radiol Anat*. 2012 Jan;34(1):21–9. doi: 10.1007/s00276-011-0865-z. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21863224.
49. Pronina OM, Bilash SM, Kobeniak MM, Onipko VV, Ischenko VI. Morphometric features of the structural components of the hemomicrocirculatory bed in the perivulnar region of the caecum in wound defect sutured with polyfilament suture material. *Wiadomosci lekarskie*. 2021;74(6):1382–8.
50. Quigley EM, Phillips SF. The ileocecal (ileocolonic) sphincter. *Z Gastroenterol*. 1983 Feb;21(2):47–55. PMID: 6845785.
51. Randal Bollinger R, Barbas AS, Bush EL, Lin SS, Parker W. Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix. *J Theor Biol*. 2007 Dec 21;249(4):826–31.
52. Savchenko L, Mykytiuk M, Cinato M, Tronchere H, Kunduzova O, Kaidashev I. IL-26 in the induced sputum is associated with the level of systemic inflammation, lung functions and body weight in COPD patients.

Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2018 Aug 24;13:2569–75. doi: 10.2147/COPD.S164833. PMID: 30197513; PMCID: PMC6113910.

53. Schumpelick V, Dreuw B, Ophoff K, Prescher A. Appendix and cecum. Embryology, anatomy, and surgical applications. *Surg Clin North Am.* 2000 Feb;80(1):295–318.

54. Shafik A, El-Sibai O, Shafik AA. Physiological assessment of the function of the ileocecal junction with evidence of ileocecal junction reflexes. *Med Sci Monit.* 2002 Sep;8(9):629–35. PMID: 12218944.

55. Smereczyński A, Kołaczyk K. Pitfalls in ultrasound imaging of the stomach and the intestines. *J Ultrason.* 2018;18(74):207–11.

56. Srivastava P, Gangopadhyay AN, Gupta DK, Sharma SP, Upadhyaya VD, Kumar V, et al. Atresia of ileocecal junction, ileocecal valve: Rare variants of bowel atresia. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons.* 2009;14(3):117–8. <https://doi.org/10.4103/0971-9261.57706>

57. Starchenko II, Vitko YN, Prylutskyi OK, Bilokon SO, Vynnyk NI. Morphological and immunohistochemical characteristics of human trigeminal ganglion neurons in the prenatal period of development. *Wiad Lek.* 2017;70(3 pt 2):561–5. PMID: 28713082.

58. StatPearls. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Anatomy, Abdomen and Pelvis, Stomach. Aug 13, 2020.

59. Strey CW, Wullstein C, Adamina M, Agha A, Aselmann H, Becker T, et al. Laparoscopic right hemicolectomy with CME: standardization using the "critical view" concept. *Surg Endosc.* 2018 Dec;32(12):5021–30.

60. Stringer M.D. Anatomy of the Infant and Child. In: Puri P. (eds) *Pediatric Surgery.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-43588-55>

61. Svintsitskaya NL, Hryn VH, Katsenko AL. Anatomy of the Urinary and Reproductive Systems. Structural Features in Childhood. Abnormalities = Анатомія сечової та статеві систем. Особливості будови в дитячому віці. Аномалії: навч. посіб. Вінниця: Нова Кнуча, 2021. 160 p.
62. Tang SJ, Wu R. Cecum: A Comprehensive Review. Canadian journal of gastroenterology & hepatology. 2019; 1451835. <https://doi.org/10.1155/2019/1451835>
63. Tarasenko LM, Neporada KS, Klusha V. Stress-protective effect of glutapyrone belonging to a new type of amino acid-containing 1,4-dihydropyridines on periodontal tissues and stomach in rats with different resistance to stress. Bull Exp Biol Med. 2002 Apr;133(4):369–71. doi: 10.1023/a:1016250121896. PMID: 12124648.
64. Ustenko RL, Svintsytska NL, Hryn VH, Katsenko AL, Piliuhin AV. Cardiovascular system. Organs of immune system: Study visual guide for foreign students of higher medical educational institutions of Ukraine in Specialty – 222 «Medicine». Poltava, 2022. 213 p.
65. Verga G, Spina P, Minniti S, Verga L. Controlli a distanza di individui sottoposti in età pediatrica a resezioni intestinali interessanti anche la valvola ileo-cecale [A follow-up study in individuals subjected to ileo-cecal resection in infancy and childhood]. Minerva Pediatr. 1996 Sep;48(9):365–71. Italian. PMID: 8992279.
66. Xiang H, Han J, Ridley WE, Ridley LJ. Vermiform appendix: Normal anatomy. J Med Imaging Radiat Oncol. 2018 Oct;62 Suppl 1:116.
67. Ахтемійчук ЮТ, Боднар ОБ, Проняєв ДВ. Перинатальна анатомія клубово-сліпокишкового сегмента: монографія. Чернівці: 2013. 167 с. ISBN 978-966-697-490-0

68. Ахтемійчук ЮТ, Проняєв ДВ. Архітектоніка клубово-ободовокишкової артерії в перинатальному періоді онтогенезу. Вісн. морфол. 2007;13(2):285–8.

