

Abstract. The appendix is a unique anatomical formation, which can be found only in some mammalian species, including the rabbit. It belongs to peripheral organs of immune system. Despite a significant number of experimental studies aimed at establishing its functions, data on its morphology in the rabbit are scattered and require refinement. The samples were obtained from 12 clinically healthy males 4 months of age of the white Panon breed. The classical methods of morphological research were used. The samples were fixed in a 6% neutral buffered formalin solution and embedded in paraffin. Sections (8–10 μm thick) were stained with hematoxylin and eosin, and according to Van Gieson. The appendix differed from other parts of the cecum due to its form, diameter, color and wall thickness. The mucous membrane occupied the largest area of the rabbit appendix wall ($94.68 \pm 1,13 \%$). It contained lymphoid tissue, which was represented by diffuse and nodular forms. The nodular form occupied $84.99 \pm 3.71 \%$ of lymphoid tissue, and the diffuse form – $15.01 \pm 3.71 \%$.

Keywords: rabbit, caecum, appendix, mucous membrane, lymphoid tissue, lymphoid nodules

УДК 619:611. 018.34/.4:636.597

ЛІМФОЇДНА ТКАНИНА ПЛЯМОК ПЕЙЄРА ПОРОЖНЬОЇ КИШКИ КАЧОК

Т. А. МАЗУРКЕВИЧ, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В. Г. Касьяненка
**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: mazur@faust.kiev.ua

Анотація. Плямки Пейєра відносять до периферичних органів імуногенезу. Вони представлені лімфоїдною тканиною, асоційованою із слизовою оболонкою кишечника. Разом з іншими імунними утвореннями органів травлення (мигдалики, дивертикул Меккеля, сліпокишкові дивертикули) плямки Пейєра забезпечують захист організму тварин від антигенів, що надходять з кормом та водою. У зв'язку з цим локалізація лімфоїдної тканини та її структура в імунних утвореннях стінки кишечника водоплавної птиці потребує більш детального вивчення. Метою дослідження було вивчити особливості локалізації лімфоїдної тканини в плямках Пейєра порожньої кишки.

Встановлено, що у стінці порожньої кишки качок виявляється три плямки Пейєра. Вони мають форму замкнених кільцеподібних стрічок, які розташовані по периметру кишки. Їх довжина та ширина з віком птиці збільшуються. Максимальних значень морфометричні показники (довжина, ширина) першої плямки Пейєра та довжина другої і третьої досягають у 120-добової птиці, а ширина останніх є найбільшою у 20-добових птахів.

© Т. А. МАЗУРКЕВИЧ, 2018

Лімфоїдна тканина в плямках Пейєра порожньої кишки виявляється з добового віку качок. Максимальний її вміст ($59,58 \pm 0,66 \%$) відмічається у 150-добовому віці птиці. Наявність усіх рівнів структурної організації лімфоїдної тканини (дифузна лімфоїдна тканина, передвузлики, первинні лімфоїдні вузлики та вторинні лімфоїдні вузлики), свідчить про її морфофункціональну зрілість, тобто здатність дати повноцінну імунну відповідь на дію антигену. Повна морфофункціональна зрілість лімфоїдної тканини плямок Пейєра порожньої кишки качок настає у їх 15-добовому віці.

Ключові слова: качки, кишечник, тонка кишка, порожня кишка, плямка Пейєра, лімфоїдна тканина, дифузна лімфоїдна тканина, передвузлики, первинні лімфоїдні вузлики, вторинні лімфоїдні вузлики

Актуальність. Плямки Пейєра (ПП) відносять до периферичних органів імуногенезу [1]. Вони представлені лімфоїдною тканиною, асоційованою із слизовою оболонкою кишечника. Разом з іншими імунними утвореннями органів травлення (мигдалики, дивертикул Меккеля, сліпокишкові дивертикули тощо), ПП забезпечують захист організму тварин від антигенів, що надходять з кормом та водою [2, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Попередніми нашими дослідження [4, 5, 6], а також дослідженнями інших авторів [7, 8] встановлено, що в імунних (лімфоїдних) утвореннях органів травного каналу водоплавної птиці (гуси, мускусні качки) лімфоїдна тканина може бути розміщена не тільки в їх слизовій оболонці, а також в м'язовій і серозній. У зв'язку з цим локалізація лімфоїдної тканини та її структура в імунних утвореннях стінки кишечника водоплавної птиці потребує більш детального дослідження.

