УДК 619:611:636.5

Вплив типологічних особливостей автономного тону на кількісні показники сполучної тканини кишкової стінки курей

А.М. Тибінка
a.m.tybinka@gmail.com

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

Волокниста сполучна тканина кишкової стінки підтримує її функціональну стабільність та морфологічну цілісність. Тому метою даної роботи було дослідити співвідношення між волокнистими компонентами сполучної тканини в кишечній стінці курей, що характеризуються різними типами автономного тону.

Дослідження проводили на курах-несучках кросу «Іза-Браун», в кількості 33 тварин віком 1 рік. За результатами електрокардіографічного та варіаційно-пульсометричного дослідження птахів розділили на дві групи: симпатотоніків (СТ) – 16 курей та симпто-нормотоніків (СТ-НТ) – 17 курей. Після забою птиці, з кожної кишки відбирали зразки стінки, які фіксували у рідині Буена з подальшим виготовленням парафінових зрізів. Фарбування гістозрізів здійснювали методами Ван-Гізона, Пачіні та Вейгерта. На готових гістопрепаратах досліджували співвідношення між площею всіх волокон сполучної тканини і площею лише еластичних волокон в обох групах птиці. Ці дослідження проводили в ділянці крипт слизової оболонки та у м'язовій оболонці шляхом використання комп'ютерної морфометрії. Результати досліджень опрацьовували статистично.

На основі отриманих результатів встановлено, що досліджуване нами співвідношення характеризується подібною динамікою в обох оболонках кишки. При цьому, вздовж всього кишкового більші значення цього співвідношення належать курам-СТ. Частка еластичних волокон в м'язовій оболонці є вищою ніж у слизовій. Максимальна кількість еластичних волокон в складі всіх сполучнотканинних волокон спостерігається на початку тонкої кишки і вздовж неї поступово знижується. На початку товстої кишки ця частка децю зростає проте в кінці кишкового набуває найменших значень. Оскільки, представлені закономірності є характерними для обох груп птиці, то на основі цього можемо судити про відносну стабільність морфології сполучної тканини кишкового. А типологічні особливості автономного тону дозволяють адаптувати структуру волокнистого компоненту сполучної тканини до функціональних характеристик травлення при відповідному типі автономного балансу.

Ключові слова: кури-симпатотоніки, кури-симпто-нормотоніки, кишкового курей, м'язова оболонка, слизова оболонка, сполучнотканинні волокна, еластичні волокна.

Влияние типологических особенностей автономного тону на количественные показатели соединительной ткани кишечной стенки кур

А.М. Тыбинка
a.m.tybinka@gmail.com

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

Волокнистая соединительная ткань кишечной стенки поддерживает ее функциональную стабильность и морфологическую целостность. Поэтому, целью данной работы было исследовать соотношение между волокнистыми компонентами соединительной ткани в кишечной стенке кур, характеризующихся различными типами автономного тону.

Исследования проводили на курах-несушках кросса «Иза-Браун», в количестве 33 животных возрастом 1 год. По результатам электрокардиографического и вариационно-пульсометричного исследования птиц разделили на две группы:

Citation:

Tybinka A.M. (2016). The influence of typological peculiarities of autonomous tonus on the amount indicators of connecting tissue of a chicken intestine wall. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(66), 180–184.

Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj, 2016, vol. 18, no 2 (66)

симпатотоников (СТ) – 16 кур и симпато–нормотоников (СТ–НТ) – 17 кур. После забоя птицы, с каждой кишки отбирали образцы стенки, которые фиксировали в жидкости Буэна с последующим изготовлением парафиновых срезов. Окраску гистосрезов осуществляли методами Ван–Гизон, Пачини и Вейгерта. На готовых гистопрепаратах исследовали соотношение между площадью всех волокон соединительной ткани и площадью только эластических волокон в обеих группах птицы. Эти исследования проводили в области крипт слизистой оболочки и в мышечной оболочке путем использования компьютерной морфометрии. Результаты исследований обрабатывали статистически.

На основе полученных результатов установлено, что исследуемое нами соотношение характеризуется подобной динамикой в обеих оболочках кишки. При этом, вдоль всего кишечника большие значения этого соотношения принадлежат курам–СТ. Доля эластических волокон в мышечной оболочке выше чем в слизистой. Максимальное количество эластических волокон в составе всех соединительных волокон наблюдается в начале тонкой кишки и вдоль нее постепенно снижается. В начале толстой кишки эта доля несколько возрастает, однако в конце кишечника приобретает наименьшие значения. Поскольку, этот процесс характерен для обеих групп птицы, то на основе этого можем судить об относительной стабильности морфологии соединительной ткани кишечника. А типологические особенности автономного тонуса позволяют адаптировать структуру волокнистого компонента соединительной ткани к функциональным характеристикам пищеварения при соответствующем типе автономного баланса.

