

PROSTATE-SPECIFIC ANTIGEN IN HUMAN AND CANINE SEMEN – A COMPARATIVE STUDY

Radostina Miteva¹, Anton Antonov²

*¹Faculty of Medicine, ² Faculty of Veterinary Medicine,
Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria*

Із звітами про содомію (скотозлягання) іноді стикаються в судовій медичній спеціалізованій літературі. Мета дослідження – визначення видової специфіки собачої та людської сперми. Для встановлення видової приналежності простат-специфічного антигену (ПСА), використовували спеціальний мембранний тест, SERATEC® PSA Semiquant, SERATEC, Gesellschaft für Biotechnologie GmbH, Göttingen, Germany та якісне визначення кислої фосфатази. Результати можуть бути використані у судовій медичній практиці для визначення походження сперми.

Сперма, ПСА, кисла фосфатаза, людина, собака.

Biological materials (blood, semen etc.) are common subjects of forensic medical expertise in cases of sexual abuse of children, women and men. The expert has to establish the species affiliation of semen – whether it is human or not [1]. Apart morphological examination of semen, a variety of methods and express tests are used for this purpose. During the last years, rapid immunological tests are used in many countries (Germany, France, USA, Japan, Thailand) for detection of semen in cases of sexual assaults. PSA Semiquant test has proven highly specific in the examination of semen and gives categorical negative results for semen from stallion, boar, bull, tom cat and dog [5], as well as ram and jack [4].

It is acknowledged that acid phosphatase concentrations in human semen are very high – over 400 units/ml [6]; for comparison, in animal semen the levels are up to 24 units/ml. Acid phosphatase could be assayed qualitatively in the practice by means of rapid diagnostic tests [2].

Aim. The aim of the present study was to determine the species-specificity of prostate-specific antigen in canine and human semen.

Material and methods. Semen was collected from seven men-volunteers and three male German shepherd dogs by masturbation in sterile 10-ml tubes. Specimens of mixed equal amounts of canine and human semen were also prepared. According to the routine analysis established by the World Health Organisation (WHO), 1992 the volume, concentration, motility, pathological spermatozoa, pH, were individually determined by light microscopy computer system Motic

Image Plus (Motic China Group Ltd, 2001–2004). The results were statistically processed with the Stat Soft software (Microsoft Corp. 1984–2000 Inc).

The qualitative determination of acid phosphatase (AP) activity of samples was done with analytical test strips Phosphatisimo KM, MACHEREY–NAGEL, Germany. For determination of species specificity of PSA in human and canine semen, the specific membrane test SERATEC® PSA Semiquant, SERATEC, Gesellschaft für Biotechnologie GmbH, Göttingen, Germany was utilised.

The results from semen examinations were photodocumented and compared.

Results and discussion. The results from analyses were as followed:

Semen: Spermogrammes are presented in Table 1. There were no deviations from the reference values. Only one of human semen samples showed reduced number of spermatozoa.

Biological parameters of semen (Mean±SEM)

Biological parameters of semen	Volime, ml	Concentration ($\times 10^6$ /ml)	Motility, %	Dead and abnormal spermatozoa, %
Man (n=7)	3.58±0.42	35.7±5.31	60.5±9.31	10.43±2.43
Dog (n=3)	6.83±1,87	246±0.5	76.54±3.48	4.66±1.32

Acid phosphatase: The results are shown on Fig. 1, photos 1, 2, 3. It could be seen that all studied semen samples from men, dogs and mixed semen specimens showed a positive reaction.

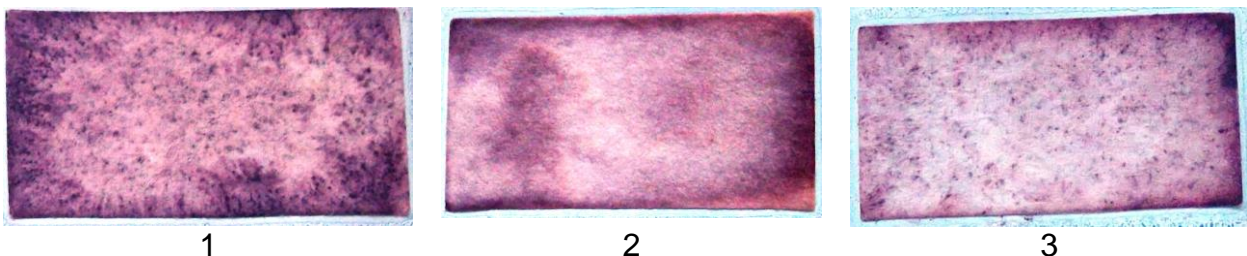


Fig. 1. Acid phosphatase tests: 1 – human semen; 2 – canine semen; 3 – mixed human and canine semen

PSA: Prior to semen tests, the dilution buffer used was tested and there was no positive reaction (Fig. 2, photo 4).

The test of undiluted human semen did not yield either a positive or a negative reaction (Fig. 2, photo 5).

All diluted human semen samples reacted positively (Fig. 2, photo 6) – the time for appearance of test lines was 6 ± 3 min on the average. All samples from undiluted and diluted canine semen were negative (Fig. 2, photo 7). A positive reaction of the SERATEC® PSA Semiquant test was exhibited by all mixed human and canine semen samples (Fig. 2, photo 8). A positive reaction was also observed after centrifugation of the samples with abnormally low spermatozoa counts. The average time for appearance of the test line was 7 ± 3 min.

