

УДК: 591.462+591.3

© Стеченко Л.О., Пастухова В.А., Лисаченко О.Д., Чухрай С.М., Трофімова І.М., 2012

УЛЬТРАСТРУКТУРА КРОВОНОСНИХ КАПІЛЯРІВ СЕЧОВОГО МІХУРА У ПРЕНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ

Стеченко Л.О., Пастухова В.А., Лисаченко О.Д., Чухрай С.М., Трофімова І.М.

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця; ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»

Стеченко Л.О., Пастухова В.А., Лисаченко О.Д., Чухрай С.М., Трофімова І.М. Ультраструктура кровоносних капілярів сечового міхура у пренатальному онтогенезі // Український морфологічний альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 102-104.

Стаття присвячена питанням становлення кровоносних капілярів стінки сечового міхура у 9-и та 20-добових шурів у пренатальному онтогенезі. Були досліджені особливості будови кровоносних капілярів у ці періоди розвитку.

Ключові слова: сечовий міхур, кровоносні капіляри, ультраструктура.

Стеченко Л.А., Пастухова В.А., Лисаченко О.Д., Чухрай С.Н., Трофімова И.Н. Ультраструктура кровеносных капилляров мочевого пузыря в пренатальном онтогенезе // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 102-104.

Статья посвящена вопросам становления кровеносных капилляров стенки мочевого пузыря у 9-и та 20-суточных крыс в пренатальном онтогенезе. Были исследованы особенности строения кровеносных капилляров в эти периоды развития.

Ключові слова: мочевого пузыря, кровеносные капилляры, ультраструктура.

Stechenko L., Pastukhova V., Lysachenko O., Chuhray S., Trofimova I. Ultrastructure of blood capillary of urinary bladder in prenatal ontogenesis // Украинский морфологический альманах. – 2012. – Том 10, № 3. – С. 102-104.

Article is devoted to the formation of blood capillaries the wall of urinary bladder in 7th and 20th days rats in prenatal ontogenesis. We investigated the structural features of the blood capillaries in these periods of development.

Key words: bladder, blood capillaries ultrastructure.

У сучасній урологічній практиці досить часто фіксуються виражені ознаки гострих та хронічних захворювань органів сечостатевої системи, котрі пов'язані із впливом різноманітних ендо- та екзогенних чинників. Так, за останні роки частота хронічного циститу зросла і досягла 40,2 випадків на 100000 дорослого населення України [1].

Симптоматичні прояви і особливості перебігу захворювань сечового міхура залежать від стану кровопостачання і трофіки його стінки. Непоодинокими є онкологічні патології, пов'язані зі змінами судин сечового міхура. Маловивченою проблемою сьогодення є такі судинні аномалії сечового міхура як ангіодисплазії, ангіоматоз, гемангіоми та інше. Розвиток даних патологій зумовлений порушенням нормальної архітекtonіки і структури судин, що живлять стінку сечового міхура.

Аналіз вітчизняної і зарубіжної літератури стосовно морфології судин органів тазу загалом, а сечового міхура зокрема, переконливо свідчить про брак наявної інформації. Особливо недостатньо досліджено розвиток судин сечового міхура у ранньому онтогенезі, якісні і кількісні судинно-тканинні співвідношення, не з'ясовано їх потенційні можливості у «критичні періоди розвитку».

Метою даного дослідження було вивчення кровоносних капілярів стінки сечового міхура у 9-добових ембріонів та 20-ти добових плодів.

Матеріали і методи. Електронномікроско-

пічно досліджено стінку сечового міхура 9-добових ембріонів шурів лінії WKY (Wistar-Kyoto) та 20-ти добових плодів шурів цієї ж лінії. Утримання, догляд за тваринами, маркування і всі маніпуляції проводили відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1985). Комісією з біоетики Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця встановлена відповідність проведених наукових досліджень етичним вимогам згідно наказу МОЗ України №231 від 01.11.2000 року.

