

7. Рузина Мария Николаевна. Анализ полиморфизма гена BOLA-DRB3 в связи с генетической устойчивостью крупного рогатого скота к лейкозу и вирусносительством : дис... канд. биол. наук : 03.02.07/ Рузина Мария Николаевна ; ИОГен РАН им. Н.И. Вавилова. – М.: ИОГен РАН, 2012. – 152 с. – Библ.: с.113–127.
8. Lin Jyun-Hong. Analysis of relationships between BoLA-DRB3.2 alleles, mastitis, and milk traits by noninvasive sampling methods [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://ntur.lib.ntu.edu.tw/handle/246246/253870?Locale=zh-TW>.
9. Zambrano J. Alleles of the BoLA DRB3.2 gene are associated with mastitis in dairy cows / Juan C. Zambrano, Julián Echeverri, Albeiro López-Herrera // Rev Colomb. Cienc. Pecua. – 2011. – V.24. – №2. – P.145–156.
10. Bovine lymphocyte antigen class II alleles as risk factors for high somatic cell counts in milk of lactating dairy cows / A.B. Dietz, N.D. Cohen, L. Timms, M.E. Kehrli // J. Dairy Sci. – 1997. – V.80. – P.406–412.
11. Genetic association between parameters of innate immunity and measures of mastitis in periparturient Holstein cattle / S.C. Kelm, J.C. Dettileux, A.E. Freeman [et al.] // J. Dairy Sci. – 1997. – V.80. – P.1767–1775.
12. Frequencies and effects of alternative DRB3.2 alleles of bovine lymphocyte antigen for Holsteins in milk selection and control lines / R.J. Starkenburg, L.B. Hansen, M.E. Kehrli, H.J. Chester-Jones // Dairy Sci. – 1997. – V.80. – P.3411–3419.
13. Sharif S. Presence of glutamine at position 74 of pocket 4 in the BoLA-DR antigen binding groove is associated with occurrence of clinical mastitis caused by Staphylococcus species / S. Sharif, B.A. Mallard, J.M. Sargeant // Vet. Immunol. Immunopathol. – 2000. – V.31. – №76. – P.231–238.
14. Association of BoLA-DRB3 alleles with mastitis resistance and susceptibility in Japanese Holstein cows / T. Yoshida, H. Furuta, Y. Kondo, H. Mukoyama // Anim. Sci J. – 2012. – V.83. – №5. – P.359–366.
15. Study on the association of BoLA-DRB3.2 alleles with clinical mastitis in Norwegian Red cows / S. Kulberg, B. Heringstad, O.A. Guttersrud, I. Olsaker // J. Anim. Breed. Genet. – 2007. – V.124. – P.201–207.
16. Сулимова Г.Е. Анализ полиморфизма ДНК с использованием метода полимеразной цепной реакции: методическое пособие к практикуму "ДНК-маркеры для генетической паспортизации и улучшения геномов животных хозяйственно ценных видов" / Г.Е. Сулимова, В.В. Зинченко. – М.: Цифровичок, 2011. – 94 с.
17. Distribution of BoLA-DRB3 Allelic Frequencies and Identification of a New Allele in the Iranian Cattle Breed Sistani (Bos indicus) / A. Mohammadi, M.R. Nassiry, J. Mosafar [et al.] // Genetika. – 2009. – Т.44. – №2. – С.198–202.

Стаття надійшла до редакції 18.09.2015

УДК 619:611:636.5

Тибінка А. М., д.вет.н., доцент, (a.m.tybinka@gmail.com)[©]
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. м. Львів, Україна
Паладійчук О. Р., к.с.-г.н., доцент, (paladsjchuk@mail.ru)
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА КРОВОНОСНИХ СУДИН КИШЕЧНИКУ ТА ЙОГО БРИЖІ

Загальний принцип кровопостачання кишкового органу, полягає в тому, що паралельно довгій осі кишки, з боку прикріплення брижі, підходять артерії, поперечні гілки яких кільцеподібно охоплюють кишку. Від них у кишкову стінку відходять прямі артерії (vasa recta). Вони спочатку проходять під серозною оболонкою, потім проникають через м'язову оболонку, віддаючи гілки кожній з них.