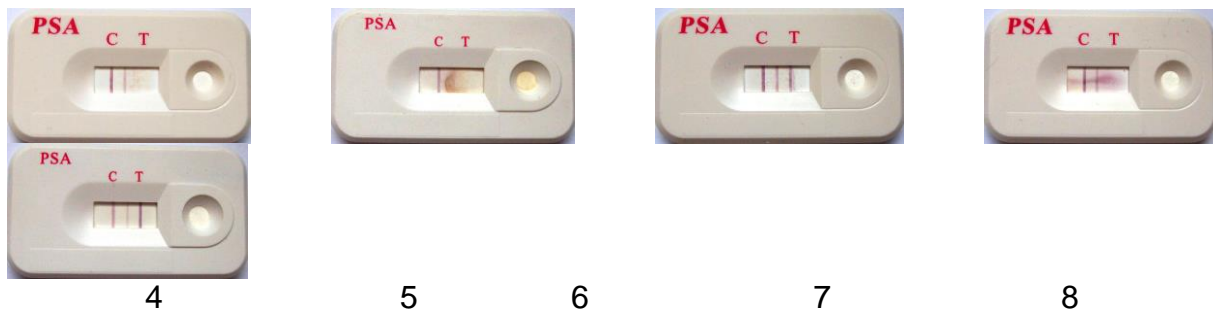


Fig. 2. PSA Semiquant test: 4 – phosphate buffer; 5 – undiluted human semen; 6 – diluted human semen; 7 – diluted canine semen; 8 – mixed human and canine semen sample

Discussion. Only one of tested human samples showed reduced spermatozoa counts (oligospermia). The lack of deviations from the reference values of the other human and canine ejaculates excluded the presence of any abnormalities of the reproductive organs. According to Walther, G. 1971, acid phosphatase concentrations in human semen were higher than canine ones. Nevertheless, the canine semen has reacted positively to the rapid test – there was no species-related specificity. The data about the positive reaction of the sample of seminal fluid obtained after centrifugation of the ejaculate are interesting. They confirm the reports of Miteva et al. (2010), that the test was a reliable method for detection of semen in aspermia, oligospermia and unknown spermatozoa in tested specimens.

During the test, three lines appear in the diagnostic window of the original PSA test device. The first two indicate the proper performance of the test. The third line indicates a positive reaction. The absence of reaction when the buffer solution was tested denotes that it is appropriate for this type of test. The results with diluted human semen showed that the method could be used for quantitative determination of PSA, as the standard line corresponds to at least 4 ng/ml PSA in the sample. The data supported a previous report of ours [4], that SERATEC® PSA Semiquant test could be employed in forensic medical practice for detection of semen in biological material from exhibits.

CONCLUSIONS

Despite the lack of data confirming sodomy with a dog, the experts could determine the species affiliation and distinguish between men and dogs. The tests is a reliable method with this regard.

References

1. Ashizawa K, Y. Ozavwa, K. Okauchi. Comparative studies of elemental composition on ejaculate tedfowl. Lul, rat, dog and boar spermatozoa by electron probe X- ray micronal ysis. *Сотр. Biochet. Physiol.* 1987, 88A, 2, 269–272.
2. Khaldi N, Miras A, Botti K, Benali L, Gromb S. Evaluation of three rapid detection methods for the forensic identification of seminal fluid in rape cases. *J Forensic Sci.* 2004, 49(4), 749–53.
3. R. Miteva, Zapryanova D., Fasulkov Iv., Yotov S., Mircheva T., Investigations on acid phosphatase activity in the seminal plasma of humans and animals, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 8, No 2, pp 20–23, 2010.
4. Miteva R., S. Yotov, P. Georgiev, I. Fasulkov, Determination of species specificity of prostatespecific antigen (PSA) in semen, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 4, No. 3, pp 64–68, 2006.
5. Sato I, S. Morihisa, A. Ishiwari, H. Nishijima, E. Ito, T. Mukai. Use of the „SMITEST” PSA card to identify the presence of prostate –specific antigen in semen and male urine. *Forensic Sci Int.* 2002, 127, 71–74.
6. Walther, G. 1971. Acid phosphatase. Its significance in the determination of human seminal traces. *J. Forensic Med.* 18: 15–17.

С отчетами о содомии (скотоложестве) иногда сталкиваются в судебной медицинской специализированной литературе. Цель исследования – определить видовую специфику собачьей и человеческой спермы. Чтобы установить видовую принадлежность простат-специфического антигена (ПСА), был использован специальный мембранный тест, SERATEC® PSA Semiquant, SERATEC, Gesellschaft für Biotechnologie GmbH, Göttingen, Germany и качественное определение кислой фосфатазы. Результаты могут быть использованы в судебной медицинской практике или для определения происхождения спермы.

Сперма, PSA, кислой фосфатазы, человек, собака.

Sodomy reports are sometimes encountered in forensic medical specialized literature. The aim of the present study was to determine the species-specificity of canine and human semen. To establish the species specificity of prostate-specific antigen (PSA), the specific membrane test SERATEC® PSA Semiquant, SERATEC, Gesellschaft für Biotechnologie GmbH, Göttingen, Germany and qualitative assay of acid phosphatase were performed. The results could be utilized in forensic medical practice or detection of semen origin.

Semen, PSA, acid phosphatase, man, dog.

