

5. Місцевий розвиток орієнтований на громаду: умови та перешкоди / М.Борода, К.: ТОВ «Оптіма», 2011р. – 57 с.
6. Програма розвитку ООН. Електронний ресурс: <http://www.undp.org.ua>.
7. Практичний посібник для організації громад. / За ред. ДжейсінгаСаха, видання друге. Київ, 2012р. – 76 с.

УДК 591.339:597.5

БУДОВА ЕНДОТЕЛІАЛЬНИХ І М'ЯЗОВИХ КЛІТИН ТЕРМІНАЛЬНИХ КРОВОНОСНИХ СУДИН ПЛАВАЛЬНОГО МІХУРА У СУДАКА (*LUCIOPERCA LUCIOPERCA*)

Хохлов С.М. - к.в.н., доцент, Одеський державний екологічний університет.

Постановка проблеми. Дослідження вчених [1, 2, 5] розширили уяву про нормальну морфологію ендотеліальних клітин і м'язових елементів у кровоносних судинах органів тварин і людини. Але особливості ендотеліальних клітин, які залежать від загального стану ендотеліального пласта у різних відділах внутрішньоорганного судинного русла у представників нижчих класів – риб, залишилися невивченими. Різноманітність даних відносно локалізації міоцитів у найдрібніших судинах та обмеження інформації про периваскулярні клітини також потребують подальшого накопичення фактів.

Завдання і методика досліджень. Досліджено 18 плавальних міхурів статевозрілого судака. Тотальні препарати плівок плавального міхура обробляли азотнокислим сріблом за загальноприйнятими методами В. В. Купріянова та Ранв'є. Тотальні препарати дофарбовували гематоксиліном-еозином за [3]. Статистичну обробку цифрових даних проводили за [4].

Результати дослідження. Дослідження показали, що кожній ланці судинного русла плавального міхура властиві певні форми ендотеліальних клітин.

В артеріях діаметром до 400 мкм, що мають добре виражену м'язову оболонку, ендотелій представлений клітинами різної довжини (50-65 мкм) і форми. Це видовжені клітини з гострими, овальними та розщепленими кінцями, самі клітини наближені до овальної форми. Розподіл різних за формою і величиною клітин ендотелію артерій не має ніякої закономірності, але усі клітини своєю довжиною орієнтовані вздовж судини. Якщо клітини мають розщеплені кінці, тоді пальцеподібні вирости однієї клітини входять у заглиблення іншої, таким чином збільшується площа контакту. Зі зменшенням діаметру артерій ендотеліальні клітини поступово видовжуються і розміщуються у шаховому порядку.

У термінальних артеріях діаметром 30 мкм, маючих всього два шари міоцитів, ендотеліальні клітини помітно відрізняються від клітин більш крупніших артерій і нагадують за формою веретено. Ширина клітин ендотелію зменшується, проте вони більш видовжені – до 80 мкм. Кінці подібних клітин загострені, у місцях контакту з сусідніми ендотеліальними клітинами існують

невеликі, поодинокі інвагінації. У таких артерій вперше з'являються ознаки спірального направлення окремих груп ендотеліоцитів відносно поздовжньої вісі судини.

Артеріоли мають досить значні коливання діаметру (30-84 мкм), по колу стінки судини знаходиться від 15 до 4 ендотеліальних клітин (рис. 1). Головною ознакою артеріол є наявність м'язової оболонки з одного шару клітин, що видно на рисунку. Ендотеліальні клітини мають досить витягнуту веретеноподібну форму і розміщені у шаховому порядку. Довжина однієї клітини досягає 130 мкм. Розгалуження судини не змінює структури ендотелію, у відгалужених артеріолах клітини також мають спіральне направлення.

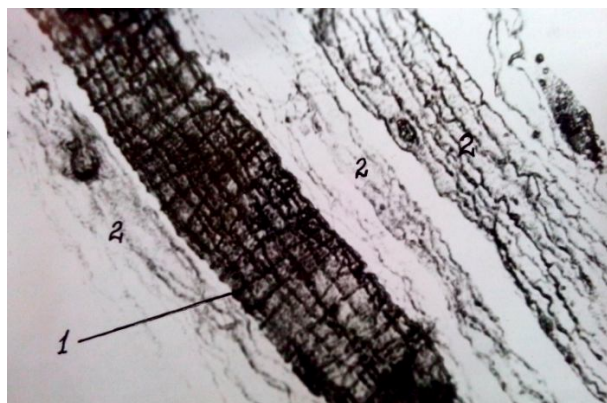


Рисунок 1. Артеріола: 1- м'язи з поперечною орієнтацією, які собою вкривають ендотеліальні клітини артеріоли; 2- венулярні судини. Ок.7, об.20.

