

## ОСОБЛИВОСТІ СУДИН БРИЖІ ПОРОЖНЬОЇ КИШКИ У КУРЕЙ З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОГО ТОНУСУ

*А. М. Тибінка, д-р. вет. наук, професор кафедри*

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С. З. Гжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

*Типологічні особливості автономного тонусу, відображаються у показниках власне брижових судин порожньої кишки. При підвищеному парасимпатичному тонусі брижа порожньої кишки характеризується вищим ступенем насиченості кровоносними судинами порівняно зі станом стійкої симпатотонії. Зростання кількості кровоносних капілярів брижі, їх розташування у кілька шарів, та формування “судинних острівців”, ймовірно, є підготовчим етапом для подальшого відкладання жиру у цих ділянках.*

**Ключові слова:** БРИЖА КИШЕЧНИКУ, КРОВОНОСНІ СУДИНИ, АРТЕРІЇ, КАПІЛЯРИ, ТИП АВТОНОМНОГО ТОНУСУ.

У результаті дихотомічного поділу кишкових артерій порожньої кишки та злиття гілок сусідніх артерій, вздовж брижового краю кишки формується каскад аркадних анастомозів. Це обумовлює утворення замкнених судинних кілець, в середині яких є частини кишкової брижі – “брижові сегменти” [1-4]. Хоча ці ділянки і називаються “безсудинними полями брижі”, проте вони мають сітку дрібних кровоносних судин, які вважаються власне брижовими. Ці артерії починаються від основного стовбура брижової артерії, аркад, але найбільше від кишкових артерій. Вони можуть інтенсивно галузитися до капілярів, або утворювати різні анастомози: артеріо-артеріолярні, артеріоло-артеріолярні, артеріоло-венулярні [5, 6]. Метою даної роботи стало вивчення зв'язку між типологічними особливостями автономного тонусу та морфологією власне брижових судин порожньої кишки.

**Матеріал і методи.** Для дослідження підібрали групу з 19 курей кросу «Іза-Браун» віком 6 місяців. Всю птицю піддали електрокардіографічному та варіаційно-пульсометричному дослідженню [7], за результатами якого її розділили на дві групи: симпатотоніків (СТ) – 9 курей та симпато-нормотоніків (СТ-НТ) – 10 курей. Після забою у кожної групи птиці видаляли органокomплексу кишкової порожньої кишки та фіксували його у 5 % розчині нейтрального формаліну протягом 5 діб. Далі відділяли брижу порожньої кишки і фарбували її власне брижові судини 0,5-1 % водним розчином метиленового синього [8]. З окремих сегментів брижі виготовляли плівкові препарати, на яких при допомозі лупи МБС-10 визначали наступні показники: а) площу брижових сегментів; б) частку (у %) сегменту, зайняту судинами; в) кількість прямих артерій кишкової стінки. Статистичне опрацювання результатів досліджень здійснювали комп'ютерною програмою «StatPlus 2008». Вірогідність відмінностей між групами птиці встановлювали на основі: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

**Результати й обговорення.** На основі проведених вимірювань виявлено залежність площі брижових сегментів порожньої кишки від типу автономного тонусу (табл. 1).

Насамперед слід зазначити, що площа брижових сегментів вздовж порожньої кишки не має чіткої динаміки. Крайні сегменти брижі при обох типах автономного тонусу є найменшими (рис. 1). Їх середня площа коливається на початку кишки в межах 2-3 см<sup>2</sup>, а в кінці кишки 1-2 см<sup>2</sup>. У середній частині кишки площа брижових сегментів в загальному

зростає (рис. 2), але цей процес проходить дещо хаотично і тому великі сегменти (до 14 см<sup>2</sup> – у симпатотоніків і до 10,5 см<sup>2</sup> – у симпато-нормотоніків) поєднуються зі значно меншими (до 7 см<sup>2</sup> – у симпатотоніків і до 4,5 см<sup>2</sup> – у симпато-нормотоніків).

Таблиця 1

Площа брижових сегментів вздовж порожньої кишки, см<sup>2</sup>

| Номер сегменту | Тип автономного тонусу |            |
|----------------|------------------------|------------|
|                | Кури СТ                | Кури СТ-НТ |
| 1              | 3,15                   | 2,23       |
| 2              | 4,12                   | 4,71       |
| 3              | 6,21                   | 5,9        |
| 4              | 4,83                   | 8,15       |
| 5              | 6,71                   | 5,78       |
| 6              | 7,32                   | 6,57       |
| 7              | 11,28                  | 8,38       |
| 8              | 10,83                  | 6,72       |
| 9              | 7,21                   | 8,49       |
| 10             | 10,93                  | 8,17       |
| 11             | 9,03                   | 5,54       |
| 12             | 13,89                  | 4,57       |
| 13             | 8,8                    | 8,7        |
| 14             | 6,57                   | 10,43      |
| 15             | 4,7                    | 6,5        |
| 16             | 1,68                   | 4,39       |
| 17             |                        | 5,13       |
| 18             |                        | 1,49       |