Мета дослідження – вивчити особливості локалізації лімфоїдної тканини в плямках Пейєра (ПП) порожньої кишки.

Матеріали і методи дослідження. Матеріал для дослідження відібрали від бройлерних качок Благоварського кросу віком 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 діб (по 4–6 качок кожного віку). Качок утримували в умовах, наближених до умов промислових комплексів. Їх годували спеціально приготовленими для такого віку стандартними комбікормами. Профілактичних щеплень проти інфекційних хвороб качкам не проводили. Усі втручання та забій птахів проводилися з дотриманням вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986) [9] та ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001) [10].

При виконанні роботи використовували класичні методи морфологічних досліджень [11, 12].

Результати дослідження та їх обговорення. Загальновідомо, що порожня кишка входить до складу тонкої кишки. Вона починається на рівні дуги 6–7 ребра і біля верхівок сліпих кишок переходить у клубову кишку [13]. Макроскопічно у порожній кишці постійно виявляються три ПП. Від початку цієї кишки вони розташовані на різній відстані, яка змінюється із збільшенням віку качок. У добових качок перша ПП розташована через $9,67 \pm 0,43$ см, друга – через $14,38 \pm 0,34$ і третя – через $27,17 \pm 1,59$ см.

Максимальна відстань до першої і другої ПП реєструється у 150-добовому віці птиці і становить $41,00 \pm 0,42$ та $77,75 \pm 1,54$ см відповідно, а до третьої – у 120-добової ($128,19 \pm 3,42$ см). У качок старшого віку ця відстань незначно зменшується і залишається майже на одному рівні.

У качок усіх досліджуваних вікових груп ПП порожньої кишки кільцеподібні. Вони займають весь периметр кишки і мають неоднакові розміри, що змінюються із збільшенням віку птиці. У добових качок довжина і ширина ПП становлять: першої – $0,55 \pm 0,07$ і $0,34 \pm 0,04$ см, другої – $0,48 \pm 0,08$ і $0,51 \pm 0,08$ см, третьої – $0,38 \pm 0,04$ і $0,33 \pm 0,03$ см. Максимальних значень морфометричні показники першої ПП досягають у 120-добової птиці (довжина – $2,29 \pm 0,02$ см, ширина – $1,46 \pm 0,07$ см). У цьому ж віці максимальних значень набувають довжина другої і третьої ПП ($2,76 \pm 0,06$ і $2,51 \pm 0,02$ см відповідно), а їх ширина є найбільшою ще у 20-добових качок ($1,40 \pm 0,20$ і $1,66 \pm 0,08$ см відповідно).

Мікроскопічно стінка порожньої кишки у місцях розташування ПП має таку ж будову як і в інших ділянках. Тобто вона утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками. Площа, яку вони займають у ділянках ПП неоднакова. Серед них найбільша площа припадає на слизову оболонку (табл. 1). Вона змінюється із збільшенням віку качок, збільшуючись від добового віку ($63,73 \pm 0,16$ %) птиці до 20-добового ($73,84 \pm 0,08$ %). У качок старшого віку площа слизової оболонки зменшується і в 240-добових цей показник становить $59,38 \pm 2,31$ %. М'язова оболонка за площею посідає друге місце в ділянках ПП порожньої кишки. Вона зменшується від добового ($31,32 \pm 0,15$ %) до 20-добового віку ($22,89 \pm 0,08$ %). У старших качок ця площа починає збільшуватись (у 25-добових – $24,97 \pm 0,64$ %) і свого максимального значення ($39,67 \pm 2,34$ %) досягає у 240-добової птиці. Площа, яку займає серозна оболонка у місцях локалізації ПП, є найменшою. Вона поступово зменшується від добового віку ($4,95 \pm 0,06$ %) качок до 240-добового ($0,94 \pm 0,06$ %).

Лімфоїдна тканина (ЛТ), яка зумовлює функціональні особливості ПП порожньої кишки, розташована у власній пластинці та підслизовій основі слизової оболонки і в м'язовій оболонці стінки кишки. Попередніми дослідженнями встановлено, що в слизовій оболонці вона виявляється постійно, а в м'язовій оболонці – з 20-добового віку качок [4]. Вміст ЛТ неоднаковий в оболонках. Значно більший він у слизовій оболонці [5, 6].

