УДК: 636.92.09:614.77:575:591.434 https://doi.org/10.31548/ujvs2019.02.052

ТОПОГРАФІЯ І МОРФОЛОГІЯ ПЛЯМКИ ПЕЙЕРА СЛІПОЇ КИШКИ СВІЙСЬКОГО КРОЛЯ

О. В. ФЕДОРЕНКО, *аспірант кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В. Г. Касьяненка,*
https://orcid.org/0000-0003-2061-0001
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: olhafedorenko@ukr.net

Анотація. *Свійські кролі мають дуже розвинену сліпу кишку, що може вміщувати до 40 % вмісту всього кишечнику і дозволяє їм споживати здебільшого волокнистий корм. Одним з імунних утворень цієї кишки є плямка Пейера сліпої кишки, що протидіє антигенному впливу численних мікроорганізмів. Матеріал для досліджень відібрали від 12 клінічно здорових самців свійського кроля віком 4 місяці породи білий Панон. Мікроскопічні дослідження матеріалу проводили згідно класичних гістологічних методик. Матеріал для гістологічних досліджень фіксували у 6 % водному розчині нейтрального формаліну та заливали в парафін. Гістозрізи товщиною 8–10 мкм фарбували гематоксиліном і еозином, а також за Ван Гізон. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2010 з розрахунком середньої арифметичної (M) і помилки середньої арифметичної (m). Плямка Пейера сліпої кишки свійського кроля розташована в слизовій оболонці другого випину основи увігнутої поверхні цієї кишки. Одним краєм плямка безпосередньо контактує із сосочком клубової кишки, яким остання відкривається у сліпу кишку. Вона має овальну форму та довжину 33,75±1,34 мм, і найбільшу ширину – 17,33±0,61 мм. Плямка Пейера має жовтуватий колір, чітко обмежені краї і дещо виступає над поверхнею слизової оболонки кишки. Її поверхня, звернута до просвіту кишки, має губчасто-пористий вигляд, що зумовлено наявністю численних отворів крипт. Найбільшу площу в стінці плямки Пейера займає слизова оболонка (92,1±1,29%). На м’язову і серозну оболонки припадає значно менша площа – 5,34±0,69% і 2,56±0,6% відповідно. До складу лімфоїдної тканини плямки Пейера входять вузликова форма, на яку припадає 70,27±5,44% її площі, і дифузна форма. У перспективі планується проведення дослідження цитологічного складу лімфоїдної тканини плямки Пейера сліпої кишки свійського кроля.*

Ключові слова: *свійський кріль, сліпа кишка, слизова оболонка, лімфоїдна тканина, лімфоїдні вузлики, плямка Пейера*

---

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. Т. Хомич

Актуальність

Як відомо, сліпою кишкою починається товстий відділ кишечнику тварин. У свійського кроля ця кишка надзвичайно добре розвинена і в ній може знаходитись до 40% вмісту всього кишечнику, що пов'язано із особливостями його фізіології травлення (Delaney-Johnson, 2006). Кролі для годівлі використовують корми, багаті клітковиною, і власні цекотрофи (первинні м'які калові маси). Розщеплення останніх переважно відбувається за впливу анаеробних бактерій у сліпій кишці. Крім цих бактерій у сліпій кишці присутні умовно патогенні бактерії. У зв'язку з цим слизова оболонка цієї кишки зазнає значного антигенного впливу, що призвело до формування у ній специфічних імунних (лімфоїдних) утворень, що у кролів розвинені краще, ніж у інших видів ссавців (Regoli et al., 1995; Cesta, 2006; Newberry, 2008). До їх складу відносять червоподібний відросток, який притаманний зокрема тваринам ряду Зайцеподібні, та плямку Пейера (Jepson et al., 1993; Montcourrter et al., 2001; Haley, 2003; Urbiztondo, 2010).