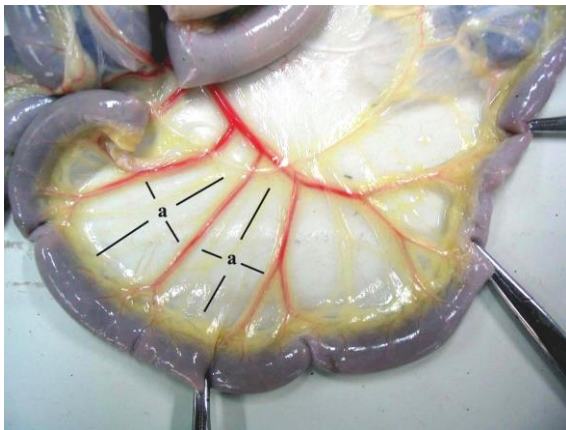


Рис. 1. Сегменти (а) кінцевої ділянки брижі порожньої кишки курки СТ, наливка желатином. Макропрепарат.

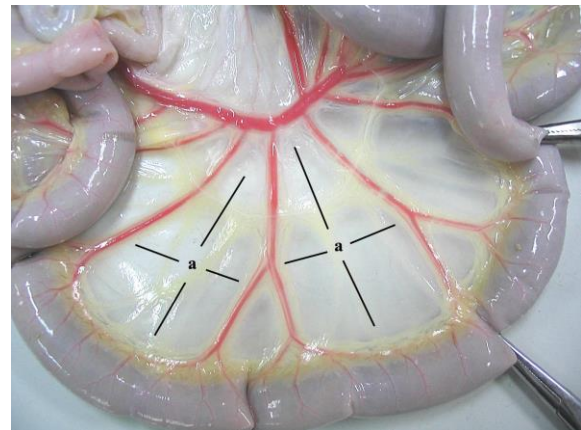


Рис. 2. Сегменти (а) середньої ділянки брижі порожньої кишки курки СТ-НТ, наливка желатином. Макропрепарат.

Проте середня площа брижового сегменту виявилася більшою у курей з чіткою симпатотонією і становила  $7,3 \pm 0,27$  см<sup>2</sup>. У курей з підвищеним тонусом парасимпатичних центрів ( $6,2 \pm 0,17$  см<sup>2</sup>) вона була на 1,1 см<sup>2</sup> меншою ( $p < 0,001$ ).

В середині брижових сегментів розташована значна кількість судин, які утворюють численні дрібні міжсудинні комірки (рис. 3). Зростання числа таких комірок та зменшення їх площі, на наш погляд, може бути підготовчим етапом для подальшого відкладання жиру у цих місцях брижі. Підтвердженням цього процесу є явище формування серед великих міжсудинних комірок “судинних острівців” з 5-10 дрібних комірок, у яких починає накопичуватися жир. В цих ділянках капіляри розташовуються у кілька шарів (рис. 4).

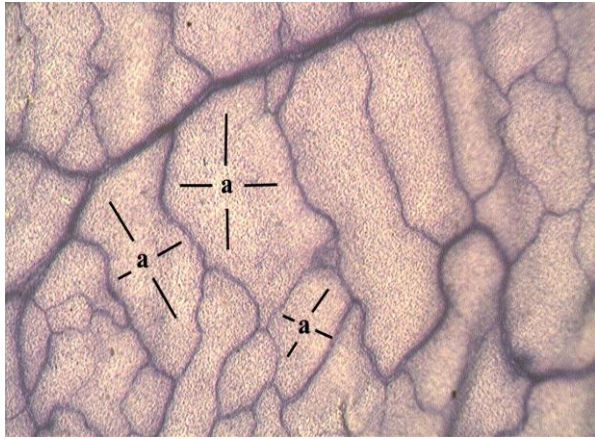


Рис. 3. Дрібні судини та міжсудинні комірочки (а) у брижі порожньої кишки курки-СТ-НТ, метиленова синька, х28.