Далі судини входять в підслизову основу, де формують потужне підслизове сплетення. З нього виходять артерії ворсинок. При цьому, діаметр судин поступово зменшується. Різні частини кишечника мають як спільні риси, так і певні відмінності у галуженні інтрамуральних артерій. За формою ділянки кровопостачання всі судини можна поділити на три типи: лептоареальні (вузькополі), евриареальні (широкополі) та перехідний тип (мезоареальні). У ссавців капіляри ворсинок слизової оболонки кишкової стінки розміщуються під базальною мембраною епітеліоцитів і мають діаметр 5-7 мкм. Залежно від виду тварин та форми ворсинки капіляри поділяються за «драбинчастим», «пучковим» або найчастіше «фонтанним» типом.

Ключові слова: кровопостачання кишечника, кишкова стінка, артерії, артеріоли, капіляри, судинні сплетення, судини брижі, типи галуження судин.

УДК 619:611:636.5

Тыбинка А. М., д.вет.н., доцент, (a.m.tybinka@gmail.com)

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

Паладійчук Е. Р., к.с.-х.н., доцент, (paladsjchuk@mail.ru)

Винницкий национальный аграрный университет, г. Винница, Украина

ХАРАКТЕРИСТИКА КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ КИШЕЧНИКА И ЕГО БРЫЖЕЙКИ

Общий принцип кровоснабжения кишечника, как трубчатого органа, заключается в том, что параллельно длинной оси кишки, со стороны прикрепления брыжейки, подходят артерии, поперечные ветви которых кольцевидно охватывают кишку. От них в кишечную стенку отходят прямые артерии (vasa recta). Они сначала проходят под серозной оболочкой, затем проникают через мышечную оболочку, отдавая ветви каждой из них. Далее сосуды входят в подслизистую основу где формируют мощное подслизистое сплетения. Из него выходят артерии ворсинок. При этом, диаметр сосудов постепенно уменьшается. Различные части кишечника имеют как общие черты, так и определенные различия в ветвлении интрамуральных артерий. По форме участка кровоснабжения все сосуды можно разделить на три типа: лептоареальные (узкополые), эвриареальные (широкополые) и переходной тип (мезоареальные). У млекопитающих капилляры ворсинок слизистой оболочки кишечной стенки размещаются под базальной мембраной эпителиоцитов и имеют диаметр 5-7 мкм. В зависимости от вида животных и формы ворсинки капилляры распределяются по «лестничному», «пучковому», или чаще всего «фонтанному» типу.

Ключевые слова: кровоснабжение кишечника, кишечная стенка, артерии, артериолы, капилляры, сосудистые сплетения, сосуды брыжейки, типы ветвления сосудов.

UDC 619:611:636.5

Tybinka AM, d.vet.n., Associate Professor, (a.m.tybinka@gmail.com)

*Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies named after S.Z. Gzhyskyj, Lviv, Ukraine*

Paladischuk O.R., PhD, Associate Professor, (paladsjchuk@mail.ru)

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

CHARACTERISTIC OF THE BLOOD VESSELS OF THE INTESTINE AND ITS MESENTERY

The general principle of blood supply to the intestine, as a tubular body is that parallel to the long axis of the gut, from the side of the mesentery attachment, join the arteries which branch off transverse branches that encompass them. The straight the arteries (vasa recta) branch out to the intestinal wall from them. They first pass under the serous membrane, and then penetrate through the muscular layer, giving branches to each of them. Next the vessels

enter a submucous basis where form a powerful submucosal plexus. Arteries villi come from it. However, the diameter of the vessels decreases gradually. Different parts of the intestine have both common features and some differences in branching of the intramural arteries. All blood vessels can be divided into three types: latourelle (musicpal), euroreal (wide-brimmed) and transition type (materials) according to the shape of the area of the blood supply. In mammals, the capillaries of the villi of the intestinal wall mucosa are placed under basal membrane of epithelial cells and have a diameter of 5.7 microns. Depending on animal species and forms of villi the capillaries are divided into «traincaster», «flare», or more often «fountain» types.

Key words: *blood supply of the intestine, intestinal wall, arteries, arterioles, capillaries, choroid plexus, the vessels mesentery, types of branching vessels.*

Кожний орган залежно від його структури, функціонального призначення та розвитку характеризується своєю особливою ангіоархітектонікою. Загальний принцип кровопостачання кишечника як трубкоподібного органа, полягає в тому, що паралельно довгій осі кишки з боку прикріплення брижі підходять артерії, поперечні гілки яких кільцеподібно охоплюють кишку [1-4].