Плямка Пейера (ПП) сліпої кишки свійського кроля прилягає до лімфоїдного дивертикула клубової кишки в ділянці проксимального входу до товстого кишечнику, розташовуючись поблизу сосочка клубової кишки (Gebert and Bartels, 1995; Zhedenov et al., 1957; Snipes, 1979). Завдяки такому унікальному розташуванню вона взаємодіє і з неферментованим хімусом, і з ферментованим вмістом сліпої та ободової кишок. Вона може створювати зміни у мікросередовищі і відіграє значну роль в імунологічному контролі локальних популяцій мікроорганізмів. Наявність ПП сліпої кишки біля сосочка клубової кишки властива багатьом видам ссавців, включаючи і людину (Haines et al., 2016). Відмінності між ПП, розташованими у сліпій кишці та в інших ділянках кишечнику, можуть бути пов'язані з різним характером їх вмісту і мікробних популяцій у тонкому і товстому відділах (Gebert & Bartels, 1995).

Відомості про кількість і морфологію ПП сліпої кишки, які є у спеціальній літературі, поодинокі, неповні і суперечливі, що і зумовило мету даного дослідження – встановлення особливостей морфології ПП сліпої кишки свійського кроля.

Матеріали і методи дослідження

Матеріал для досліджень було відібрано від 12 клінічно здорових самців свійського кроля віком 4 місяці породи білий Панон, масою тіла 3,84±0,1 кг, які під час огляду були визнані клінічно здоровими. Під час проведення усіх маніпуляцій з тваринами керувались Європейською конвенцією про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних і інших наукових цілей (Страсбург, 1986). За проведення макроскопічних морфологічних досліджень відібраного матеріалу використовували рекомендації, викладені в монографії Г. Г. Автанділова (Avtandylov, 1990). Мікроскопічні дослідження матеріалу проводили згідно класичних гістологічних методик. Матеріал для гістологічних досліджень фіксували у 6% водному розчині нейтрального формаліну та заливали в парафін. Гістозрізи товщиною 8–10 мкм фарбували гематоксиліном Караці та еозином, а також за Ван Гізон (Goralsky et al., 2016). Для дослідженняня гістопрепаратів використовували світловий мікроскоп «MICROmed». Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2010 з розрахунком середньої арифметичної (M) і помилки середньої арифметичної (m) (Melnychenko et al., 2006).

Результати дослідження та їх обговорення

У сліпій кишці свійського кроля макроскопічно ми виявили тільки одну плямку Пейера, що не узгоджується з даними В. Н. Жеденова (Zhedenov, 1957), який відмітив, що в цій кишці може бути дві плямки Пейера. Вона розташована в слизовій оболонці другого випину (карману) основи увігнутої поверхні цієї кишки (рис.1). Одним краєм плямка безпосередньо контактує з сосочком клубової кишки, яким остання відкривається у сліпу кишку. Для неї властива овальна форма. Її довжина становить 33,75±1,34 мм, а найбільша ширина – 17,33±0,61 мм.

ПП має жовтуватий колір, чітко обмежені краї і дещо виступає над поверхнею слизової оболонки кишки. Її поверхня, звернута до просвіту кишки, має губчасто-пористий вигляд, що зумовлено наявністю численних отворів крипт.

Гістологічними дослідженнями встановлено, що стінка ПП, як і стінка прилеглої ділянки кишки, утворена слизовою, м’язовою і серозною оболонками (рис. 2). Серед них найкраще розвинена слизова оболонка – вона займає 92,1±1,29% площі стінки. На м’язову і серозну оболонки припадає значно менша площа – 5,34±0,69% і 2,56±0,6 % відповідно.

Слизова оболонка утворена епітелієм, власною пластинкою, м’язовою пластинкою та підслизовою основою.