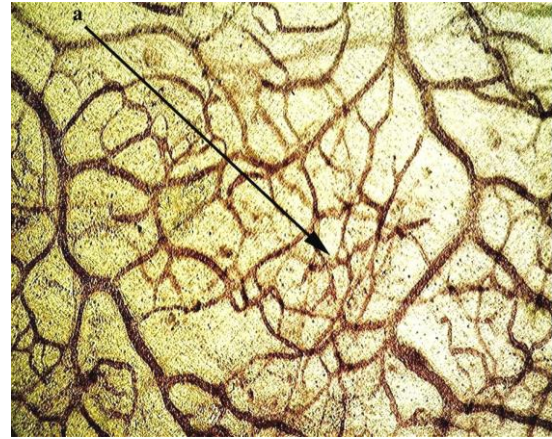


Рис. 4. Формування (а) "судинних острівців" у брижі порожньої кишки курки-НТ, метиленова синька, х56.

Зменшення площі міжсудинних комірок поєднується з зростанням площі брижі, зайнятої кровоносними судинами різних груп (капілярів, прекапілярів, артеріол, венул). Так у курей-симпатотоніків у брижовому сегменті площею  $1 \text{ cm}^2$  частка судин становить  $13,4 \pm 0,33 \%$ . Це є на  $1,7 \%$  менше ніж у симпато-нормотоніків –  $15,1 \pm 0,51 \%$  ( $p < 0,05$ ).

Це, на нашу думку, може вказувати на більшу схильність до накопичення брижового жиру у курей з вищим тонусом парасимпатичного відділу автономної нервової системи. А враховуючи те, що жир – це депо поживних речовин здебільшого надлишкових для організму, то можна вважати, що за однакової годівлі організм курей симпато-нормотоніків більш раціонально витрачає поживні речовини корму. Поряд з тим у птиці, організм, якої перебуває під постійно високим симпатичним тонусом, спостерігається перевитрачання енергетичних ресурсів.

Поєднавши кількість брижових сегментів та їх середню площу, ми розрахували сумарну площу всіх сегментів брижі. При цьому, ми усвідомлювали, що отриманий показник не відображає абсолютної площі всієї брижі, величина якої буде дещо більшою, проте все ж таки дозволяє краще зрозуміти вплив сукупного тонусу автономних центрів на цю структуру. У результаті проведених розрахунків виявили, що на відміну від кількості сегментів, де перевагу мають кури-СТ-НТ, і середньої площі одного сегменту, де домінують кури-СТ, сумарна площа всіх сегментів порожньої кишки є приблизно однаковою в обох групах птиці. Так, у курей з чітко акцентованою симпатотонією цей показник становить  $113,2 \text{ cm}^2$ , а при зміщенні автономного балансу в сторону нормотонії, ця площа зменшується до  $112,8 \text{ cm}^2$ , тобто лише на  $0,4 \text{ cm}^2$ .

Ми також розрахували сумарну кількість прямих артерій, що відходять від брижових сегментів у стінку порожньої кишки (рис. 5, 6).

При цьому, виявили, що даний показник у курей зі симпатотонічним типом автономної регуляції ( $102,3 \pm 11,24$  артерій) є суттєво меншим порівняно з птицею із симпато-нормотонічним типом інтегруючого тонусу автономних центрів ( $127,4 \pm 14,08$  артерій). Тобто різниця між групами становить  $25,1$  артерій, або  $24,5 \%$  ( $p < 0,01$ ). Це, вказує на те, що підвищення тонусу парасимпатичних центрів сприяє підвищенню васкуляризації стінки порожньої кишки курей. Хоча для цілковитого підтвердження цього висновку не вистачає проведення реологічних досліджень.

Оскільки вище представлені показники характеризувалися різними одиницями вимірювання, тому, для більш об'єктивної характеристики кровоносного русла брижі, ми розрахували співвідношення між двома групами птиці за окремими показниками (табл. 2). При цьому менші значення по кожному показнику приймалися за одиницю.

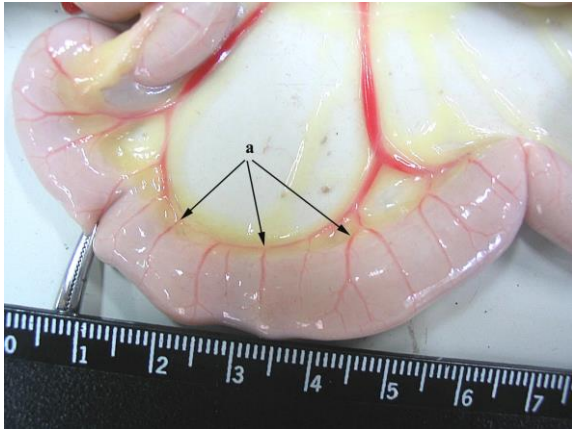


Рис. 5. Прямі артерії (а) стінки порожньої кишки кури-СТ, наливка желатином. Макропрепарат.