Згідно з даними Ільїна І. І. [5], характер артеріальної сітки брижі значною мірою пов'язаний з її формою та розмірами. У хребетних тварин брижа тонкої кишки поділяється на дві нерівноцінні частини. Одна частина належить до дванадцятипалої кишки і у риб, амфібій, рептилій та птахів є здебільшого вузькою та довгою і рідше короткою та широкою (у черепаха). Друга частина відповідає порожній та клубовій кишкам і характеризується значним розмаїттям форм: дугоподібна або пряма (у риб), віялоподібна зі складчастим кишковим краєм (у земноводних, курей, морської свинки, кішок, собак), листоподібна (у черепахи, кроля), спіралеподібна (у голуба), пір'єподібна (у качки), гілляста (у папуги), овальна (у вівці). Рівень складчастості кишкового краю при кожному типі брижі залежить від кількості та розмірів кишкових петель. Це поєднується з даними Петрищева Н. Н. [6] та Campos D.V. [7].

Савіцький Н.Н. [8] доводить, що з наближенням до стінки кишки і при проникненні у неї брижові артерії постійно діляться на дрібніші судини, серед яких у собаки виділяють: головні гілки – кінцеві гілки – кишкові артерії – останні гілки – артерії ворсинок – капіляри. При цьому проходить постійне зниження їх радіуса (відповідно 1,5 мм – 0,3 мм – 0,068 мм – 0,025 мм – 0,011 мм – 0,004 мм) та прогресивне зростання загального перерізу судин (відповідно 0,07 см² – 0,13 см² – 0,20 см² – 0,57 см² – 4,18 см² – 23,78 см²). Подібні тенденції характерні і для судин брижі птахів [9, 10].

Поряд з тим Чернова В.А. [11] вказує на те, що у нормі кровопостачання стінки тонкої і товстої кишок здійснюється за рахунок прямих артерій (vasa recta), які є відгалуженнями кишкових артерій. Якщо ці дрібні артерії, що вступають у кишкову стінку кишки, вважати судинами першого порядку, то вони спочатку проходять під серозною оболонкою, потім проникають через м'язову, віддаючи їм гілки, і, входячи підслизову основу, розгалужуються на артерії 2-3-4-5 порядків та формують потужне підслизове сплетення. Від нього відходять гілки в слизову оболонку і так звані зворотні артерії в м'язову та серозну оболонки. Останні, разом з прямими артеріями, формують судинні сітки цих оболонок. У підслизову основу інколи можуть проникати артерії другого і навіть третього порядків. Характер поділу артерій здебільшого є біфуркаційним, рідше трифуркаційним. У артерій 1-2 порядків м'язова оболонка складається з 6-7 рядів м'язових клітин, у артерій 3 порядку – з 3-5 рядів, 4 порядку – з 2-4 рядів і 5 порядку – з 2 рядів міоцитів.

Різні частини кишечника, за даними Остап'юк Л.І. [12], мають як спільні риси, так і певні відмінності у галуженні інтрамуральних артерій. У тонкій кишці прямі артерії, що проникають у кишкову стінку, доходять до підслизового шару і утворюють тут густе сплетення. З нього формується дрібнопетлиста сітка слизової

оболонки, а з неї – капілярна сітка ворсинок з петлями полігональної форми. У ворсинку входить 2-8 капілярів (в середньому 3,9). Мікроциркуляторне русло слизової оболонки та підслизового шару за структурою подібне до мостового типу та анастомозує зі сплетеннями м'язової оболонки. Останні нагадують класичний тип мікроциркуляторного русла і поділяються на дві сітки, які розташовані у коловому та поздовжньому шарах м'язів. Тут основні артеріоли йдуть у сполучнотканинних прошарках між м'язовими волокнами і від них відходять бокові гілки (прекапіляри та капіляри). У товстій кишці добре виражені густі капілярні сітки в ділянці крипт.

Дослідженнями мікроциркуляторного русла органів травлення займалися Козлов В. І. [13] та Шевченко О.О [14]. Вони встановили, що у ссавців капіляри ворсинок слизової оболонки кишкової стінки розміщуються під базальною мембраною епітеліоцитів і мають діаметр 5-7 мкм. Залежно від виду тварин та форми ворсинки їх капіляри поділяються за «драбинчастим», «пучковим» або найчастіше «фонтанним типом». У білих щурів капіляри відділяються від двох верхівкових гілок прекапілярної артеріоли. У кішки від середньої або верхньої третини цієї судини відходить 3-5 капілярів. У ділянці верхівки вони петлеподібно вигинаються і опускаються вниз, переходячи у венулу. Кількість капілярів в стінці різних ділянок кишки, що є відкритими для перфузії, становить в стані фізіологічного спокою не більше 30-40 % від всіх капілярів. Їх загальна довжина та площа поверхні у ворсинках слизової оболонки кишки відповідно становить близько 100 мкм та 2,0-2,5 м² на 100 г тканини. Інтенсивність кровотоку вздовж тонкої і товстої кишок зменшується в каудальному напрямку.