69. Ахтемійчук ЮТ, Слободян ОМ, Хмара ТВ. та ін. Нариси перинатальної анатомії. За ред. Ю.Т.Ахтемійчука. Чернівці: БДМУ, 2011. 300 с.

70. Ахтемійчук ЮТ. Нариси ембріотопографії. Чернівці: Букрек, 2008. 200 с.

71. Білаш СМ, Проніна ОМ, Сидоренко МІ. Сучасний погляд на морфологію тонкого кишечника при різних патологічних станах та виборі оптимального шовного матеріалу при оперативних втручаннях на ньому. Вісник проблем біології і медицини. 2019;1(1(148)):20–3.

72. Бобрик ІІ, Минаков ВІ. Атлас анатомії новорожденного. К.: Здоров'я, 1990:33–4.

73. Горбатюк ОМ. Сучасний стан хірургії новонароджених в Україні та перспективи її розвитку. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2011;1:17–20.

74. Гринь ВГ, Білаш ВП, Сербін СІ. та ін. Спланхнологія. Центральна нервова система і органи чуття: навч. наочний посіб. Полтава, 2021. 229 с.

75. Гринь ВГ, Гринь КВ. Особенности анатомического и гистологического строения червеобразного отростка плодов человека. I international scientific and practical conference «SCIENCE AND EDUCATION - 2014», Belgorod – Sheffield, 5-6 September 2014. Volume 12, Medicine. Veterinary medicine. 2014. P. 46–7.

76. Гринь ВГ, Дейнега ТФ, Тарасенко ЯА, Свінцицька НЛ. Особливості анатомічної та гістологічної будови червоподібного відростку плодів людини. Вісник проблем біології і медицини. 2014;4(48(14)):186–9.

77. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Лічман ДВ. Пат. 125707 Україна, МПК G01N 1/30 (2006.01). Спосіб ангиоархітектоніки пейєрових бляшок білих щурів /; заявник та патентовласник Українська медична стоматологічна академія. № а 2020 02808; заявл. 12.05.2020 ; опубл. 18.05.2022, Бюл. № 20.

78. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Свінцицька НЛ, Білаш ВП, Корчан НО, Каценко АЛ, та ін. Спосіб виявлення клітин панета у стінці апендикса плодів людини на напівтонких зрізах: реєстр № 141/8/22. Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я. 2022;8:171–2.

79. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Шерстюк ОО, Білаш СМ. Нововведення у сферу охорони здоров'я. Реєстр. № 610/3/16. Пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів. Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я. Київ, 2017;3:518–9.

80. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Шерстюк ОО, Бобирьов ВМ, Рябушко ММ, Білаш СМ. Пат. України на корисну модель № UA 99704 U. Пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів; заявник і патентовласник ВДНЗУ «УМСА». u 2014 07001 заявл. 23.06.2014; опубл. 25.16.2015, Бюл. № 12.

81. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Шерстюк ОО, Ольховський ВО, Степанчук АП, Свінцицька НЛ. Спосіб комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини в епоксидній смолі «ЕПОН-812» : Реєстр № 580/4/17. Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я. 2018;4:516–7.

82. Гринь ВГ, Костиленко ЮП, Шерстюк ОО, Рябушко ММ. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 70736. Опис патенту «Пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів»: літературний письмовий твір наукового характеру. Дата реєстрації 27.02.2017.

83. Гринь ВГ, Костиленко ЮП. Изменчивость формы слепой кишки и червеобразного отростка у людей зрелого и преклонного возраста в пределах ограниченной выборки анатомических препаратов. Вісник морфології. 2011;3(17):501–5.

84. Гринь ВГ, Костиленко ЮП. Обоснование неправомерности отнесения червеобразного отростка к рудиментарным органам (Библиографический анализ). Вісник проблем біології і медицини. 2011;3(3(89)):6–9.