Площа ЛТ у стінці порожньої кишки в місцях розташування ПП змінюється із збільшенням віку качок (табл. 2). Вона поступово збільшується від добового віку ($23,31 \pm 0,26$ %) до 150-добового ($59,58 \pm 0,66$ %) качок. У птиці старшого віку цей показник зменшується і в 240-добових становить $48,87 \pm 1,61$ %.

Як відомо [2], ЛТ має декілька форм структурної організації: дифузна лімфоїдна тканина (ДЛТ), передвузликова (ПередВ), первинні лімфоїдні вузлики (ПЛВ) та вторинні лімфоїдні вузлики (ВЛВ). Наявність усіх рівнів структурної організації ЛТ, які розвиваються у вказаній послідовності, свідчить про її морфофункціональну зрілість, тобто здатність дати повноцінну імунну відповідь на дію антигену. Ця закономірність розвитку ЛТ характерна і для ЛТ

ПП порожньої кишки качок. Так, у ПП добових качок виявляється тільки ДЛТ. У 5-добової птиці в ній формуються ПередВ, а в 10-добової – ПЛВ. Усі форми ЛТ ПП виявляються у качок, починаючи з їх 15-добового віку.

1. Площа, яку займають оболонки у ділянці плямок Пейєра порожньої кишки, %, $M \pm m$

Вік, діб	Серозна	М'язова	Слизова
1	4,95 ± 0,06	31,32 ± 0,15	63,73 ± 0,16
5	4,57 ± 0,16	29,96 ± 0,08	64,30 ± 0,24
10	4,48 ± 0,02	29,32 ± 0,11	66,21 ± 0,11
15	4,01 ± 0,02	27,75 ± 0,12	68,24 ± 0,12
20	3,25 ± 0,03*	22,89 ± 0,08*	73,84 ± 0,08**
25	3,21 ± 0,06	24,97 ± 0,64	71,82 ± 0,63
30	2,58 ± 0,15**	25,26 ± 1,30	72,16 ± 1,21
60	1,99 ± 0,20*	26,01 ± 0,17	71,99 ± 0,37
90	1,68 ± 0,18	29,89 ± 0,01	68,51 ± 0,22
120	1,18 ± 0,10*	30,30 ± 2,34	68,52 ± 2,34
150	1,07 ± 0,10	35,36 ± 1,38	63,57 ± 1,47
180	1,03 ± 0,04	36,44 ± 0,55	62,52 ± 0,57
210	0,98 ± 0,10	37,73 ± 0,59	61,29 ± 0,60
240	0,94 ± 0,06	39,67 ± 2,34	59,38 ± 2,31

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$ порівняно з попереднім віком.

2. Площа лімфоїдної тканини та її форм в стінці порожньої кишки у ділянці плямок Пейєра, %, $M \pm m$

Вік, діб	Лімфоїдна тканина	Форми структурної організації лімфоїдної тканини			
		Дифузна лімфоїдна тканина	Передвузлики	Первинні лімфоїдні вузлики	Вторинні лімфоїдні вузлики
1	23,31 ± 0,26	100	–	–	–
5	24,34 ± 0,33	73,48 ± 1,10	26,52 ± 1,10	–	–
10	25,58 ± 0,34	69,84 ± 0,72	25,56 ± 0,79	4,60 ± 0,25	–
15	27,87 ± 0,41	64,97 ± 0,58	23,69 ± 0,42	8,91 ± 0,35	2,43 ± 0,16
20	30,56 ± 0,06	82,50 ± 0,09***	10,11 ± 0,09***	1,14 ± 0,03**	6,25 ± 0,04**
25	32,91 ± 0,62	75,96 ± 0,67**	4,35 ± 0,76**	4,84 ± 0,64*	14,85 ± 1,73*
30	36,45 ± 1,07*	76,68 ± 0,84	1,56 ± 0,30	1,16 ± 0,14*	20,60 ± 0,57
60	39,06 ± 0,41*	72,70 ± 1,70*	0,31 ± 0,16**	0,21 ± 0,10	26,78 ± 1,94**
90	45,52 ± 1,00	66,89 ± 2,54*	0,19 ± 0,06	0,13 ± 0,06	32,79 ± 2,50*
120	48,20 ± 1,09	67,06 ± 3,64	–	–	32,94 ± 3,64
150	59,58 ± 1,28**	66,42 ± 1,11	–	–	33,58 ± 1,11
180	57,98 ± 0,66	66,85 ± 0,54	–	–	33,15 ± 0,54
210	55,84 ± 1,80	67,39 ± 0,36	–	–	32,61 ± 0,36
240	48,87 ± 1,61	70,50 ± 3,04	–	–	29,50 ± 3,04

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$ порівняно з попереднім віком.