Результати досліджень Урманова М.І. [15] та Gore R.W. [16] вказують на те, що особливості травлення у товстій кишці насамперед відображаються у структурі підепітеліальної капілярної сітки. У м'ясоїдних вона складається з одноконтурних, рідше двоконтурних капілярних комірок. У жуйних навпаки комірки капілярів здебільшого є двоконтурними і рідше одноконтурними. У коня підепітеліальна капілярна сітка є дво- триконтурною, а у свині – три - п'ятиконтурною. Також виявлені відмінності у будові підслизового судинного сплетіння. У корови та вівці його судини розташовані у вигляді однієї плоскої сітки. У собаки та кішки воно складається з двох сіток, а у коня та свині – з трьох. Структура мікроциркуляторних сіток м'язової оболонки визначається ступенем її розвитку та наявністю випинань кишкової стінки (кишень). При відсутності кишень (корова, вівця, собака, кішка) капіляри колового шару м'язової оболонки анастомозують у всіх напрямках, утворюючи тривимірні сітки. У серозній оболонці більшості тварин капілярна сітка є плоскою, а у коня та корови, у зв'язку зі значною товщиною цієї оболонки, капіляри формують об'ємну структуру.

Важливе значення при галуженні внутрішньостінних артеріальних та венозних судин, згідно з дослідженнями Грабчак О.Г. [17] та Глотова В.А. [18], має величина кута галуження. Експериментально встановлено, що у судини з більшим діаметром кут відходження є меншим порівняно зі судиною меншого діаметра. Іншими словами при галуженні артерії кожна наступна її гілка (порядок судин) характеризується не лише меншим діаметром, але й більшим кутом відходження. Дана закономірність сприяє втраті енергії руху крові, яка негативно впливає на лінійну швидкість кровотоку.

Єремєєва О.Н. [19] доводить, що у процесі формування тонкої і товстої кишок формуються принципові видові відмінності у його зовнішньоорганному та внутрішньоорганному кровоносних руслах. Так, у дванадцятипалій кишці костистих риб та птиці форма галуження екстраорганних артерій належить до

поздовжнього магістрально-дугоподібного неанастомозуючого типу, коли основна кишкова магістраль закінчується разом з кишкою і не анастомозує з сусідніми артеріями. У амфібій, рептилій та ссавців вона об'єднується зі своїм початковим відділом, формуючи замкнену структуру, тому вона належить до поздовжнього магістрально-кільцеподібного анастомозуючого типу.

Поряд з тим, Камишов В.Я. [20] виявив, що інтраорганні артерії також мають два типи галуження: у костистих риб та птахів ці судини розходяться на брижовому краї, дугоподібно проходять по стінці кишки в напрямку до вільного краю, але на ньому не сходяться і не анастомозують. Цей тип називається поперечним магістрально-дугоподібним неанастомозуючим. У амфібій, рептилій та ссавців судини в кишкової стінці мають вигляд замкнених кільцевих структур, що формують поперечний магістрально-кільцеподібний анастомозуючий тип галуження.

Такі ж типи галуження внутрішньокишкових артерій у вказаних класів живих організмів виявив Муниров М.С. [21] і у товстій кишці. Поряд з тим, при вивченні кровопостачання м'язової оболонки товстої кишки встановлено, що у ділянках розташування її сфінктерів у хребетних тварин спостерігається збільшення щільності мікроциркуляторного русла. Досить часто до цих місць додатково підходять досить великі магістральні артерії. При клапанному типі замикаючого апарату подібна концентрація кровеносного русла не спостерігалася. Це вказує, що клапанна структура даної ділянки є більш енергетично економічною та надійною. Також в ділянці розташування замикальних механізмів товстої кишки не було виявлено збільшення щільності венозних судин.