Судина, що відгалужуються від артеріоли або є її продовженням, має назву прекапіляр. У дистальних ланках ендотелій прекапілярів набуває рис, які властиві капілярам.

У капілярних судинах ендотеліальні клітини коротшають, але їх ширина збільшується, їх окреслення з нерівними контурами. Співвідношення довжини і ширини ендотеліальних клітин залежить від функціонального стану капілярів, ступеня наповнення їх кров'ю, віддалення їх від артерій і вен та від кількості клітин, які складають просвіт кровоносних капілярів. Досить часто капіляри складаються з 1-2 ендотеліальних клітин (рис. 2), які звернуті у трубочку. Чим тонше капіляр, тим довші, але вужчі ендотеліальні клітини. Ендотеліальні клітини капілярів здебільшого також орієнтовані по спіралі.

Для посткапіляра (рис. 3) характерним є те, що він складається зі скупчення 2-3 ендотеліальних клітин, що нагадує сфінктероподібний пристрій. Діаметр посткапіляра на імпрегнованих препаратах (за методикою Ранв'є) дорівнює 14-16 мкм.

Для венул хорошим орієнтиром може бути зміна форми ендотеліальних клітин. У венул з діаметром близько 60 мкм відмічається чітке скорочення довжини клітин ендотелію (50 мкм) порівняно з клітинами капілярів. Клітини ендотелію венул мають здебільшого овальну форму. Межі клітин гладенькі, рівні, місцями звивисті. Клітини орієнтовані у більшості випадків вздовж венули, але значна частина клітин відхиляється від основного напрямку. Клітини ендотелію середніх і великих венул (діаметром 120-160 мкм) мало чим відрізняються за будовою і оріє-

нтацією від ендотелію дрібних венул з діаметром до 21 мкм. За даними [5], ендотеліальні клітини венул мають більш складне зчеплення та містять крупні піноцитозні міхурці, ніж ендотеліальні клітини капілярів.



Рисунок 2. Ендотеліальні клітини капілярних судин. Ок.7, об.40.

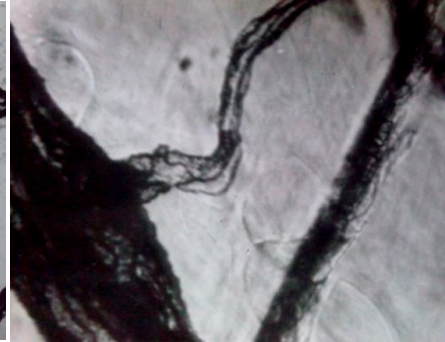


Рисунок 3. Посткапілярний сфінктер який складається з двох крупних ендотеліоцитів і двох міоцитів, що біля венули. Ок.7, об.60.

Зливаючись, венули дають початок спочатку невеликим за діаметром (350 мкм), а потім більшим венам. Ендотеліальні клітини вен нагадують за формою ромби (рис.4). У венах основна маса клітин орієнтована вздовж судини. Ендотеліальні клітини вен поліморфні, також спостерігаються значні коливання їх розмірів. Середня довжина ендотелію вен дорівнює 70 мкм, вона більша ніж у венулах.

Досить цікавим є порівнювання будови ендотелію у різних ділянках судинного русла зі ступенем розвитку їх м'язової оболонки. Подібне сусідство двох різних за природою і функцією оболонок обумовлено фізіологічно. Давно звісно, що такі фізіологічні показники, як обмін з оточуючою тканиною, кров'яний тиск, швидкість кровотоку у різних ділянках судинного русла різні. Ці зміни знаходять своє відображення у будові судинної стінки. Розвинену м'язову оболонку мають артерії діаметром 400 мкм, в ній нараховується п'ять шарів гладеньких м'язових клітин. Найдрібніші термінальні артерії (34 мкм) мають тільки два шари веретеноподібних м'язових клітин.