Рис. 6. Прямі артерії (а) стінки порожньої кишки кури-СТ-НТ, наливка желатином. Макропрепарат.

Таблиця 2

**Співвідношення між показниками кровоносного русла брижі порожньої кишки**

| Показники                               | Кури СТ | Кури СТ-НТ |
|---|---------|------------|
| Частка сегменту брижі, зайнята судинами | 1       | 1,13       |
| Кількість прямих артерій                | 1       | 1,06       |

Результати розрахунків показали, що, не дивлячись на одиниці вимірювання і абсолютні величини досліджуваних показників, їх залежність від типологічних особливостей автономної регуляції залишається приблизно на одному рівні і співвідношення між групами птиці зберігається приблизно сталим. Причому перевага знаходиться на боці курей з підвищеним тонусом парасимпатичних центрів.

Отже, представлені відмінності кровопостачання брижі у курей з різними типами автономного тонусу, очевидно, мають системний характер та забезпечують оптимальні параметри обмінних процесів у окремих груп птиці.

**В И С Н О В К И**

1. Типологічні особливості автономного тонусу, відображаються у показниках власне брижових судин порожньої кишки.

2. При підвищеному тонусі блукаючих нервів брижа порожньої кишки характеризується вищим ступенем насиченості кровоносними судинами порівняно зі станом стійкої симпатотонії.

**Перспективи подальших досліджень.** Полягають у вивченні кровоносних судин брижі інших ділянок кишечника та формуванні комплексної характеристики брижового кровоносного русла.

**THE FEATURES OF MESENTERY JEJUNUM VESSELS IN HENS WITH DIFFERENT TYPES OF AUTONOMOUS TONE**

*A. M. Tybinka*

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi  
50, Pekarska str., Lviv, 79010, Ukraine



## S U M M A R Y

The typological features of autonomous tone reflect in the indicators of mesentery vessels of jejunum. The mesentery jejunum is characterized by the increased number of blood vessels while the increased parasympathetic tone, in comparison with the state of sustainable sympathicotonia. The increasing of the number of blood capillaries of mesentery and their order in several layers and the forming of “vessels islands”, probably is the preparation stage for further disposition of fat in these areas.

**Key words:** BOWEL MESENTERY, BLOOD VESSELS, ARTERIES, CAPILLARIES, AUTONOMOUS TYPE TONE.

## ОСОБЕННОСТИ СОСУДОВ БРЫЖЕЙКИ ТОЩЕЙ КИШКИ В КУРС РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОГО ТОНУСА

*А. М. Тыбинка*

Львовский национальный университет ветеринарной медицины  
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого  
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

## А Н Н О Т А Ц И Я

Типологические особенности автономного тонуса, отражаются в показателях собственно брыжеечных сосудов тощей кишки. При повышенном парасимпатической тонусе брыжейка тощей кишки характеризуется высокой степенью насыщенности кровеносными сосудами по сравнению с состоянием устойчивой симпатотонии. Рост количества кровеносных капилляров брыжейки, их расположение в несколько слоев, и формирование “сосудистых островков”, вероятно, являются подготовительным этапом для дальнейшего откладывания жира в этих участках.

**Ключевые слова:** БРЫЖЕЙКА КИШЕЧНИКА, КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ, АРТЕРИИ, КАПИЛЛЯРЫ, ТИП АВТОНОМНОГО ТОНУСА.

## Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Селянский В. М.* Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. — М. : Агропромиздат, 1986. — 272 с.
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. — P. 53–68.
3. *Петрищев Н. Н.* Комплексное исследование функциональных свойств микрососудов брыжейки крыс / Н. Н. Петрищев [и др.] // Российский физиологический журнал. — 2000. — № 3. — С. 358–361.
4. *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). — P. 3585–3591.
5. *Кильчевский Г. С.* Особенности строения собственно брыжеечного сосудистого русла кишечника / Г. С. Кильчевский, И. И. Ширяев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1972. — № 1. — С. 70–74.

6. Santos A. L. Q. Anatomical Behavior of the Celiaco-mesenteric Artery of *Pirarucu Arapaima gigas* Cuvier, 1817 (Osteo-glossiforme, Arapaimidae) / A. L. Q. Santos [et al.] // International Journal of Morphology — 2007. — 25 (4). — P. 683–687.

7. Баевский Р. М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. И. Кирилов, С. З. Клецкин. — М. : Наука, 1984. — 222 с.

8. Спирин Б. А. К методике морфофункционального изучения кровотока в брыжейке тонкой кишки белой крысы / Б. А. Спирин // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1968. — № 8. — С. 140–143.

**Рецензент** — Г. І. Коцюмбас, д. вет. н., професор, ЛНУВМтаБТ імені С.З. Гжицького.