Згідно з даними Самусева Р.П. [22] та Касаткіна С.Н. [23], галуження артеріальних судин у кишкової стінці характеризується певними закономірностями. За формою ділянки кровопостачання всі судини можна поділити на два типи: лептоареальні (вузькополі) та евриареальні (широкополі) з їх варіантами галуження, проходження та форми. У тонкій кишці евриареальний тип галуження судин трапляється найчастіше – у 51,60 % випадків. Значно рідше виявляється лептоареальний тип – у 29,03 % випадків. І ще в меншій кількості спостерігається альтернативно-ареальний тип (мезоареальний) – коли кількість вузькополіх та широкополіх судин є приблизно рівною. Як лептоареальні, так і евриареальні судини за ступенем галуження можуть бути малогіллястими, середньогіллястими та багатогіллястими; за напрямком стовбурів та їх гілок – прямими, дугоподібними, звивистими; за напрямком основного стовбуру відносно стінки органа – поздовжніми, поперечними, косими; за ступенем галуження судин – з низьким, середнім та високим ступенем; за симетричністю відходження гілок – симетричними та асиметричними; за розмірами – довгими та короткими.

Подібні дослідження проводив Камишов В.Я. [24] і виявив, що серед домашніх та диких тварин евриареальний тип галуження судин є домінуючим у овець, кіз, кроля, домашньої свині. У дикого кабана та м'ясоїдних ссавців значну перевагу має лептоареальний тип, частка якого у кишкової стінці вовка досягає 94-97 %, а у кишці собаки – до 82 %. Мезоареальний тип судинного русла характерний для патофагів. При цьому виявлено, що у ділянках лептоареальних судин міститься густа дрібнопетлиста сітка капілярів з максимальними значеннями таких показників, як калібр, загальна довжина та сумарна поверхня стінок капілярів на 1мм². У ділянках з евриареальним типом галуження артерій виявлено розріджену крупнопетлисту капілярну сітку, яка характеризувалася малим калібром капілярів, мінімальною загальною довжиною та сумарною площею капілярів на одиницю

площі шару. Мезоареальні судини за кількісними та якісними показниками займали проміжне місце між двома попередніми типами.

Цікаві особливості виявлено Оняною М.Ф. [25, 26] і у структурі артеріальної сітки вздовж тонкої і товстої кишок птиці, зокрема гусей. Артеріальні стовбури дванадцятипалої кишки в основному належать до лептоареального типу, серед яких можна виявити одно- та двостовбурові судини, що мають значну довжину і йдуть паралельно чи під кутом до поперечної осі кишки. Ці артерії анастомозують між собою частіше поздовжньо (кінець в кінець), хоча є і поперечні міжруслові анастомози. У порожній кишці артеріальні стовбури переважно належать до мезоареального типу і характеризуються здебільшого біфуркаційним поділом, багатою гіллястістю та симетричним розташуванням гілок. Поздовжні та міжруслові анастомози більш виражені з вентрального краю кишки. Клубова кишка характеризується наявністю всіх трьох типів галуження судин: лептоареального, мезоареального та евіареального. Проте слід зазначити, що судин першого типу є дуже мало, а домінують судини двох інших типів. Анастомози також добре виражені. У сліпих кишках інтрамуральна сітка артерій найкраще розвинена у розширеній частині тіла (евіареальний тип) та в ділянці верхівки (лептоареальний тип), а в основі кишки – артерії розвинені слабо. Анастомозування русел проходить поперечними гілками. Артеріальна сітка прямої кишки відзначається значною бідністю петель, що мають евіареальний характер галуження судин.

Дослідженням судин брижі кишечника займався Козлов В.І. [27]. Він встановив, що дві, поряд розташовані, кишкові артерії наближаючись до стінки кишки дихотомічно діляться і їх гілки з одного боку анастомозують між собою, а з іншого – з такими ж гілками сусідніх кишкових артерій. У результаті цього утворюється каскад аркадних анастомозів, який стелиться по брижовому краю кишки і обмежує окремі сегменти брижі у формі артеріальних та венозних кілець.

У праці Варламова В.І. [28] вказано, що дані брижові сегменти раніше називали "безсудинними" полями. Проте насправді ці ділянки характеризуються досить розвинутою системою власне брижових судин, які живлять складові частини самої брижі і не мають безпосереднього відношення до кровопостачання стінки кишки. Їх кількість залежить від особливостей розташування кишкових судин та довжини брижі. Власне брижові судини починаються від брижових та кишкових артерій, їх гілок, а також від аркад. Кожна кишкова артерія ссавців віддає від 4 до 7 власне брижових артерій, а від початкового відділу брижової артерії відходить 2-3 таких артерій. Діаметр найбільших судин не перевищує 1 мм. Власне брижові судини, що відгалужуються від аркад, є дуже тонкими і у своїй кількості надто непостійними. Власне брижові вени в основному повторюють хід аналогічних артерій і впадають в основні стовбури кишкових вен.