85. Гринь ВГ, Костиленко ЮП. Реєстраційна картка технології № 0622U000064. Технологія виготовлення пластинчастих епоксидних шліфів; власник Полтавський державний медичний університет. № Держреєстрації НДДКР : 0121U108258. Дата реєстрації : 29.04.2022.

86. Гринь ВГ, Костиленко ЮП. Структурно-функциональная характеристика червеобразного отростка людей в возрасте от 40 до 90 лет. Світ медицини та біології. 2012;2:103–6.

87. Гринь ВГ, Лавренко ДО. Варіабельність форми сліпої кишки і червоподібного відростка людини до та після апендектомії. Внесок молодих спеціалістів в розвиток медичної науки і практики: науково-практична конференція з участю міжнародних спеціалістів, присвячена Дню науки, Харків, 15 травня 2014 р. Харків, 2014. С. 66–7.

88. Гринь ВГ, Свинцицкая НЛ, Биляш ВП. и др. Спланхнология. Центральная нервная система и органы чувств: учеб. наглядное пособ. Полтава: ПГМУ, 2021. 244 с.

89. Гринь ВГ, Свінцицька НЛ. Реєстраційна картка технології № 0622U000063. Технологія комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини; власник Полтавський державний медичний університет. № Держреєстрації НДДКР: 0121U108258. Дата реєстрації : 29.04.2022.

90. Гринь ВГ, Федорченко ІЛ, Литовка ВВ. Принцип використання мобільного мультимедійного комплексу «Онiко» на кафедрі анатомії людини полтавського державного медичного університету. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023;23(1(81)):109–17.

91. Гринь ВГ, Шерстюк ОО. Пат. України на корисну модель № UA 112472 U. Спосіб комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини в епоксидній смолі «ЕПОН-812»; заявник і патентовласник ВДНЗУ «УМСА». – и 2015 12516 заявл. 18.12.2015; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24.

92. Гринь ВГ. Будова ілеоцекального відділу кишечника людини з інтактним апендиксом та після апендектомії: автореф. дис на здобуття навч. ступ. канд. мед. наук: спец.14.03.01 «Нормальна анатомія». Харків, 2013. 19 с.

93. Гринь ВГ. Варіабельність форми та розмірів червоподібного відростку у людей зрілого та похилого віку в межах обмеженої вибірки анатомічних препаратів. Науково-практична конференція з міжнародною участю молодих учених і студентів, присвячена 155-річчю з дня народження В. В. Підвисоцького «Сучасні теоретичні та практичні аспекти клінічної медицини»: тези доповідей. Одеса, 2012. С. 26.

94. Гринь ВГ. Використання пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів в морфологічних дослідженнях. Актуальні проблеми сучасної медицини:

Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2015;4(52(15)):224–6.

95. Гринь ВГ. Загальний принцип будови лімфоїдних вузликів у складі пейєрових бляшок тонкої кишки білих щурів. Вісник проблем біології і медицини. 2019;2(2(151)):200–4.

96. Гринь ВГ. Макро-микроскопические особенности рельефа слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта белых крыс. Світ медицини та біології. 2019;4(70):188–93.

97. Гринь ВГ. Морфофункціональна характеристика лімфоєпітеліальних утворів слизової оболонки травної системи. *Morphologia*. 2022;15(4):40–7.

98. Гринь ВГ. Морфофункціональні особливості шлунково-кишкового тракту білих щурів у нормі та при впливі кларитроміцину: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук: спец.14.03.01 «Нормальна анатомія». Харків, 2021. 43 с.

99. Гринь ВГ. Особенности анатомического строения слепой кишки и червеобразного отростка в сравнительном аспекте. *Morphologia*. 2021;15(3):9–16.

100. Гринь ВГ. Особенности гистологического строения слепой кишки белых крыс. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2019;17(3):296–302.

101. Гринь ВГ. Особенности строения слизистой оболочки илеоцекальной заслонки при интактном аппендиксе и после аппендэктомии. Вісник проблем біології і медицини. 2012;2(2(93)):185–8.

102. Гринь ВГ. Особенности формы и микроскопического строения отдельных частей илеоцекального отдела толстой кишки и червеобразного отростка у плодов человека. Актуальні проблеми

сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2012;1-2(37-38(12)):177–80.

103. Гринь ВГ. Особливості мікроскопічної будови слизової оболонки ілеоцекальної заслонки людини після апендектомії. Медична наука в практику охорони здоров'я: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 лист., 2012. Полтава, 2012. С. 64.