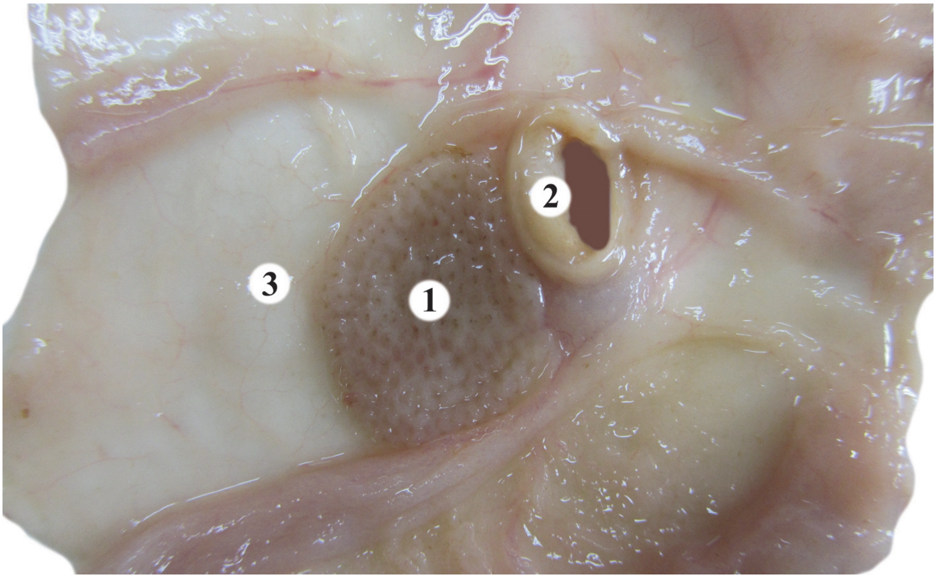

Рис. 1. Плямка Пейера сліпої кишки свійського кроля:
1 – плямка Пейера; 2 – сосочок клубової кишки; 3 – слизова оболонка сліпої кишки. Макропрепарат

Епітелій слизової оболонки простий (одношаровий) стовпчастий. Серед його клітин багато келихоподібних. Епітелій впинається у власну пластинку слизової, утворюючи численні крипти різної глибини.

Власна пластинка і підслизова основа побудовані з пухкої волокнистої сполучної тканини і містять багато кровоносних та лімфатичних судин. М'язова пластинка, що розташована між ними, слабо виражена. Вона сформована гладкою м'язовою тканиною.

Лімфоїдна тканина, яка зумовлює функціональні особливості ПП знаходиться у власній пластинці та підслизовій основі її слизової оболонки. Вона займає 78,56±0,94% площі всієї слизової оболонки.

Переважну частину власної пластинки займає лімфоїдна тканина, яка становить ПП сліпої кишки. До її складу входять вузликова та дифузна форми. При цьому більшість площі займають лімфоїдні вузлики, на них припадає 70,27±5,44% лімфоїдної тканини.