Площа, яку займають у ЛТ ПП порожньої кишки її форми структурної організації неоднакова (табл. 2). Серед них найбільшу площу в качок усіх вікових груп займає ДЛТ. У добової птиці це єдина форма ЛТ. Вона зменшується від добового (100 %) до 15-добового віку качок ($64,97 \pm 0,58$ %). У птиці старшого віку цей показник збільшується і коливається у межах від $66,85 \pm 0,54$ % (180 діб) до $82,50 \pm 0,09$ % (20 діб). ПередВ у ЛТ ми виявили у качок віком від 5 до 90 діб. Їх площа зменшується із збільшенням віку качок. У 5-добових вона становить $26,52 \pm 1,10$ % від площі ЛТ, а в 90-добових – $0,19 \pm 0,06$ %. ПЛВ містяться у ЛТ ПП у качок віком від 10 до 90 діб. Їх площа в ЛТ зростає від 10- до 20-добового віку качок – від $4,60 \pm 0,25$ % до $8,91 \pm 0,35$ %. У птиці старшого віку цей показник нерівномірно зменшується і у 90-добових особин становить $0,13 \pm 0,06$ %.

ВЛВ у ЛТ ПП дванадцятипалої кишки ми виявили, починаючи з 15-добового віку качок (табл. 2). Їх площа в ЛТ збільшується від 15-добового ($10,51 \pm 0,27$ %) до 150-добового ($39,23 \pm 1,56$ %) віку птиці. У качок старшого віку ця площа зменшується і в 240-добових становить $24,14 \pm 1,72$ %.

Висновки та перспективи. У стінці порожньої кишки качок виявляється три плямки Пейєра. Вони мають форму замкнених кільцеподібних стрічок, які розташовані по периметру кишки. Їх довжина та ширина з віком птиці збільшуються.

Лімфоїдна тканина в плямках Пейєра порожньої кишки виявляється з добового віку качок. Максимальний її вміст відмічається у 150-добовому віці птиці.

Наявність усіх рівнів структурної організації лімфоїдної тканини (дифузна лімфоїдна тканина, передвузлики, первинні лімфоїдні вузлики та вторинні лімфоїдні вузлики), свідчить про її морфофункціональну зрілість, тобто здатність дати повноцінну імунну відповідь на дію антигену. Повна морфофункціональна зрілість лімфоїдної тканини плямок Пейєра порожньої кишки качок настає у їх 15-добовому віці.

Список використаних джерел

1. Киселева, А. Ф. Общая морфология и патология иммунитета / А. Ф. Киселева, Л. В. Чернишенко, А. П. Радзиковский, Л. В. Кейсевич. – К. : Наукова думка, 1994. – 203 с.
2. Быкова, В. П. Лимфоэпителиальные органы в системе местного иммунитета слизистых оболочек / В. П. Быкова // Архив патологии. – 1995. – Т. 57, № 1. – С.11–16.
3. Nagler-Anderson, C. Man the barrier! Strategic defenses in the intestinal mucosa / C. Nagler-Anderson // Nat. Rev Immunol. – 2001. – Vol. 1 (1). – P. 59–67.
4. Хомич, В. Т. Особливості топографії і будови плямок Пейєра порожньої кишки 20-добових качок / В. Т. Хомич, Т. А. Мазуркевич // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2012. – Т. 14, № 2 (52), ч. 1. – С. 381–386.
5. Мазуркевич, Т. А. Особливості топографії і будови плямок Пейєра порожньої кишки качок віком 25–120 діб / Т. А. Мазуркевич // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2013. – Вип. 27, ч. 2 “Ветеринарні науки”. – С. 35–39.