У крупних і середніх за діаметром (33-21 мкм) артеріолах м'язові клітини розміщуються одним щільним шаром. Під час переходу артеріоли в прекапіляр гладенькі м'язові клітини ще більше зменшуються. Поміж ними виникають вільні проміжки. Якщо прекапіляр відгалужується від артеріоли то у місці його відходження можна бачити скупчення гладеньких м'язових клітин, що утворюють сфінктер. Подібні сфінктери володіють надмірно високою активністю лужної фосфатази [5].

У капілярах гладенькі м'язові клітини замінюються особливими клітинами, які мають назву периваскулярних або адвентиційних. Ці клітини часто нагадують павука з досить сильно імпрегнованим ядром і трохи помітною цитоплазмою. Взагалі вони розміщуються на стінці капіляра охоплюючи його своїми багаточисельними відростками. Адвентиційні клітини, що знаходяться поблизу капіляра, мають довгі, місцями розширені відростки, які досягають поверхні капіляра. На стінках

венул подібні клітини не фарбувались сріблом. Основна маса венул не має гладеньких м'язових клітин. Для венул характерна постійна звивистість аргірофільних ліній, що встановлюються методом сріблення.

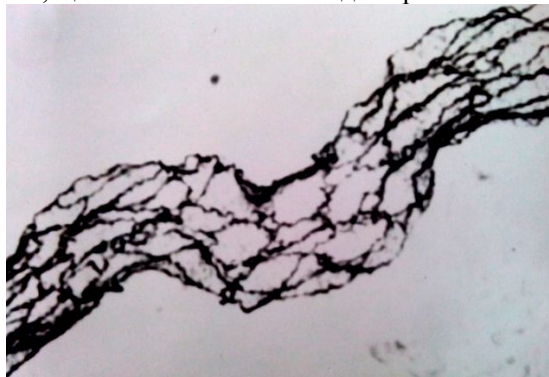


Рисунок 4. Ендотеліальні клітини вен.
Ок.7, об.20.

Під час утворення вен у їх стінках з'являються розрізнені пучки гладеньких м'язових клітин, які орієнтовані упоперек судини. При збільшенні діаметра вен кількість подібних пучків збільшується, але направлення їх лишається різноманітним. Досить часто м'язові пучки мають з'єднання між собою, що нагадує сітчасту оболонку навколо вени.

З подальшим збільшенням діаметру вени м'язовий шар стає суцільним, більшість його клітин орієнтовані поперек судини, а у крупних за діаметром судин спостерігається циркулярне розміщення міоцитів.

Висновки. Таким чином, ендотеліальні клітини на протязі термінального судинного русла плавального міхура поступово видовжуються в направленні від артерій до капілярів і вкорочуються наближаючись до вен. Гладенькі м'язові клітини, добре виражені в артеріях і артеріолах, зменшуючись кількісно в дистальних ділянках термінальних артеріол, поступово зникають у прекапілярах, в капілярах замінюються адвентиційними клітинами і перицитами, знову з'являючись у венах. Чітких морфологічних ознак, які дозволяють диференціювати посткапіляри у мікроциркуляторному руслі за допомогою використання методу імпрегнації, виявити не вдалось.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шевченко Н.А. Эндотелий крупных кровеносных сосудов млекопитающих и человека // Тр. 6-го Всес. Съезда анат., гистол. и эмбриологов. – Харьков, 1971. – С. 683-685.
2. Шахламов В.А. Применение метода рентгеноспектрального локального микроанализа в биологии и медицине. – Арх., анат., гистол. и эмбриол. – 1986. - № 4. – С. 95-107.
3. Борисов А.В. Клиническое значение лимфатического русла брюшных спаек // Тр. Лен. сан.-гиг. мед. ин-та. – 1988. – Т. 117. – С. 21-26.
4. Катинас Г.С. О нахождении стандартной ошибки среднего с учетом изменчивости признака в пределах организма. Архив АГЭ, 1990. – Т. 57. – Вып. 9. – С. 97-104.
5. Movatt a Fernando Exptl. a. Molec. Pathol. – 1998. – №3. – P. 98-114.