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ НИРКОВОЇ МИСКИ У ДОБОВИХ ЯГНЯТ

О.В. НЕХАЙЧУК, аспірант*
ПФ НУБіП України «КАТУ»

Досліджували особливості будови ниркової миски у добових ягнят цигайської породи, використовуючи комплекс морфологічних методик. Встановили, що у добових ягнят у правій і лівій нирках виявляється загальний принцип структурної організації ниркової миски, стінка якої сформована трьома оболонками, з найбільш розвиненими м'язовою та адвентиційною.

Ягнята, нирки, ниркова миска, стінка, оболонки.

Ниркова миска у переважної більшості ссавців і людини є воронкоподібною структурою, яка утворюється при злитті великих і малих чашок нирки, формуючи колекторну систему апарату сечовиділення [1, 4, 6, 8]. У людини остаточна сеча виливається у вирости миски – у малі чашечки, які охоплюють сосочок нирки. Дві–три малі чашечки зливаються у великі, а вони, у свою чергу, утворюють миску нирки, яка переходить у сечовід. Малі, великі чашечки і миска розташовуються в нирковій пазусі, а сама ниркова миска знаходиться між кровоносними судинами нирки. Її форма у людини досить різноманітна і залежить від будови ниркових пірамід [1, 3, 4]. Ампулярна ниркова миска має одну широку порожнину і короткі чашечки. Довга миска, навпаки, мала, а чашечки – витягнуті. Розгалужена миска складається з 2–3 порожнин, сполучених з довгими чашечками.

Стінка ниркової миски і чашок складається із слизової, м'язової і сполучнотканинної оболонок [2, 5, 7]. М'язова оболонка біля основи малих чашечок розвинена краще, ніж в інших відділах, і формує сфінктер. Завдяки скороченню м'язової оболонки ниркової миски відбувається накопичення порції сечі об'ємом 2–3 мл, яка викидається у сечовід.

На тепер доведено, що при захворюваннях апарату сечовиділення, здебільшого, відбуваються зміни у нирковій мисці. Характерно, що в науковій літературі наведено, переважно, закономірності патологоанатомічних змін структури нирки, які виникають при порушенні функцій та їх захворюваннях у свійських тварин, а також превалюють дані, отримані на матеріалі від дорослих ссавців і найбільше – від людини. У той самий час, зовсім відсутні результати дослідження морфології ниркової миски у добових ягнят.

Мета дослідження – визначити особливості структури ниркової миски у добових ягнят.

* Науковий керівник – доктор вет. наук, професор В.В.Лемещенко

Матеріали і методи дослідження. Досліджували ниркову миску правої і лівої нирок добових ягнят цигайської породи ($n = 6$) живою масою 2350–3050 г, вирощуваних у ТОВ «Прибережна» Чорноморського району АР Крим. Використовували виготовлення корозійних препаратів ниркової миски та її інтраорганичних кровоносних судин за допомогою самозатвердіваючої пластмаси «Протакрил-М»; гістологічних препаратів завтовшки 5–30 мкм на заморожуючому та санному мікротомах, зафарбованих гематоксиліном і еозином; світлову мікроскопію гістотопограм за допомогою мікроскопів МБС-10, Мікмед 5, МБІ-6, окуляр-мікрометра МОВ-1-15 і окулярних вставок.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановили, що центральна порожнина ниркової миски в правій і лівій нирках у добових ягнят має гладку поверхню, витягнуту поздовжньо бобоподібну форму. Довжина ниркової миски сягає 18,0–21,0 мм, а її ширина 6,0–9,0 мм. Від центральної порожнини миски з обох сторін під кутом 10–15° один від одного відходять по 6–7 вигнутих парних випинань, кожне завдовжки 7,0–12,0 мм і завширшки 2,5–3,0 мм (рис. 1).

Попарно вони огинають основу ниркової миски, спрямовуючись заокругленими верхівками сагітально один до одного, набувають форму півмісяця. При цьому вони охоплюють конусоподібний нирковий сосочок. Завдяки цьому проксимальний відділ чашки, що оточує основу сосочка, підноситься над його верхівкою у вигляді зводу. По поперечнику кожного випинання ниркової миски проходять великі міжчасткові артерії та вени з гілками IV–V порядків, розташовуючись на корозійних препаратах у борознах завглибшки 1,0–1,5 мм. Кожне випинання має 6–8 вдавлень глибиною до 0,3–0,5 мм.