6. Мазуркевич, Т. А. Особливості топографії і будови плямок Пейєра порожньої кишки качок віком 150–240 діб / Т. А. Мазуркевич // Науковий вісник НУБіП України. – 2015. – Вип. 217, ч. 1. – С. 105–109.
7. Гаврилін, П. М. Особливості структурно-функціональної організації та морфогенезу лімфоїдних структур слизової оболонки тонкої кишки в мускусних качок / П. М. Гаврилін // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2011. – Т. I, № 1. – С. 20–25.
8. Ronald, C. McG. Annular bands of lymphoid tissue in the intestine of the mallard duck *Anas platyrhynchos* / C. McG. Ronald, T. K. R. Bourns // *Journal of Morphology*. – 1980. – Vol. 163, Issue 1. – P. 1–8.
9. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей. Страсбург, 18.03.1986. doi : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_137.
10. Резніков, О. Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Перший національний конгрес з біоетики / О. Г. Резніков // *Ендокринологія*. – 2003. – Т. 8, № 1. – С. 142–145.
11. Горальський, Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с.
12. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.
13. Горальський, Л. П. Анатомія свійських птахів: навч. посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, Т. Ф. Кот, С. В. Гуральська. – Житомир : Полісся, 2011. – 252 с.

References

1. Kisel'Yova, A. F., Chernishenko, L. V., Radzikovskiy, A. P., Keysevich, L. V. (1994). *Obschaya morfologiya i patologiya immuniteta* [General morphology and pathology of immunity]. K. : Naukova dumka, 203.
2. Bykova, V. P. (1995). *Limfoepitelialnyie organyi v sisteme mestnogo immuniteta slizistyih obolochek* [Lymphoepithelial organs in the system of local immunity of mucous membranes]. *Arhiv patologii*, 57 (1), 11–16.
3. Nagler-Anderson, C. (2001). *Man the barrier! Strategic defenses in the intestinal mucosa*. *Nat Rev Immunol.*, 1 (1), 59–67.
4. Khomych, V. T., Mazurkevych, T. A. (2012). *Osoblyvosti topohrafii i budovy pliamok Peieera porozhnoi kyshky 20-dobovykh kachok* [Features of topography and structure of jejunum Peyer's patches in 20-days-old ducks]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhyskoho – Scientific herald of LNUWMBT named after S.Z. Gzhysky*, 14, 2 (52), 381–386.
5. Mazurkevych, T. A. (2013). *Osoblyvosti topohrafii i budovy pliamok Peieera porozhnoi kyshky kachok vikom 25–120 dib* [Features of topography and structure of jejunum Peyer's patches of ducks in age 25–120 days]. *Problemy zoinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny – Problems of zoinengineering and veterinary medicine*, 27, 2, 35–39.
6. Mazurkevych, T. A. (2015). *Osoblyvosti topohrafii i budovy pliamok Peieera porozhnoi kyshky kachok vikom 150–240 dib* [Features of topography and structure of jejunum Peyer's patches of ducks in age 150–240 days]. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy – Scientific Bulletin of NULES of Ukraine*, 217, 1, 105–109.
7. Havrylin, P. M., Barsukova, V. V. (2011). *Osoblyvosti strukturno-funktsionalnoi orhanizatsii ta morfohenezu limfoidnykh struktur slyzivoi obolonky*

tonkoi kyshky v muskusnykh kachok [Features of the structural-functional organization and morphogenesis of the lymphoid structures of the tunica mucosa of the small intestine in musky ducks]. Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK – Scientific and technical bulletin of the NDC on biosafety and environmental control of the agro-industrial resources, 1, 1, 20–25.

8. Ronald, C. McG., Bourns, T. K. R. (1980). Annular bands of lymphoid tissue in the intestine of the mallard duck *Anas platyrhynchos*. *Journal of Morphology*, 163, 1, 1–8.

9. Ievropeiska konventsia pro zakhyst khrebetnykh tvaryn, yaki vykorystovuiutsia dlia eksperymentalnykh i naukovykh tsilei [European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes]. Strasburh, 18.03.1986. doi : [tp://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_137](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_137).

10. Reznikov, O. H. (2003). Zahalni etychni pryntsypy eksperymentiv na tvarynakh. Pershyi natsionalnyi konhres z bioetyky [General ethical principles of experiments on animals. The first National Congress on Bioethics]. *Endokrynolohiia – Endocrinology*, 8, 1, 142–145.

11. Horal's'kyy, L. P., Khomych, V. T., Konons'kyy, O. I. (2005). Osnovy histolohichnoyi tekhniky i morfofunksional'ni metody doslidzhen' u normi ta pry patolohiyi [Fundamentals of histological techniques and morphological methods of investigation in normal and pathological conditions]. *Zhytomyr*, 288.