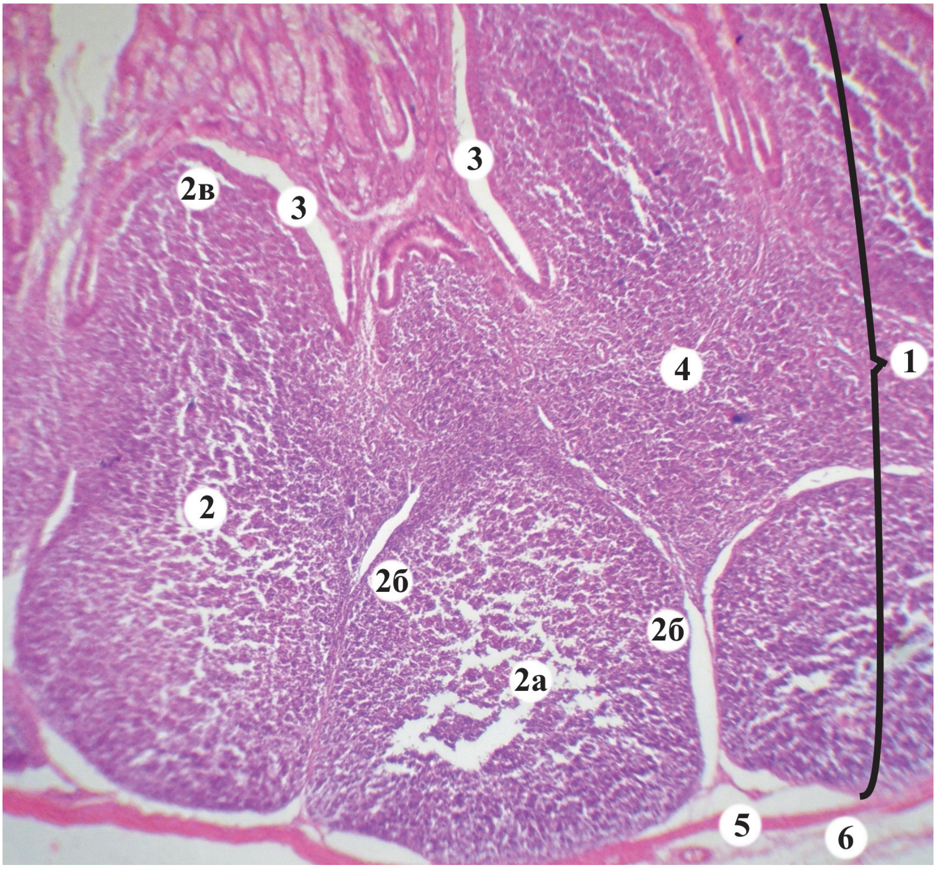

Рис. 2. Стінка плямки Пейера сліпої кишки свійського кроля: 1 – слизова оболонка; 2 – вторинний лімфоїдний вузлик; 2а – гермінативний центр лімфоїдного вузлика; 2б – мантійна зона; 2в – купол; 3 – крипта; 4 – дифузна лімфоїдна тканина; 5 – м'язова оболонка; 6 – серозна оболонка. Фарбування гематоксиліном та еозином, ×40

Лімфоїдні вузлики розміщуються у власній пластинці в один або два ряди, а також інколи занурюються у підслизову основу. Вони відділяються один від одного вузькими проміжками дифузної лімфоїдної тканини, що розширюються в напрямку поверхні слизової оболонки. Дифузна форма займає 29,73±5,44% лімфоїдної тканини. Переважна більшість лімфоїдних вузликів має зародковий (гермінативний) центр і відноситься до вторинних. Їх купол випинає у просвіт сліпої кишки і має заокруглену форму. В його ділянці келихоподібні клітини відсутні. Лімфоїдні вузлики вкриті низьким простим стовпчастим епітелієм, інфільтрованим лімфоцитами. Як відомо, епітелій куполу вузлика одночасно є захисним бар'єром над лімфоїдним вузликом і шляхом поглинання антигенів з кишечнику. Лімфоїдні вузлики безпосередньо контактують з просвітом кишечнику. Їх куполоподібні верхівки відокремлюються одна від одної низькими складками слизової, що відділені від вузликів криптами. Висота лімфоїдного вузлика разом з куполом складає 1355,5±160,58 мкм. Форма вузликів трикутна або неправильна овальна. Їх найширшою ділянкою є основа, що розташовується суміжно до підслизової основи, і має довжину 801,08±80,59 мкм.

М'язова оболонка ПП сліпої кишки утворена двома шарами гладкої м'язової тканини: внутрішнім циркулярним і зовнішнім поздовжнім.

Серозній оболонці притаманна типова будова. До її складу входять пухка волокниста сполучна тканина та мезотелій (простий плоский епітелій).

Висновки та перспективи

Плямка Пейера сліпої кишки свійського кроля знаходиться в слизовій оболонці другого випину основи цієї кишки і з одного боку межує з лімфоїдним дивертикулом клубової кишки. Її довжина становить 33,75±1,34 мм, а найбільша ширина – 17,33±0,61 мм. Найбільшу площу в стінці плямки Пейера займає слизова оболонка (92,1±1,29 %). На м'язову і серозну оболонки припадає значно менша площа – 5,34±0,69% і 2,56±0,6% відповідно. До складу лімфоїдної тканини плямки Пейера входять вузликова форма, на яку припадає 70,27±5,44% її площі, і дифузна форма.

У перспективі планується проведення дослідження цитологічного складу лімфоїдної тканини ПП сліпої кишки свійського кроля.

References

1. Avtandylov, H. H. (1990). Medytsynskaia morfometryia [Medical morphometry]. Moscow, Russia: Medytsyna, 192.
2. Cesta, M. (2006). Normal structure, function, and histology of mucosa- associated lymphoid tissue. Toxicologic Pathology 34: 599–608.
3. Delaney-Johnson, C., 2006. Anatomy and Physiology of the rabbit and rodent gastrointestinal system. Association of Avian Veterinarians Proceedings. Session No. 110, 9–17.
4. Gebert, A., Bartels, H. (1995). Ultrastructure and protein transport of M cells in the rabbit cecal patch. The Anatomical Record, 241: 487–495.
5. Goralsky, L. P., Homich, V. T., Kononsky, O. I. (2016). Osnovi gistologichnoi tekhniku i morfofynctsionalni doslidzhenna y normi ta pru patologii [Basics of gistological technik and morfofunctional methods of research in norm and pathology]. Zhitomir: Polissya, 288.
6. Haines, R. A. et al. (2016). Characterization of new zealand white rabbit gut-associated lymphoid tissues and use as viral oncology animal model. ILAR Journal, 57(1), 34–43.
7. Haley, P. J. (2003). Species differences in the structure and function of the immune system. Toxicology, 188: 49–71.