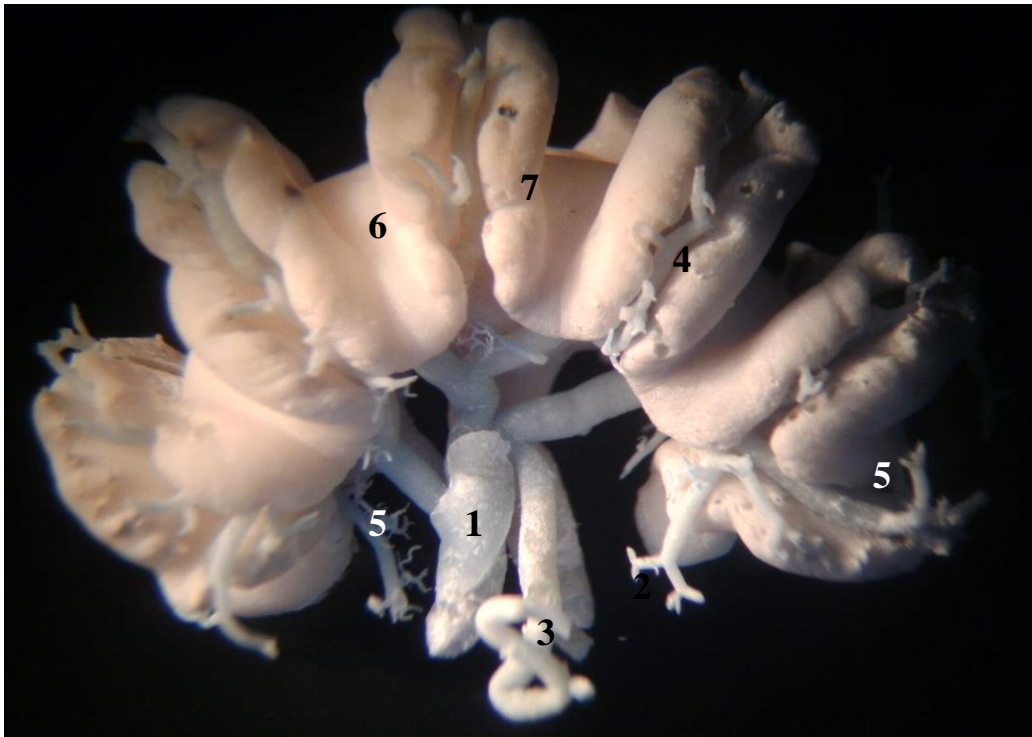


Рис. 1. Корозійний препарат правої нирки добового ягняти: 1 – краніальна гілка ниркової артерії; 2 – гілка для жирової капсули нирки; 3 – сечовід; 4 –

міжчасткова артерія; 5 – дугова артерія; 6 – ниркова миска; 7 – випинання миски. МБС-10, ок. $\times 8$, об. $\times 0,6$

Ниркова миска в синусі обох нирок оточена пухкою волокнистою сполучною тканиною завтовшки 672,35–880,60 мкм. Вона без різких меж переходить у сполучну тканину, що оточує великі ниркові судини. Стінка центральної порожнини і випинань ниркової миски складається з трьох оболонок: зовнішньої, середньої та внутрішньої (рис. 2).

Внутрішня оболонка (слизова) центральної ділянки ниркової миски в правій нирці завтовшки 14,4–18,6 мкм, а у лівій – 15,1–17,9 мкм. Вона сформована перехідним епітелієм, в якому знаходиться 4–6 шарів епітеліоцитів сплющеної форми з великим круглим або овальним ядром. Глибше розташовується власна пластинка слизової оболонки, представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною, з розташованими в ній кровоносними судинами. Вона без чіткої межі переходить у сполучну тканину підслизової основи, яка у правій і лівій нирках завтовшки відповідно 16,2–23,4 мкм і 18,3–21,6 мкм.

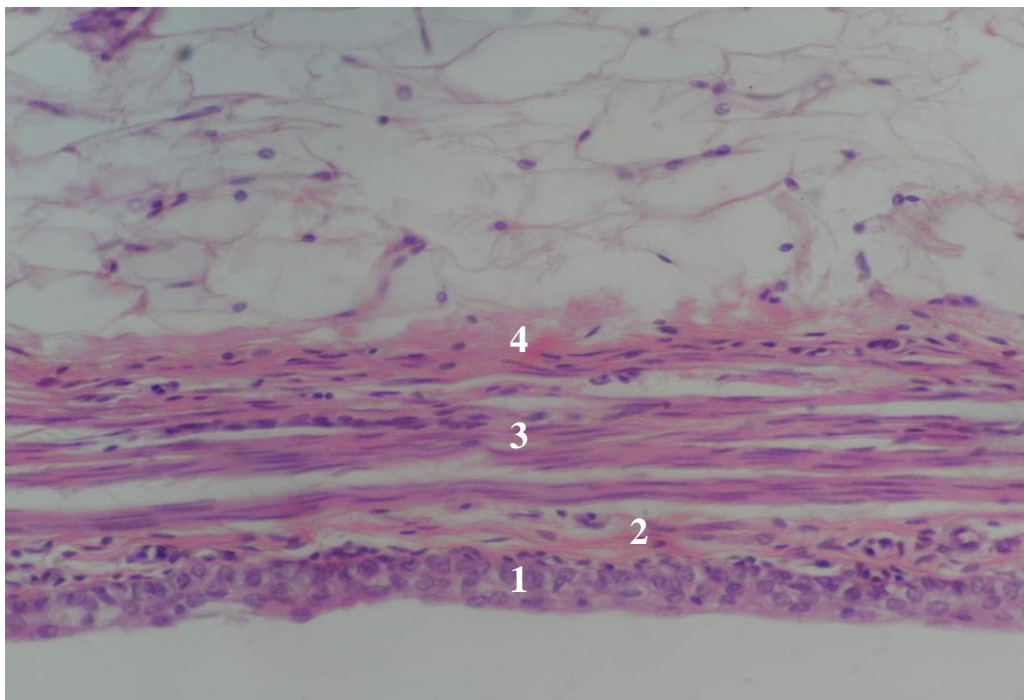


Рис. 2. Гістотопограма правої нирки добового ягняти: 1 – внутрішня оболонка; 2 – підслизовий шар; 3 – середня оболонка; 4 – зовнішня оболонка. Гематоксилін і еозин, Мікмед-5, ок. $\times 10$, об. $\times 40$

Середня (м'язова) оболонка центральної ділянки ниркової миски у правій (22,8–36,9 мкм) і лівій (23,6–41,8 мкм) нирках представлена трьома шарами поздовжніх і косо-поздовжніх м'язових волокон. У кожному шарі розташовується по 2–3 ряди міоцитів з сильно витягнутими ядрами, загостреними на кінцях.