104. Гринь ВГ. Реєстраційна картка технології № 0622U000065. Технологія ангіоархітектоніки тонкої кишки білих щурів; власник Полтавський державний медичний університет. № Держреєстрації НДДКР: 0121U108258. Дата реєстрації: 29.04.2022.

105. Гринь ВГ. Реєстраційна картка технології № 0622U000070. Технологія виявлення клітин Панета; власник Полтавський державний медичний університет. № Держреєстрації НДДКР: 0121U108258. Дата реєстрації: 06.05. 2022.

106. Гринь ВГ. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 71764. Опис патенту «Спосіб комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини в епоксидній смолі «ЕПОН-812»»: літературний письмовий твір наукового характеру. Дата реєстрації 05.05.2017.

107. Гринь ВГ. Форма слепой кишки у людей преклонного возраста в отдаленные сроки после аппендэктомии. Український морфологічний альманах. 2012;1(10):16–9.

108. Гринь ВГ. Форма сліпої кишки і червоподібного відростка у плодів та новонароджених людини. Матеріали 3-го наукового симпозіуму «Анатомо-хірургічні аспекти дитячої гастроентерології». Чернівці, 2012. С.33.

109. Дейнега ТФ, Свінцицька НЛ, Рогуля ВО, Гринь ВГ. Напрями вдосконалення підготовки майбутніх лікарів у сучасних умовах на кафедрі анатомії людини. Основні напрямки удосконалення

підготовки медичних кадрів у сучасних умовах: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 26 березня 2015 р, м. Полтава. Полтава, 2015. С. 71–3.

110. Дубина СО, Гринь ВГ, Сербін СІ, Бондаренко СВ. Морфометрична характеристика очної ямки дорослих людей за даними комп'ютерно-томографічного методу: монографія. Кропивницький; Полтава: ДНМУ. 2023. 161 с.

111. Козлов ВА, Мушнин ВА, Терещенко СВ. Формообразование толстой кишки в пренатальном онтогенезе. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2004;3(3):68–9.

112. Козлов ВО, Мушнин ВА, Ніколаєв НІ. Особливості будови клубово-сліпокишкового відділу кишки на етапах ембріогенезу і раннього плодового періоду. Вісн. пробл. біол. та мед. 2006;2:220–2.

113. Костиленко ЮП, Бойко ІВ, Старченко ІІ. Метод изготовления гистологических препаратов, равноценных полутонким срезам большой обзорной поверхности, для многоцелевых морфологических исследований. Морфология. 2007;5:94–6.

114. Костиленко ЮП, Гринь ВГ, Гринь КВ, Гарболинська ЛМ. Морфологічні основи імунної системи. Навчально-методичний посібник. Львів: «Магнолія – 2006». 2022. 136 с. ISBN 978-617-574-237-2/

115. Костиленко ЮП, Старченко ІІ, Прилуцький ОК, Гринь ВГ. Анатомія людини (курс лекцій): навч. посіб. для студентів стоматологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів України IV рівня акредитації. Полтава, 2015. 188 с.

116. Костиленко ЮП. Анатомія органів пищеварительной системы: [учебное пособие для студентов стоматологических факультетов медицинских ВУЗов. Полтава, 2003. 122 с.

117. Максименко ОС, Гринь ВГ, Костиленко ЮП. Загальний план будови та принципи морфометричного аналізу великого чепця білих щурів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022;22(1(77)):105–10.

118. Максименко ОС, Гринь ВГ. Великий чепець білих щурів: структурно-функціональна характеристика та його роль при перитоніті. Український журнал медицини, біології та спорту. 2023;8(1(41)):22–9.

119. Максименков А.Н. Хирургическая анатомия живота Л.: Медицина. – 1972 г. – 688 с.

120. Муцинін ВА, Каграманян АА, Перелигін ВІ. До питання визначення віку плода. Матеріали міжнар. конф. студентів і молодих учених. Дніпропетровськ, 2007. С. 63.

121. Нестерук ЛН, Рилюк АФ. Кровоснабжение илеоцекального угла. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2003;2(3):24–7.

122. Попович ЮІ. Морфофункціональний стан нервового, ендокринного та імунного апаратів червоподібного відростка людини в постнатальному періоді онтогенезу та при гострому апендициті: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук: спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія». К., 1999. 35 с.

123. Проняєв ДВ, Іванчук МА. Динаміка зміни довжини червоподібного відростка в ранньому періоді онтогенезу людини. Молодь – медицині майбутнього: міжнар. студ. наук. конф., 26-27 квіт. 2007 р.: тези доп. Одеса, 2007. С. 35–6.