Усманов В.А. [29] та Газієв Р.Х. [30] встановили, що капілярна сітка брижі представлена петлями різної форми: округлими, овальними, трикутними, багатокутними. Кількість плазматичних капілярів в одному полі зору брижі собаки доходила до 9-10, а їх діаметр дорівнював 3 мкм. Поряд з тим діаметр нормально функціонуючих капілярів коливався в межах 3,9-8,6 мкм, посткапілярів – 7-16 мкм, артеріол – 13-26 мкм, та венул – 13-29 мкм. У ділянках жирових відкладень капіляри розташовані в 2-3 шари між жировими комірками.

Як вказує Чернух А.М. [31], артеріола, що відходить від кишкової артерії може дихотомічно ділитися, або віддавати 10-12 метартеріол, здебільшого від однієї своєї сторони. Кінець цієї артеріоли впадає у венулу, чи ділиться на капіляри. Від метартеріол відходять прекапіляри, початок яких оточений сфінктером і які здебільшого діляться на капіляри. Інколи метартеріоли чи прекапіляри напряму впадають у венозне русло, формуючи артеріолярно-венулярний анастомоз. Капіляри впадають у венули, а ті у вени. Характерною особливістю мікроциркуляторного русла брижі є його загальний вигляд у формі петлі.

Також Леонтєвою Г.В. [32] та Петрищевим Н.Н. [33] з'ясовано, що вздовж мікроциркуляторного русла зміна швидкості мікрокровотоку є невеликою і найбільше проявляється при переході артеріол у капіляри та капілярів у венули. Співвідношення між прекапілярним та посткапілярним опором є ключовим моментом мікроциркуляції, оскільки воно визначає процеси фільтрації та реабсорбції тобто траскапілярний обмін.

Кільчевський Г.С. [34] доводить, що більш густа сітка власне брижових судин та їх поперечна направленість по відношенню до кишкових судин, спостерігається при більш щільному розміщенні останніх та короткій брижі. І навпаки при довгій брижі та менш щільному розташуванні кишкових судин, власне брижові судини частіше направлені вздовж них. Найбільш густа сітка власне брижових судин міститься біля основи брижі та навколо кишкових артерій. Власне брижові судини мають певні відмінності в різних частинах брижі. Так, у брижі тонкої кишки їх сітка є більш густою, вони мають в 2-3 рази менший калібр і формують більше анастомозів, порівняно з судинами у брижі товстої кишки. Власне брижові судини, що забезпечують кровопостачання кишкових судин, формують на їх поверхні густу судинну сітку, з багатьма анастомозами, яка у вигляді муфти охоплює всю судину. До лімфатичних вузлів власне брижові артерії в основному підходять з боку кишкової артерії в кількості 1-2 судин та утворюють на його поверхні дрібну судинну сітку. У листках очеревини власне брижові судини галузяться в основному за розсипним типом, рідше за магістральним.

Представлені результати досліджень вказують на те, що вивчення особливостей кровопостачання окремих частин кишечника та його брижі викликає постійний інтерес у науковців. Підсумовуючи весь викладений матеріал, можна узагальнити, що з погляду кровоносного русла, кишкова стінка та її брижа формують морфофункціональну цілісність направлену на забезпечення оптимальних параметрів травлення у кишечнику.

Тому подальші дослідження кровопостачання різних ділянок шлунково-кишкового тракту, особливо його онтогенетичних та регуляторних аспектів, лише сприятимуть формуванню більш цілісної та комплексної характеристики процесів травлення в організмі тварин.