Зовнішня оболонка центральної ділянки ниркової миски в обох нирках у добових ягнят представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною, яка багата на кровоносні судини (рис. 3).

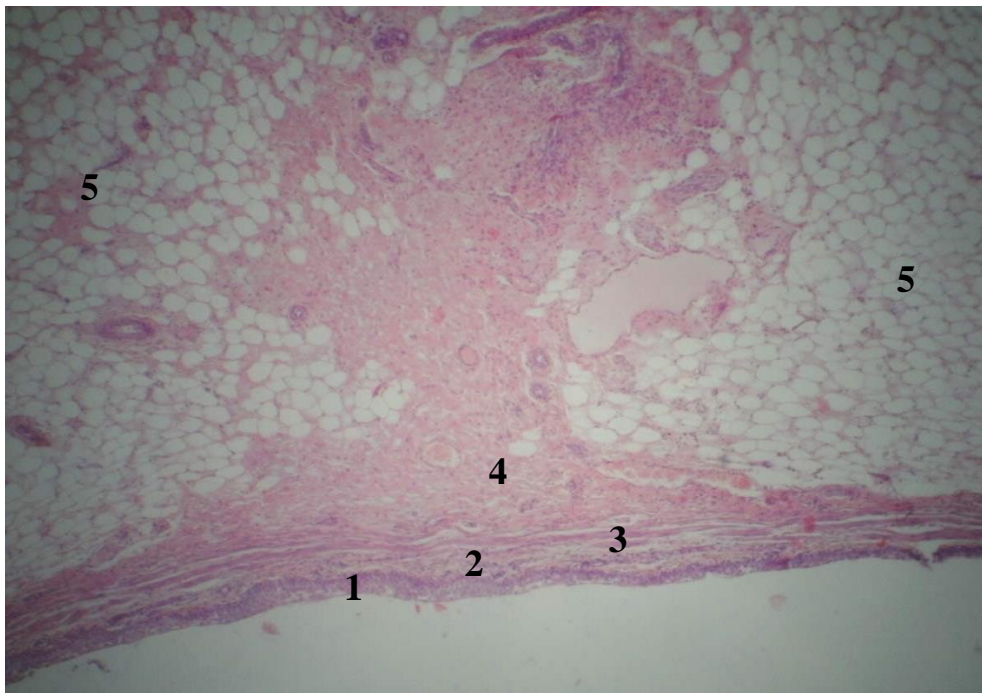


Рис. 3. Гістотопограма правої нирки добового ягняти: 1 – слизова оболонка; 2 – підслизовий шар; 3 – м'язова оболонка; 4 – адвентиційна оболонка; 5 – жирова подушка. Гематоксилін і еозин, Мікмед-5, ок. $\times 10$, об. $\times 10$

Зовнішня оболонка центральної порожнини ниркової миски в правій нирці завтовшки 25,2–42,0 мкм, а у лівій – 24,6–41,3 мкм. Вона без різких меж переходить у сполучну тканину, яка оточує великі ниркові судини. У деяких ділянках адвентиційна оболонка значно вдається у жирову подушку і оточує ниркову миску, досягаючи товщини 823,0–870,3 мкм. Потужна жирова подушка, утворена навколо ниркової миски, багата на кровоносні судини.

Випинання ниркової миски на тканинному рівні мають подібну будову із центральною ділянкою миски. Внутрішня оболонка правої (14,9–24,2) і лівій (15,1–24,9 мкм) нирок сформована перехідним епітелієм, який представлений 4–14 шарами епітеліоцитів сплющеної форми з великим круглим або овальним ядром. Кількість шарів епітеліоцитів збільшується від основи виростів до верхівки, де відбувається їх десквамація (рис. 4).

В основі випинань ниркової миски середня оболонка в правій (18,6–58,2 мкм) і лівій (19,5–55,8 мкм) нирках сформована 5–6 шарами косо-поздовжніх і циркулярно спрямованих м'язових волокон, до вершини їх кількість зменшується і дорівнює 1–2. Шари м'язових волокон представлені гладкими міоцитами.

Зовнішня оболонка випинань ниркової миски (адвентиційна оболонка) в правій (22,1–33,6 мкм) і лівій (20,5–35,2 мкм) нирках складається з пухкої волокнистої сполучної тканини, що містить

колагенові та еластичні волокна. В ній проходить велика кількість кровоносних судин.