Матеріал від ембріонів та плодів шурів фіксували 2,5% розчином глутарового альдегіду на фосфатному буфері з дофіксацією в 1% розчині чотирьох окису осмію та обробляли згідно загальноприйнятій методиці [2]. Напівтонкі та ультратонкі зрізи виготовляли на ультратомах LKB III (Швеція) та Reihart (Австрія). Ультратонкі зрізи контрастували 2% розчином ураніацетату та цитратом свинцю. Препарати досліджували під електронним мікроскопом ПЕМ-125К.

Результати та їх обговорення. Електронно-мікроскопічне дослідження стінки сечового міхура 9-и добових ембріонів шурів показало, що в ній виявляються ділянки скупчення малодиференційованих форм ендотеліальних клітин, скоріше мезенхімальних. Не дивлячись на наявність у них перших, найбільш ранніх, ознак диференціювання (об'єднання у єдиний пласт), ці клітини суттєво відрізняються від дефінітивних

ендотеліоцитів. Такі клітини з'єднуються у інтегруючі клітинні системи за допомогою комунікаційних контактів и не мають певної орієнтації на базальну та апікальну поверхні. Ці клітини витягнутої форми з товстим шаром цитоплазми (рис.1). Латеральна поверхня таких клітин утворює різної конфігурації клітинні контакти, довжина яких варіює. Характерною особливістю ендотеліоцитів у даній термін спостереження є наявність добре розвинених органел метаболічного плану, які забезпечують високий рівень білок-синтезуючих процесів. Перш за все, у цитоплазмі розміщується порівняно велика кількість мітохондрій витягнутої форми, матрикс таких органел помірної електронної щільності і має чітко виразні кристи (рис.1). Рибосоми виявляються переважно у вільному стані ао ж у вигляді полісом. Про високу метаболічну активність таких клітин свідчать всі структури ядра, у якому переважає транскрипційно активний еухроматин. Ядерця, що присутні практично у всіх ядрах, мають великий розмір з підвищеною кількістю гранулярних структур, у порівнянні з дефінітивним ендотелієм. У деяких клітинах виявляється декілька ядер. Базальна мембрана ендотеліоцитів відсутня (рис.1).

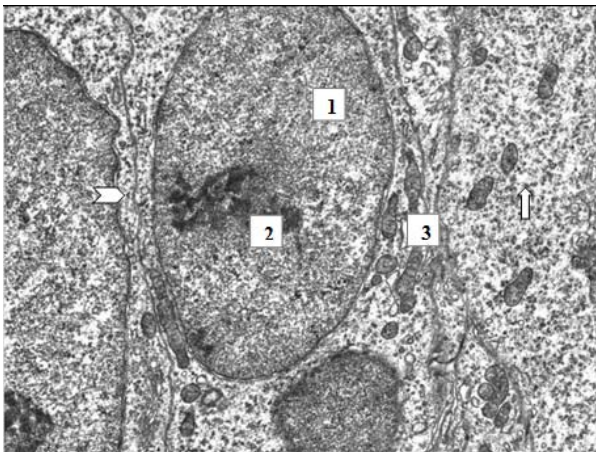


Рис.1. Скупчення малодиференційованих ендотеліоцитів у стінці сечового міхура 9-и добового ембріону щура. Ядро(1), ядерце (2), мітохондрії (3), рибосоми (4), контакт (→). Зб. 18000.

У більшій частині капілярів просвіт ще не сформований, або обмурований еритроцитами (рис.2). Еритроцити злипаються між собою, а плазматична мембрана ендотеліоцитів немає виростів і практично відсутні кавеоли та мікропіноцитозні пухирці. Невеликі випинання вона формує відповідно у місцях злипання еритроцитів (рис. 2). Окрім еритроцитів у просвіті капілярів виявляються лейкоцити та лімфоцити, які підлягають апоптозу. В таких клітинах відбувається ущільнення хроматину та фрагментація ядер (кариорексис), зменшення кількості органел та просвітлення цитоплазми, що очевидно є результатом набряку її і пов'язано з великою кількістю води у клітинах ембріонів (рис.3).