Ключевые слова: куры–симпатотоники, куры–симпато–нормотоники, кишечник кур, мышечная оболочка, слизистая оболочка, соединительнотканые волокна, эластические волокна.

The influence of typological peculiarities of autonomous tonus on the amount indicators of connecting tissue of a chicken intestine wall

A.M. Tybinka
a.m.tybinka@gmail.com

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

Fibrous connective tissue of the intestinal wall supports its functional stability and morphological integrity. Therefore, the aim of this research was to investigate the relationship between the fibrous components of connective tissue in the intestinal wall of chicken, which is characterized by different types of autonomous tone.

The researches was carried out on laying chicken of Isa–Braun cross, in amount 33 animals, aged 1 year. According to the results of electrocardiographic and variation–pulse metric researches, poultry was divided into two groups: sympatotonics (CT) – 16 chickens and sympato–normotonics (CT–HT) – 17 chickens. After poultry slaughter, from each intestine was extracted wall samples, which were fixed in fluid Buena with the further making of paraffin sections. The coloring of histological sections was done, using the methods of Van Gieson's stain, Pachini and Weigert. The correlation between the size of all fibers of connecting tissue and the size of only elastic fibers in both groups of poultry was researched on ready histological preparations. These researches were carried out on the section of crypt of mucosa and muscle membrane by the way of using computer morphometry. The results of the research were worked out statistically.

It was found, on the basis of the obtained results, that the researched correlation is characterized by the same dynamics in the both intestine membranes. Herewith along the whole intestine larger numbers of this correlation belong to chicken–CT. The part of elastic fibers in muscle membrane is higher than in mucosa. The maximum amount of elastic fibers in the content of all fibers of connecting tissue can be observed at the beginning of small intestine and along with it gradually reduces. At the beginning of the large intestine this part slightly increase, however in the end of the intestine has the smallest amount. The presented patterns is peculiar for the both types of poultry, so on the basis of this we can mention the relative stability of morphology of intestine connective tissue. And disclosed typological peculiarities of the autonomous tone allow to adapt the structure of fiber component of connective tissue to the functional characteristics of digestion during the respective type of autonomous balance.

Key words: chickens–sympatotonics, chickens–sympato–normotonics, chickens' intestine, muscle membrane, mucosa, connecting tissue fibers, elastic fibers.

Вступ

Волокнистий компонент сполучної тканини, як невід'ємна частина кишкової стінки, підтримує її функціональну стабільність та морфологічну цілісність (Cеров and Shehter, 1981; Vraikin and Sidorova, 1984; Uni et al., 1999; Uni et al., 2003). Найвища концентрація колагенових волокон спостерігається у серозній оболонці. У курей вони найбільш щільно розташовані під мезотелієм та у пухкій сполучній тканині, яка оточує поздовжній шар м'язової оболонки. В обох шарах м'язової оболонки міоцити оточені ніжними прошарками колагенових волокон. Останні також є добре вираженими у власній пластинці слизової оболонки у основі ворсинок та складок. Проте в напрямку до верхівки ворсинки колагенові пучки поступово потоншуються. Еластичні волокна в сероз-

ній та м'язовій оболонках мають вигляд ніжних петель (Shestakov, 1987; Sklan, 2001; Moran, 2006; Bychkov, 2009). Вони трапляються і у власній пластинці слизової оболонки, проте у дуже малих кількостях, рідко їх можна виявити у сполучнотканинній основі ворсинок. У ділянці базальної мембрани та в центральній частині основи ворсинок виявляються вузькі петлі аргірофільних волокон, які є більш широкими в сполучнотканинній основі складок слизової оболонки (Shestakov, 1987; Sklan, 2001; Moran, 2006; Bychkov, 2009).

Поряд з тим не проводилося вивчення впливу типологічних особливостей автономної нервової системи на особливості тканинного складу кишкової стінки птиці. Це і визначило мету даної роботи, завданнями якої стало дослідження співвідношення між волокнистими компонентами сполучної тканини в кишкової

стіни курей, що характеризуються різними типами автономного тону.

Матеріал і методи досліджень

Для виконання досліджень в умовах промислового птахівничого господарства за принципом аналогів було підібрано групу курей-несучок кросу «Іза-Браун», в кількості 33 тварин, віком 1 рік. Всіх птиць провели електрокардіографічне та варіаційно-пульсометричне дослідження (Baevskij et al., 1984). Його результати дозволили розділити птахів на дві групи: симпатотоніків (СТ) – 16 курей та симпатонормотоніків (СТ-НТ) – 17 курей. Після забою, кишечник розділяли на окремі кишки і з середньої частини кожної відбирали зразки стінки, які фіксувалися у рідині Буена з подальшим виготовленням парафінових зрізів. У сліпих кишках відбір здійснювали з ділянки основи. Фарбування гістозрізів (Romejs, 1954) здійснювали методами Ван-Гізона і Пачіні – для сукупного виявлення сполучнотканинних волокон та за Вейгертом – для ідентифікації еластичних волокон. На готових гістопрепаратах при допомозі комп'ютерної морфометрії досліджували співвідно-

шення між площами всіх сполучнотканинних волокон і окремо еластичних волокон. Ці дослідження проводили в ділянці крипти слизової оболонки та у м'язовій оболонці.