8. Jepson, M. A., Clark, M. A., Simmons, N. L., Hirst, B. H. (1993). Epithelial M cells in the rabbit caecal lymphoid patch display distinctive surface characteristics. Histochemistry, 100: 441–447.
9. Mel'nychenko, O. P., Jakymenko, I. L., Shevchenko, R. L. (2006). Statystychna obrobka eksperymental'nyh danyh [Statistical processing of experimental data]. Bila Cerkva, 33.
10. Montcourrter, P., Hugues, L., Maury, J., Mangeat, P., Reggio, H. (2001). Apical membranes from M-cells and enterocytes have different carbohydrate expression and are recognized by different monoclonal antibodies in rabbit appendix and Peyer's patches. Biology of the Cell 88: 78.
11. Newberry, R. D. (2008). Intestinal lymphoid tissues: is variety an asset or a liability. Current Opinion in Gastroenterology 24; 121–128.
12. Regoli, M., Bertelli, E., Borghesi, C., Nicoletti, C. (1995). Three dimensional (3D) reconstruction of M cells in rabbit Peyer's patches: definition of the intraepithelial compartment of the follicle-associated epithelium. The Anatomical Record, 243: 19–26.
13. Saleh, A. M. (2012). Morphological studies on the postnatal development of the gut-associated lymphoid tissues of the rabbit cecum. Journal of Advanced Veterinary Research, 2: 284–291.
14. Snipes, R. (1979). Anatomy of the rabbit cecum. Anatomy and Embryology, 155 (1), 57–80.
15. Urbiztondo, R. (2010). Studies of gut-associated lymphoid tissues and other secondary lymphoid tissues in 12 week old New zealand white specific pathogen free rabbits. The Ohio State University, 72.
16. Zhedenov, V. N., Byhdan, S. S., Lukianova, V. P., Samborskaia, E. P., Udovyn, H. M., Yanshyn, K. Y. (1957). Anatomyia krolyka [Rabbit anatomy]. Moscow, Russia: Sovetskaia nauka, 109–130.

***Fedorenko O.V. (2019)**. **Topography and morphology of the rabbit ileocecal patch**. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 10(2): 52–57, https://doi.org/10.31548/ujvs2019.02.052.*

***Summary.** Rabbits have a very large cecum, that can hold up to 40% of the intestinal contents, which allows them to consume mainly high-fiber foods. One of the immune formations of this section of large intestine is ileocecal plaque, which counteracts the antigenic influence of numerous microorganisms. The samples were obtained from 12 clinically healthy males 4 months of age of the white Panon breed. Material for histological examination was fixed in 6% neutral buffered formaline solution and embedded in paraffin. Sections (8–10 µm thick) were stained with hematoxylin and eosin, and according to Van Gieson. Microsoft Excel 2010 was used for statistical analysis. The rabbit's ileocecal plaque is located in the mucous membrane of the second haustra of cecum's base at its lesser curvature. One edge of this patch directly contacts with ileal papilla. It has an oval shape and a length of 33.75±1.34 mm, and its largest width is 17.33±0.61 mm. The peyer's patch has a yellowish color, clearly visible edges, and somewhat protrudes above the surface of the intestinal mucosa. The largest area in the wall of the peyer's patches occupied the mucous membrane (92.1±1.29 %). The muscular and serous membranes occupied a significantly smaller area – 5.34±0.69% and 2.56±0.6% respectively. Lymphoid tissue was represented by diffuse and nodular forms. The nodular form occupied 70.27±5.44% of its area. In the future it is planned to conduct a study on lymphoid tissue cytological composition of the rabbit's ileocecal plaque.*

***Keywords:** rabbit, cecum, lymphoid tissue, lymph nodules, ileocecal plaque, Peyer's patch*