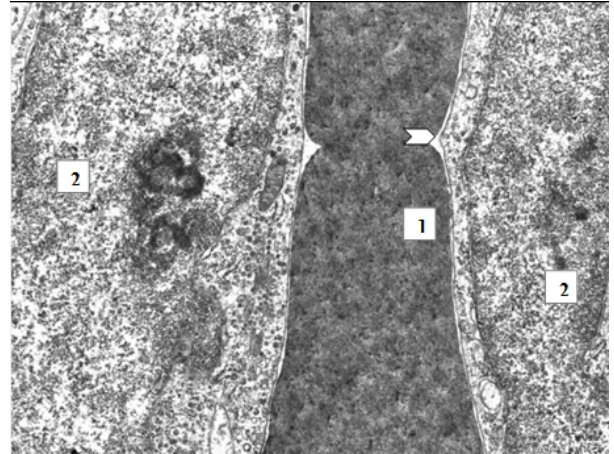


Рис 2. У просвіті кровоносного капіляру 9-и добового ембріону щура скупчення еритроцитів. Еритроцити (1), ядра ендотеліоцитів (2), випинання плазматичної мембрани ендотеліоцитів (→). Зб.18000.

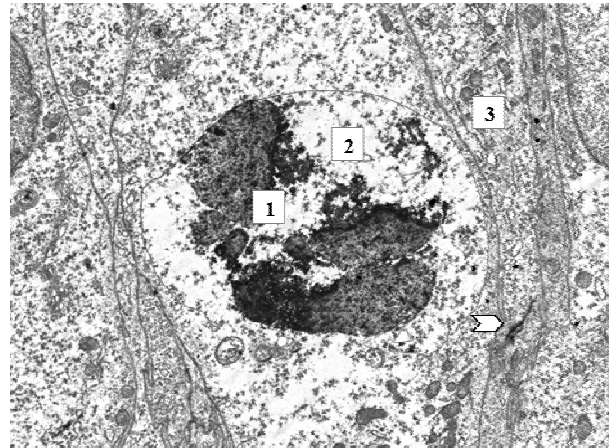


Рис. 3. Апоптоз лімфоцита у просвіті первинного кровоносного капіляру. Фрагментація ядра (1). Цитоплазма лімфоцита (2), ендотеліальні клітини (3), контакт 2-х ендотеліоцитів (→). Зб.18000.

Отже, для малодиференційованих ендотеліальних клітин на 9-у добу ембріонального розвитку щурів характерним є активне функціонування клітинних компонентів, що забезпечують адекватне постачання клітин енергією, необхідною для реалізації ендотеліоцитами у цей період пластичної функції. Структурна організація плазматичної мембрани таких клітин (відсутність мікропіноцитозних везикул, товстий шар цитоплазми) свідчить про те, що транспортно-обмінна функція первинних ендотеліоцитів здійснюється не інтенсивно.

Збільшення строку спостережень до 20-ти діб внутрішньо утробного розвитку щурів показало, що у стінці сечового міхура виявляються два типи капілярів: функціонуючі (з широким просвітом) та резервні (з вузьким просвітом), які були характерні для 9-и добових ембріонів. Останні капілярів спостерігається набагато менше. Просвіт капілярів обох типів утворений, як правило, 2-3 ендотеліоцитами, які мали добре розвинені органи. Це відноситься до каналців ендоплазматичної сітки, мітохондрій, ком-