124. Проняєв ДВ. Гістоархітектоніка клубово-сліпокишкового переходу в ранньому періоді онтогенезу людини. Світ медицини та біології. 2007;3:28–32.

125. Садлер ТВ. Медична ембріологія за Лангманом. Львів: Наутілус, 2001. 550 с.

126. Свистонюк ІУ. Інвагінаційно-клапанний ентероанастомоз у хірургії травного каналу. К.: Здоров'я, 2002. 63 с.

127. Свінцицька НЛ, Бобух ВВ, Біланов ОС, Білаш ВП. Ключова роль та значення профілактичної медицини у сучасних реаліях сьогодення. Вісник проблем біології і медицини. 2021;2(160):273–6.

128. Свінцицька НЛ, Шерстюк ОО, Дейнега ТФ, Рогуля ВО, Гринь ВГ. Вплив наукових досліджень викладача на формування сучасного лікаря. Основні напрямки удосконалення підготовки медичних кадрів у сучасних умовах : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 26 березня 2015 р., м. Полтава. Полтава, 2015. С. 213–4.

129. Таврог МЛ. Морфо-функциональные особенности строения слизистой оболочки червеобразного отростка человека в позднем пренатальном периоде онтогенеза. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2011;1(24):30–1.

130. Федосеева ОВ. Морфофункциональная архитектура внутриорганной кровеносной и лимфатической систем толстой кишки человека в постнатальном онтогенезе. Вісник морфології. 2005;11(1):26–8.

131. Шерстюк ОО, Гринь ВГ, Білаш ВП, та ін. Епонімічні назви внутрішніх органів. Світ медицини та біології. 2014;2(44):226–8.

132. Шерстюк ОО, Гринь ВГ, Тарасенко ЯА, Тихонова ОО, Литовка ВВ. Інтерпретація морфологічної картини, яка спостерігається на гістологічних препаратах з точки зору стереології. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022;22(2(78)):92–6.

133. Шерстюк ОО, Свінцицька НЛ, Білаш ВП, Гринь ВГ, Устенко РЛ, Каценко АЛ та ін. Історія питання становлення

міжнародної анатомічної термінології. Біологія та екологія.
2022;8(1):110–5.

ДОДАТКИ

За результатами власних досліджень авторами отримано
деклараційні патенти України на корисну модель



УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ № 112472

СПОСІБ КОМПЛЕКСНОГО МОРФОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЧЕРВОПОДІБНИХ ВІДРОСТКІВ ЛЮДИНИ В ЕПОКСИДНІЙ СМОЛІ "ЕПОН-812"

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **26.12.2016**.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малиш



УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 129067

**СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ КЛІТИН ПАНЕТА У СТІНЦІ
АПЕНДИКСА ПЛОДІВ ЛЮДИНИ НА НАПІВТОНКИХ ЗРІЗАХ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.10.2018.

Заступник міністра економічного розвитку і торгівлі України

М.І. Тітарчук



**За результатами власних досліджень авторами отримано
інформаційний лист про нововведення в сфері охорони здоров'я**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)**

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№ 216 - 2019

Випуск __ з проблеми
«Морфологія людини»
Підстава: ПК
«Морфологія людини»
Протокол № 9/1 від 23.09.2019р.

НАПРЯМ ВПРОВАДЖЕННЯ:
МОРФОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СТАНДАРТИЗОВАНИХ ЗА
ТОВЩИНОЮ ПЛАСТИНЧАСТИХ ЕПОКСИДНИХ ШЛІФІВ**

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА
АКАДЕМІЯ

УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ

А В Т О Р И:

к.мед.н. ГРИНЬ В.Г.
д.мед.н. ШЕРСТЮК О.О.
д.біол.н. БІЛАШ С.М.
к.мед.н. СВІНЦИЦЬКА Н.Л.
к.мед.н. БІЛАШ В.П.

м. Київ

За результатами власних досліджень авторами отримано свідоцтва
про реєстрацію авторського права на твір



УКРАЇНА



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА

ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ

СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 71764

Опис патенту "Спосіб комплексного морфологічного дослідження червоподібних відростків людини в епоксидній смолі "Епон-812"

(вид, назва твору)

Автор(и) Гринь Володимир Григорович

(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації

05.05.2017



Голова Державної служби
інтелектуальної
власності України

В.о. Голови А.А. Малиш