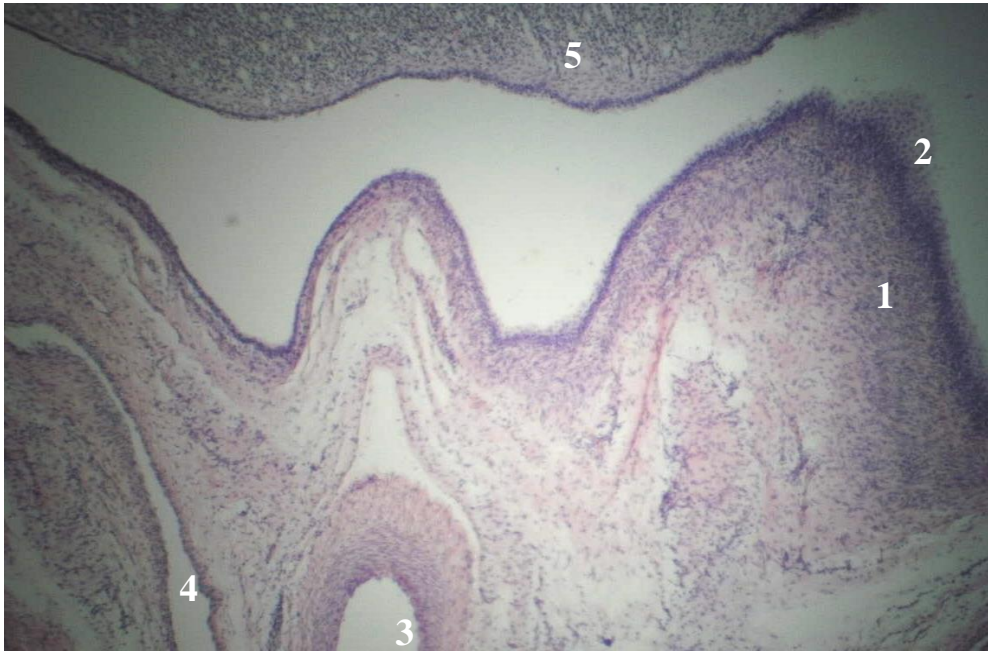


Рис. 4. Гістотопограма правої нирки добового ягняти: 1 – випинання ниркової миски; 2 – перехідний епітелій слизової оболонки; 3 – сегментарна артерія; 4 – сегментарна вена; 5 – ниркова піраміда. Гематоксилін і еозин, Мікмед-5, ок. $\times 4$, об. $\times 10$

Слід зазначити, що кровопостачання ниркової миски здійснюється нирковою артерією, а також міжчастковими нирковими артеріями. Відтік крові здійснюється по сателітних венах.

Висновки

У добових ягнят у правій і лівій нирках виявляється загальний принцип структурної організації ниркової миски, яка на макроскопічному рівні сформована порожниною і випинаннями ниркової миски, що нагадують за своєю будовою ниркові чашечки многососочкової нирки. Стінка порожнини і випинань ниркової миски на мікроскопічному рівні сформовані трьома оболонками, з яких у порожнині ниркової миски найбільш виражені м'язова і адвентиційна, а у випинаннях ниркової миски – м'язова.

Список літератури

1. Бурых М.П. Анализ морфометрии почки и чашечно-лоханочной системы человека зрелого возраста / М.П.Бурых, Г.С.Бестань, Р.П.Проскурняк, М.Ю.Гагарина // Материалы к макро-микроскопической анатомии. – Харьков, 1986. – С. 63–66.
2. Бурых М.П. Системный подход к анатомии чашечно-лоханочного комплекса почки человека / М.П.Бурых // Методологические вопросы исследования и организации целостных систем: анот. прогр. научн.-практ. конф.

Системы философских (методологических) семинаров / Харьков. гос. ун-т. – Харьков, 1988. – С. 36.

3. Дгебуадзе М.А. Некоторые данные морфометрического исследования почек в эксперименте / М.А.Дгебуадзе // Материалы Юбилейной научной конференции, посвященной 100-летию кафедры нормальной анатомии СПб ГМУ им. И.П.Павлова “Фундаментальные и прикладные аспекты современной морфологии”. – СПб., 1997. – С. 81–84.

4. Євтушенко І.Я. Анатомія ниркових чашок людини зрілого та похилого віків: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. мед. наук / І.Я.Євтушенко. – Харків, 1999. – 18 с.

5. Квятковская Т.А. Строение и функция верхних мочевых путей / Квятковская Т.А. – Днепропетровск: РИА «Днепр-VAL», 2009. – 415 с.

6. Маджидов Ф.Х. Возрастные особенности строения органов мочеотделения у каракульских овец и «узбекских» коз / Ф.Х.Маджидов // Тезисы докл. науч. конференции морфологов Восточной Сибири. – Иркутск, 1961. – С. 206–207.

7. Макаров А.К. Соединительнотканый каркас внутриорганных сосудов почки, особенности строения. /А.К.Макаров, Н.Ю.Макаренко // В кн.: Морфогенез, морфология и роль клеток, тканей, органов и систем организма.— Иркутск, 1987. – С. 31–36.

8. Орловский Ю.А. Внутривенечные кровеносные сосуды почечной лоханки собаки / Ю.А.Орловский // Вопросы морфологии кровеносной и нервной систем. – Куйбышев, 1970. – Вып. 3. – С. 55–67.

Исследовали особенности строения почечной лоханки у суточных ягнят цыгайской породы, используя комплекс морфологических методик. Установили, что у суточных ягнят обнаруживается общий принцип структурной организации почечной лоханки, стенка которой сформирована тремя оболочками, с наиболее выраженными мышечной и адвентициальной.

Ягнята, почки, почечная лоханка, стенка, оболочки

The features of kidney pelvis in newborn lambs of Cigay breed was investigated with a complex of morphological methods. It was established general principle of structural organization of pelvis in right and left kidney, which wall is formed by three shell, with the most pronounced musculi and adventitia.