Результати досліджень опрацьовували статистично програмним забезпеченням «StatPlus 2008». Вірогідність відмінностей між показниками двох груп зображали у формі: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результати та їх обговорення

У результаті проведення морфометрії, виявлено, що досліджуване співвідношення має певні відмінності у різних групах птиці (рис.1).

Так, в ділянці крипти слизової оболонки всіх кишок більші його значення відповідають курям з високим симпатичним тонусом. Хоча їх перевага над птицею з підвищеним тонусом блукаючих нервів у більшості ділянок є мінімальною. Найяскравішим прикладом виступає дванадцятипала кишка, у якій різниця між курми-СТ ($1,97 \pm 0,054$ (рис. 2)) та курми-СТ-НТ ($1,96 \pm 0,061$) становить лише 0,01 одиниць, що є найменшим показником у всьому кишечнику.

Рис. 1. Співвідношення між площами всіх сполучнотканинних волокон та окремо еластичних волокон в ділянці крипти слизової оболонки

У порожній кишці частка еластичних волокон в складі всіх сполучнотканинних волокон знижується, що призводить до зростання відношення між ними. І відбувається це по-різному в окремих групах птиці. Кури з нормотонічним нахилом автономного балансу ($2,54 \pm 0,042$) поступаються птиці з акцентованою симпатотонією ($2,96 \pm 0,058$) на 0,42 ($P < 0,001$) одиниць. У кінцевій частині тонкої кишки (клубовій кишці) продовжується процес зростання досліджуваного відношення і домінування курей-СТ ($3,55 \pm 0,059$) над курми-СТ-НТ ($3,11 \pm 0,048$ (рис. 3)) досягає максимального значення – 0,44 ($P < 0,001$) одиниць.

При переході у товсту кишку, співвідношення між

площами всіх сполучнотканинних волокон та еластичних волокон суттєво зменшується в обох групах птиці. Причому, у шийці сліпих кишок його залежність від типологічних особливостей автономних впливів є фактично не вираженою, оскільки перевага курей-СТ ($2,45 \pm 0,031$) над курми-СТ-НТ ($2,43 \pm 0,034$) дорівнює 0,02 одиниць. Пряма кишка характеризується певним зростанням як величини вказаного відношення, так і різниці між типами інтегруючого тону автономних центрів. Так, кури-СТ-НТ ($2,90 \pm 0,028$) поступаються курям-СТ ($2,96 \pm 0,020$) вже на 0,06 одиниць.

Рис. 2. Сполучнотканинні волокна слизової оболонки дванадцятипалої кишки курки–СТ. Пачіні. x280.

Рис. 3. Еластичні волокна слизової оболонки клубової кишки курки–СТ–НТ. Вейгерта. x140.

У м'язовій оболонці загальний принцип відношення площі всіх волокнистих структур сполучної тканини до площі еластичних волокон залишається подібним до попередньої ділянки (рис. 4). При цьому, вздовж всього кишечника більші значення цього відношення також належать курям з високим симпатичним тонусом. Вагома відмінність від попереднього показника полягає у його суттєво менших (майже на половину) значеннях у більшості кишків. Це обумовлено тим, що в сумарній кількості сполучнотканинних волокон м'язової оболонки значно зростає відсоток еластичних волокон, що пов'язано з вищою руховою

активністю цієї оболонки і потребою кращого кровопостачання.

Так у дванадцятипалій кишці перевага курей–СТ ($1,20 \pm 0,029$) над курми–СТ–НТ ($1,10 \pm 0,025$) становить 0,10 одиниць. У порожній кишці в обох групах птиці проходить приблизно рівне збільшення величини показників відповідно на 0,24 та 0,28 одиниць. Також дещо збільшується і домінуюче становище курей зі стійкою симпатотонією ($1,54 \pm 0,031$) над птицею з підвищеним парасимпатичним тонусом ($1,38 \pm 0,019$) – до 0,16 ($P < 0,01$) одиниць.

Рис. 4. Співвідношення між площами всіх сполучнотканинних волокон та окремо еластичних волокон у м'язовій оболонці

У клубовій кишці з одного боку спостерігається подальше зростання відношення між групами сполучнотканинних волокон до $1,61 \pm 0,034$ – у курей–СТ (рис. 5) та до $1,48 \pm 0,028$ – у курей–СТ–НТ. А з іншого боку різниця між типами автономного балансу зменшується до 0,13 ($P < 0,05$) одиниць.