Література

1. Savin T. On the growth and form of the gut / T. Savin [et al.] // *Nature*. – 2011. – № 476. – Pp. 57–62.
2. Farag, F. M. M. The Arterial Supply of the Intestinal Tract of the Domestic Turkey Fowl (*Meleagris gallopavo*) / F. M. M. Farag [et al.] // *Journal of Veterinary Anatomy*. – 2013. – Vol. 6. – N 1. – Pp. 53 – 68.
3. Wang J. X. Developmental morphology of the small intestine of African ostrich chicks / J. X. Wang, K. M. Peng. – *Poultry Science*. – 2008. – N 87. – Pp 2629–2635.
4. Селезнев С. А. Клинические аспекты микрогемодиализации / С. А. Селезнев, Г. И. Назаренко, В. С. Зайцев. – Л. : Медицина, 1985. – 183 с.
5. Ильин И. И. К сравнительной анатомии тонкой кишки позвоночных животных / И. И. Ильин // *Морфологические и физиологические исследования домашних животных. Сборник научных трудов Одесского сельскохозяйственного института*. – Одесса, 1971. – С. 17–22.
6. Петрищев Н. Н. Комплексное исследование функциональных свойств микрососудов брыжейки крыс / Н. Н. Петрищев [и др.] // *Российский физиологический журнал*. – 2000. – № 3. – С. 358–361.
7. Campos, D.B. Artériasmesentéricas cranial e caudal emaves (*Gallus gallus*) da linhagem Cobb 500 / D. B. Campos, [et al.] // *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. – 2006. – Vol. 43. – N. 3. – Pp. 289–295.
8. Савицкий Н. Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики / Н. Н. Савицкий. – Л. : Медицина, 1974. – 225 с.

9. Kuru N. Macroanatomic investigations on the course and distribution of the celiac artery in domestic fowl (*Gallus gallusdomesticus*) / N. Kuru // Scientific Research and Essays. – 2010. – Vol. 5 (23). – Pp. 3585–3591.
10. Santos A. L. Q. Anatomical Behavior of the Celiaco-mesenteric Artery of *Pirarucu Ara-paima gigas* Cuvier, 1817 (Osteo-glossiforme, Arapaimidae) / A. L. Q. Santos [et al.] // International Journal of Morphology – 2007. – 25 (4). – Pp. 683–687.
11. Чернова В. А. К вопросу о макро-микроскопическом строении интраорганных кровеносных сосудов желудка и кишечника кошек / В. А. Чернова, А. П. Гурченко // Морфология нервной системы в норме и патологии. Часть II. Сосудистая система. – Томск : Томск. мед. ин-т., 1980. – С. 46–51.
12. Остапюк Л. И. Особенности архитектоники микрососудов некоторых органов пищеварительной системы / Л. И. Остапюк, Л. В. Чернышенко, Э. П. Малышева, И. Н. Леоненко // Морфология. Республиканский междуведомственный сборник. – 1979. – Вып. 8. – С. 89–95.
13. Козлов В. И. Гистофизиология капилляров / В. И. Козлов, Е. П. Мельман, Е. М. Нейко, Б. В. Шутка. – С.-Петербург : Наука, 1991. – 198 с.
14. Шевченко О. О. Розвиток внутрішньоорганичних судин деяких органів похідних середньої кишки, протягом пренатального онтогенезу людини / О. О. Шевченко, В. Г. Черкасов, О. В. Канцер, О. К. Мелеховець, Ю. Ю. Кузьменко // Вісник морфології. – 1999. – № 1. – С. 13–14.
15. Урманов М. И. Архитектоника внутрисстеночных кровеносных сосудов толстой кишки человека и задней кишки некоторых животных / М. И. Урманов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1961. – Т. XL, № 6. – С. 71–81.
16. Gore R. W. Fluid exchange across single capillaries in the rat intestinal muscle / R. W. Gore // American Journal of Physiology – 1982. – Vol. 242, № 2. – P. 268–287.
17. Грабчак О. Г. Геометрия судинного русла двенадцатипалой кишки після декомпресії жовчних шляхів / О. Г. Грабчак, Р. Й. Вайда // Вісник морфології. – 2000. – № 2. – С. 237–238.
18. Глотов В. А. Структурный анализ микрососудистых бифуркаций (микрососудистый узел и гемодинамический фактор): автореф. дис. на соискание науч. степени докт. мед. наук: спец. 14.00.02 «Анатомия человека» / В. А. Глотов – Санкт-Петербург, 1998. – 33 с.
19. Еремеева О. Н. Сравнительно-анатомическая характеристика артерий и микроциркуляторного кровеносного русла двенадцатиперстной кишки / О. Н. Еремеева // Морфология. – 1995. – № 3. – С. 32–35.
20. Камышов В. Я. Топографоанатомические взаимоотношения отдельных звеньев сосудистых комплексов тонкой кишки / В. Я. Камышов // Бюллетень Читинского отделения Всесоюзного научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов. – 1959. – Вып. 1. – С. 27–32.
21. Муниров М. С. Сравнительно-анатомическая характеристика толстой кишки, ее замыкательного аппарата и кровеносного русла: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.02 «Анатомия человека» / М. С. Муниров. – Уфа, 2000. – 20 с.
22. Самусев Р. П. О типах артериального кровоснабжения тонкого кишечника человека / Р. П. Самусев, В. Я. Липченко, Н. И. Гончаров // Вопросы функциональной анатомии кровеносной системы органов человеческого тела. – Волгоград : Волг. гос. мед. ин-т, 1967. – 149 – С. 149–153.
23. Касаткин С. Н. Форма и типологические особенности артерий в связи с некоторыми биофизическими свойствами сосудов / С. Н. Касаткин, Р. П. Самусев // Вопросы функциональной анатомии кровеносной системы органов человеческого тела. – Волгоград : Волг. гос. мед. ин-т, 1967. – С. 19–25.
24. Камышов В. Я. Сравнительная морфология капилляров слизистой оболочки средней кишки некоторых домашних и диких млекопитающих в связи с типом питания / В. Я. Камышов // Вопросы функциональной анатомии кровеносной системы органов