12. Avtandylov, H. H. (1990). Medytsynskaia morfometryia [Medical morphometry]. M. : Medytsyna, 192.

13. Horal's'kyy, L. P., Khomych, V. T., Kot, T. F., Hural's'ka, S. V. (2011). *Anatomiya sviys'kykh ptakhiv* [Anatomy of Poultry]. *Zhytomyr : Polissya*, 252.

ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ ПЕЙЕРОВЫХ БЛЯШЕК ТОЩЕЙ КИШКИ УТОК

Т. А. Мазуркевич

Аннотация. Пейеровы бляшки относят к периферическим органам иммуногенеза. Они представлены лимфоидной тканью, ассоциированной со слизистой оболочкой кишечника. Вместе с другими иммунными образованиями органов пищеварения (миндалины, дивертикул Меккеля, апикальные дивертикулы) пейеровы бляшки обеспечивают защиту организма животных от антигенов, поступающих с кормом и водой. В связи с этим локализация лимфоидной ткани и ее структура в иммунных образованиях стенки кишечника водоплавающей птицы требует более детального изучения. Целью исследования было изучить особенности локализации лимфоидной ткани в пейеровых бляшках тощей кишки.

Установлено, что в стенке тощей кишки уток определяется три пейеровы бляшки. Они имеют форму замкнутых кольцеобразных лент, которые расположены по периметру кишки. Их длина и ширина с возрастом птицы увеличиваются. Максимальных значений морфометрические показатели (длина, ширина) первой пейеровой бляшки и длина второй и третьей достигают у 120-суточной птицы, а ширина последних является наибольшей у 20-суточных птиц. Лимфоидная ткань пейеровых бляшек тощей кишки регистрируется с суточного возраста

уток. Максимальное ее развитие ($59,58 \pm 0,66 \%$) отмечается в 150-суточном возрасте птицы. Наличие всех уровней структурной организации лимфоидной ткани (диффузная лимфоидная ткань, предузелки, первичные лимфоидные узелки и вторичные лимфоидные узелки), свидетельствует о ее морфофункциональной зрелости, то есть способности дать полноценный иммунный ответ на действие антигена. Полная морфофункциональная зрелость лимфоидной ткани пейеровых бляшек тощей кишки уток наступает в их 15-суточном возрасте.

Ключевые слова: утки, кишечник, тонкая кишка, тощая кишка, пейеровы бляшки, лимфоидная ткань, диффузная лимфоидная ткань, предузелки, первичные лимфоидные узелки, вторичные лимфоидные узелки

LYMPHOID TISSUE OF THE PEYER'S PATCHES OF THE DUCK JEJUNUM

T. A. Mazurkevych

Abstract. *Peyer's patches belong to peripheral organs of immunogenesis. They are represented by gut associated lymphoid tissue. Together with other immune formations of the digestive system (tonsils, Meckel's diverticulum, apical diverticula), Peyer's patches provide protection of animals organism from antigens that enter with food and water. In this context, the localization of lymphoid tissue and its structure in the immune formations of the intestinal wall of waterfowl requires a more detailed study. The goal of the work was to study the peculiarities of localization of lymphoid tissue in the Peyer's patch of the ileum of ducks.*

Established, that three Peyer's patches are defined in a jejunum of ducks. Their form is the closed ring-shaped tapes which are located on perimeter in intestine. Their length and width increase with the age of the birds. The maximum values of the morphometric parameters (length, width) of the first Peyer's patch and the length of the second and third reaches at 120-day-old birds, and the width of the latter is greatest in 20-day birds. Lymphoid tissue in the Peyer's patches of the jejunum appears from the one-day age of ducks. Its maximum development is noted at the 150-day age of the bird ($59.58 \pm 0.66 \%$). The presence of all levels of lymphoid tissue structural organization (diffuse lymphoid tissue, prenodules, primary lymphoid nodules and secondary lymphoid nodules), indicates on its morphofunctional maturity, that is, the ability to give a complete immune response to the action of antigen. The complete morphofunctional maturity of the lymphoid tissue of the Peyer's patches of jejunum is reached in the 15-day-age duck.

Keywords: ducks, intestine, small intestine, jejunum, Peyer's patches, lymphoid tissue, diffuse lymphoid tissue, prenodules, primary lymphoid nodules, secondary lymphoid nodules