У шийках сліпих кишків відмінності між групами птиці взагалі скорочуються до мінімальних величин (0,03 одиниць). Це проходить на фоні зниження значень досліджуваного показника до $1,45 \pm 0,035$ (тобто на 0,16 одиниць) у курей–СТ та до $1,42 \pm 0,020$ (тобто на 0,06 одиниць) у курей–СТ–НТ. Проте, перехід у пряму кишку, знову повертає позитивну динаміку

досліджуваному відношенню і воно збільшується відповідно на 0,28 та 0,15 одиниць. При цьому, кури симпато–нормотоніки ($1,57 \pm 0,036$ (рис. 6)) поступаються курям симпатотонікам ($1,73 \pm 0,045$) на 0,16 ($P < 0,01$) одиниць.

Аналізуючи динаміку досліджуваного співвідношення вздовж кишечника бачимо, що воно характеризується спільними закономірностями в обох оболонках кишки. При цьому, максимальна частка еластичних волокон в складі всіх сполучнотканинних волокон спостерігається на початку тонкої кишки і вздовж неї поступово знижується.

Рис. 5. Сполучнотканинні волокна м'язової оболонки клубової кишки курки–СТ. Ван–Гізон. х56.

Рис. 6. Еластичні волокна м'язової оболонки прямої кишки курки–СТ–НТ. Вейгерт. х70.

На початку товстої кишки ця частка дещо зростає, проте в кінці кишечника набуває найменших значень. Оскільки цей процес є характерним для обох груп птахів, то на основі цього можемо судити про відносну стабільність морфології сполучної тканини кишечника. А типологічні особливості автономних центрів дозволяють адаптувати структуру волокнистого компоненту сполучної тканини до функціональних характеристик травлення при кожному типі автономного балансу.

Висновки

Вздовж кишечника співвідношення між площею всіх сполучнотканинних волокон і площею еластичних волокон характеризується певними особливостями в слизовій та м'язовій оболонках кишкової стінки. Вірогідно високий вплив на цей процес має сукупний тонус автономних центрів. Отже, формування сполучнотканинної основи в кожній з оболонок по різному адаптується до типологічних особливостей автономного балансу організму і направлене на оптимальне забезпечення функціональних потреб цих оболонок та підтримання морфо-функціональної цілісності кишки.

Перспективи подальших досліджень. Доцільним є дослідити співвідношення між кількістю окремих груп сполучнотканинних волокон в інших відділах апарату травлення курей та вплив на них типологічних особливостей автономного тонусу. Також варто вивчити вказані особливості у інших видів тварин.

Бібліографічні посилання

- Vrakin, V.F., Sidorova, M.V. (1984). Anatomija i gistologija domashnej pticy. M.: Kolos, 147–156 (in Russian).
- Uni, Z., Tako, E., Gal-Garber, O., Sklan, D. (2003). Morphological, Molecular, and Functional Changes in the Chicken Small Intestine of the Late-Term Embryo. Poultry Science. 82, 1747–1754.
- Uni, Z., Noy, Y., Sklan, D. (1999). Posthatch development of small intestinal function in the poult. Poultry Science. 78, 215–222.
- Cerov, V.V., Shehter, A.B. (1981). Soedinitel'naja tkan' (funkcional'naja morfologija i obshhaja patologija). M.: Medicina (in Russian).
- Shestakov, V.A. (1987). Gistologicheskoe stroenie tolstogo kishechnika cypljat. Makro–mikromorfologija i gistohimija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh v sravnitel'no–vidovom i vozrastnyh aspektah. Sbornik nauchnyh trudov. Omsk: Omsk. s.–h. in–t, 69–74 (in Russian).
- Moran, E.T. Jr. (2006). Anatomy, Microbes, and Fiber: Small Versus Large Intestine. J. Appl. Poult. Res. 15, 154–160 (in Russian).
- Bychkov, A.V. (2009). Harakteristika jepitelial'no–soedinitel'notkannyh vzaimodejstvij v slizistoj obolochke prjamoj kishki. Morfologija. 136(4), 25 (in Russian).
- Sklan, D. (2001). Development of the digestive tract of poultry. Word's Poultry Science Journal. 57, 415–428 (in Russian).
- Baevskij, R.M., Kirilov, O.I., Kleckin, S.Z. (1984). Matematicheskij analiz serdechnogo ritma pri stresse. M.: Nauka (in Russian).
- Romejs, B. (1954). Mikroskopicheskaja tehnika. – M.: Izdatel'stvo inostrannoju literatury (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 28.09.2016