человеческого тела. – Волгоград : Волг. гос. мед. ин-т, 1967. – С. 163–169.

25. Онянова М. Ф. Архитектоника артериальных сосудов в кишечной стенке 30-дневных гусят / М. Ф. Онянова // Морфо-функциональные основы продуктивности млекопитающих и птиц. – Кострома: Костр. с.-х. ин-т, 1973. – Вып. 42. – С. 26–28.

26. Онянова М. Ф. Артериальная сеть кишечной стенки трехмесячных гусят / М. Ф. Онянова // Труды Костромского сельскохозяйственного института “Караваяво” Морфо-функциональные основы продуктивности домашних млекопитающих и птиц. – Кострома, 1971. – Вып. 35. – С. 163–165.

27. Козлов В. И. Модель гемодинамических отношений в микроциркуляторном русле брыжейки тонкой кишки морской свинки / В. И. Козлов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1970. – Т. LVIII, № 5. – С. 61–69.

28. Варламов В. И. О кровеносных собственно брыжеечных сосудах / В. И. Варламов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1967. – Т. LII, № 6. – С. 53–56.

29. Усманов В. А. Особенности реакции микроциркуляторного русла брыжейки тонкой кишки на острую окклюзию ветви венечной артерии / В. А. Усманов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1976. – Т. LXX, № 6. – С. 57–63.

30. Газиев Р. Х. Качественная характеристика состояния сосудов микроциркуляторного русла брыжейки тонкой кишки (в эксперименте) у собак в норме и при общей глубокой гипотермии / Р. Х. Газиев // Микроциркуляция в норме и патологии. Сборник научных трудов. – Уфа: Башкир. гос. мед. ин-т, 1977. – Т. XXV. – С. 53–55.

31. Чернух А. М. Микроциркуляция / А. М. Чернух, П. Н. Александров, О. В. Алексеев. – М.: Медицина, 1984. – 432 с.

32. Леонтьева Г. В. Особенности регуляции разных звеньев микроциркуляторного русла брыжейки крыс / Г. В. Леонтьева // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1985. – Т. С. – С. 3–6.

33. Петрищев Н. Н. Комплексное исследование функциональных свойств микрососудов брыжейки крыс / Н. Н. Петрищев, Н. А. Гавришева, Т. Д. Власов, М. В. Дубина, В. Г. Пантелеев // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2000. – Т. 86, №3. – С. 358–361.

34. Кильчевский Г. С. Особенности строения собственно брыжеечного сосудистого русла кишечника / Г. С. Кильчевский, И. И. Ширяев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1972. – Т. LXII, № 1. – С. 70–74.

Стаття надійшла до редакції 18.09.2015

УДК 619:615.637.65.

Тодорюк В. Б., к.вет.н., асистент, **Гунчак В. М.**, д.вет.н., професор[©]
(E-mail: todvas@i.ua)

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького*

ВПЛИВ ФЕРРОВЕТУ 7,5 % І ФЕРОСЕЛУ Т НА СТАН ІМУННОЇ СИСТЕМИ ХВОРИХ ПОРОСЯТ ЗА ЛАТЕНТНОЇ ФЕРУМДЕФІЦІТНОЇ АНЕМІЇ

У статті представлено результати експериментальних досліджень з вивчення фармакологічної дії феродекстранових препаратів — ферровету 7,5 %, який в 1 мл декстрану містить 75 мг тривалентного Феруму, та фероселу Т, в 1 мл якого, окрім 75 мг тривалентного Феруму, додатково міститься 0,3 мг Селену (у формі натрію селеніту) на стан імунної системи новонароджених поросят за латентної ферумдефіцитної анемії.