плексу Гольджі та інших органел (рис.4). На люменальній поверхні ендотеліоцитів, а також в периферичних зонах цитоплазми виявляються мікропіноцитозні везикули, як результат трансендотеліального переносу речовин. Про формування функціонуючих капілярів свідчить також наявність базальної мембрани, в розщелинах якої трапляються відростки перицитів. При цьому слід зазначити, що не виявляється базолуменальний градієнт концентрації мікропіноцитозних везикул, що вказує на невисоку функціональну активність трансендотеліальної системи у цей строк. З цитодиференціацією ендотелію пов'язана також просторова реорганізація міжендотеліальних контактів. У 20-и добових плодів вони набували більш дефінітивної форми і чітко виявлялись ущільнені зони зашпання. Аналогічна закономірність відмічена іншими авторами, які вказують недорозвиненість везикулярної системи та люменальної поверхні ендотелію не тільки у плодів, а й у новонароджених (3).

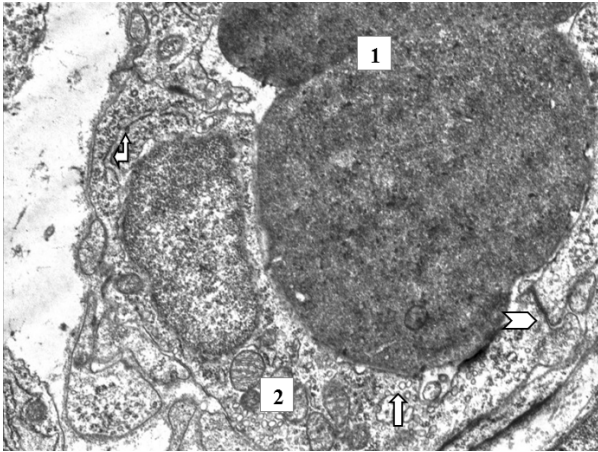


Рис. 4. Кровоносний капіляр стінки сечового міхура 20-ти добового плода щура. В просвіті капіляра спостерігається скупчення еритроцитів (1), у цитоплазмі ендотеліоцитів добре розвинені мітохондрії (2), каналці ендоплазматичної сітки (↑), мікропіноцитозні везикули (○), міжендотеліальні контакти (→).

Таким чином, проведені дослідження показали, що на 20-добу пренатального розвитку в стінці сечового міхура сформована сітка кровоносних капілярів, основним компонентом яких є ендотеліоцити з високим рівнем розвитку органел, які забезпечують метаболічні та транспортні процеси в клітинах.

Висновок: В процесі пренатального диференціювання ендотелію кровоносних капілярів стінки сечового міхура щурів відбуваються зміни його форми. На 20-у добу виявляється розділення ендотелію на ядровістну та периферичну зони. В останній спостерігаються мікропіноцитозні везикули, які не виявлялись у 9-и добових ембріонів. Разом з цим, є всі підстави вважати, що в цей період люменальна поверхня ендотеліоцитів недорозвинена, оскільки везикулярний апарат цих клітин розвинений недостатньо для

повноцінного трансендотеліального переносу речовин, про що свідчить відсутність базолуменального градієнта концентрації везикул.

Перспективи подальших досліджень. У процесі вивчення даної проблеми не виникає сумнівів щодо актуальності даного питання для експериментальної медицини, за результатами досліджень якої збільшиться ймовірність появи нових можливостей у діагностиці та лікуванні різноманітних патологій сечового міхура.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Возіанов О.Ф., Пасечніков С.П., Сайдакова Н.О. Аналіз діяльності урологічної служби України // Урологія. – 2004. – № 1. – С. 5-7.
2. Карупу В.Я. Электронная микроскопия. – Киев: Вища школа, 1984. – 208 с.
3. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. – М.: Медицина, 1976. – 413 с.
4. Сосудистый эндотелий / Под ред. В.В. Курьянова, И.И. Бобрлика, Я.Л. Караганова / Киев: Здоровье, 1986. – 248 с.

Надійшла 08.06.2012 р.

Рецензент: проф. С.М. Федченко