Lambs, kidney, renal pelvis, wall, shell

ЕКСТРА- ТА ІНТРАОРГАННА ІННЕРВАЦІЯ КАПСУЛИ КОЛІННОГО СУГЛОБА

***В.П. НОВАК, доктор біологічних наук
О.С. БЕВЗ, кандидат ветеринарних наук
Білоцерківський національний аграрний університет***

Комплексними морфологічними дослідженнями з'ясовані особливості екстра- та інтраорганної іннервації капсули колінного суглоба свійського бика щодо її анатомічних частин. Визначені найменш насичені магістральними нервовими стовбурами анатомічні частини капсули. Встановлена гістотопографія рецепторного апарату, рефлексогенних зон, а також особливості локалізації та мієлоархітектоніки синовіальної та фіброзної оболонок суглобової капсули.

Суглобова капсула, колінний суглоб, екстраорганна іннервація, рецепторні поля, рефлексогенна зона, свійський бик.

Доведено, що в патогенезі нейрогенних артропатій провідне значення має поєднання порушення іннервації і внутрішньоорганного кровообігу [1]. Знання гістотопографії рецепторного апарату та рефлексогенних зон капсули колінного суглоба має вирішальне значення у виборі оптимальних місць розрізів під час доступу до структур синовіального середовища за хірургічних втручань, а також забезпечення відновних функцій та рецепторної здатності. За гострого пошкодження капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба порушується спектр аферентації від рецепторних структур, знижується пропріорецептивна активність і збільшуються ноціоцептивні аферентні потоки, відбувається захисне виключення нейрогенної стимуляції чотириголового м'яза [4]. Вже давно було зазначено, що порушення чутливих провідних шляхів у разі захворювання або в умовах експерименту призводить до втрати здатності здійснення точних рухів. Також у цьому разі цікавими є дані, що в системі, яка керує і координує діяльність локомоторного апарату, рецептори суглобів мають важливе значення, оскільки вони є біологічними датчиками зворотного зв'язку [2]. Тому як за хірургічних, так і за терапевтичних методів лікування колінних суглобів є актуальним знання локалізації рецепторних полів, топографії рефлексогенних зон, а також розгалуження нервових сплетень у структурі капсули колінного суглоба.

Мета дослідження – вивчити особливості екстра- та інтраорганної іннервації капсули колінного суглоба свійського бика щодо її анатомічних частин.

Матеріали та методи дослідження. Макро- та мікроскопічні дослідження екстра- та інтраорганної іннервації капсули колінного суглоба проводили на тазових кінцівках та колінних суглобах свійських биків. Матеріал для дослідження отримували з м'ясопереробних підприємств (ТМ «Маршалок») м. Біла Церква, (ЗВП «Хутровик») м. Узин Київської області та (ВАТ «Ватутінський м'ясокомбінат») Черкаської області. Методами звичайного і тонкого анатомічного препарування було вивчено топографію екстраорганних судинно-нервових стовбурів та їх розгалужень у ділянці колінного суглоба. Для нейрогістологічних досліджень капсулу колінного суглоба свійських биків відпрепарувували згідно з анатомічними частинами суглоба (медіальна, латеральна, дорсальна, плантарна). Використовували методики імпрегнації азотнокислим сріблом за Більшовським–Гросом у модифікації Лаврентьєва, Кампоса [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Проведене макроморфологічне дослідження екстраорганного нервового забезпечення капсули колінного суглоба свійського бика, як представника парнокопитних фалангоходячих тварин, свідчить, що нервові стовбури, а також їх гілки, входять до суглобової капсули: із медіальної частини – проксимальний колінний нерв – *n. genus proximalis* (рис. 1); із плантарної частини – гілочка великогомілкового нерва – *n. tibialis*; із латероплантарної частини – гілочка малогомілкового – *n. peroneus communis* (рис. 2); із дорсальної – м'язові розгалуження стегнового нерва – *n. femoralis*. Отже, найменш насиченою магістральними нервовими стовбурами є дорсо-латеральна частина капсули.

Нейрогістологічні дослідження свідчать, що для капсули колінного суглоба свійського бика характерна наявність різноманітної архітекtonіки нервових структур. В анатомічних частинах капсули локалізовані різні нервові структури: нервово-судинні комплекси, нервові стовбури, різноманітний вільний та інкапсульований рецепторний апарат. Нервово-судинні комплекси розміщуються як у синовіальній оболонці, так і у фіброзній.

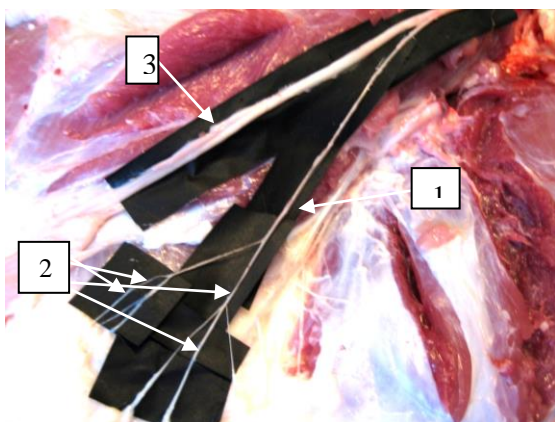


Рис. 1. Проксимальний колінний нерв медіальної області колінного суглоба свійського бика:

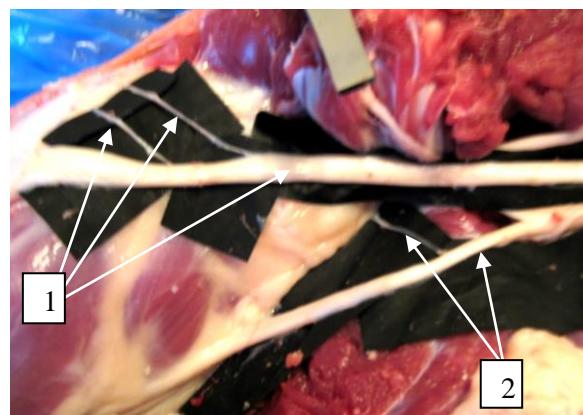


Рис. 2. Малоомілковий та великогомілковий нерви колінного суглоба свійського бика: 1 – малоомілковий нерв та

1 – проксимальний колінний нерв;
2 – його гілки; 3 – нерв сафенус.
Макропрепарат

його гілки;
2 – великогомілковий нерв та його
гілка. Макропрепарат

До їх складу можуть належати різноманітні конфігурації судинних і нервових структур, судини формують розгалуження, капілярні сітки та анастомози, з якими контактують нервові стовбури та їх розгалуження. Також потужні нервові стовбури, здебільшого, супроводжують дрібні артерії та крупні артеріоли і венули. У крупних і середніх нервових стовбурах легко простежити їх внутрішньостовбурову мієлоархітектоніку, що представлена товстими – мієліновими та тонкими – безмієліновими нервовими волокнами, яким притаманний звивистий хід.

Вільні рецепторні терміналі формують нервово-судинні та нервово-тканинні контакти та розміщуються в межах як синовіальної, так і фіброзної оболонки. У капсулі колінного суглоба свійського бика виявлено такі рецептори: які обслуговують волокнисті структури; рецептори, які охоплюють своїми розгалуженнями декілька компонентів сполучної тканини, і нервові терміналі, які обслуговують судинне русло, а також полівалентні рецептори, які здатні посилати свої терміналі на чималі відстані для іннервації різних сполучнотканинних структур і судин (рис. 3).

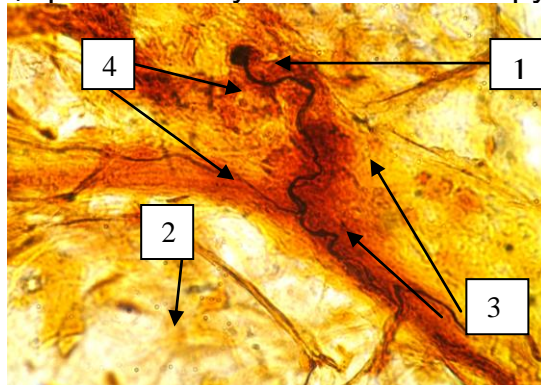


Рис. 3. Полівалентний вільний рецептор плантарної частини капсули колінного суглоба свійського бика: 1 – гілка із гудзикоподібним закінченням; 2 – нервово-тканинний рецептор; 3 – гілка, що розгалужується; 4 – капілярна сітка. Імпрегнація сріблом за Кампосом. Зб. 10 × 100

Капсула колінного суглоба свійського бика містить рецепторні поля, які утворені, переважно, вільними рецепторними апаратами, що локалізуються в усіх частинах капсули, але найбільш насиченими є медіальна і плантарна частини. Неінкапсульовані рецептори локалізуються в плантарній частині у складі полівалентного рецептора. Інкапсульовані рецепторні закінчення локалізуються у фіброзній оболонці та у підсиновіальному шарі медіальної частини у вигляді тілець Гольджі–Мацоні (рис. 4), Руфіні та поодинокі, у латеральній частині, у вигляді колб Краузе.

Досить часто виявляється “надсудинна перебудова” нервових стовбурців під час переходу через кровеносну судину, яка полягає у зміні мієлоархітектоніки нервових волокон – їх розпушуванні (рис. 5). Ми згодні з

функціональним поясненням феномену “надсудинна перебудова”, яке наводять у своїх працях нейрогістологи всіх поколінь – це компенсаторне пристосування, що сприяє кращому функціонуванню нервів у несприятливих для них умовах – стисненні, розтягненні, згинанні, розгинанні за умов руху і є класичним прийомом нервових елементів у сполучній тканині.

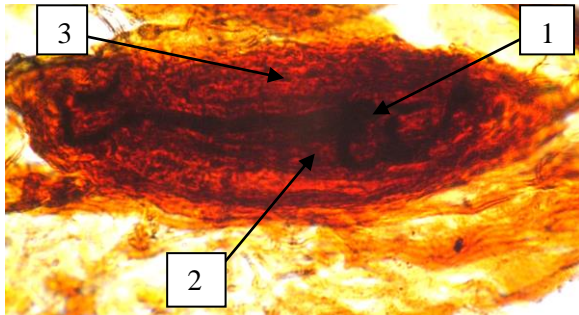


Рис. 4. Інкапсульоване нерве закінчення медіальної частини капсули колінного суглоба свійського бика: 1 – осьовий циліндр; 2 – внутрішня колба; 3 – зовнішня капсула. Імпрегнація сріблом за Кампосом. Зб. 10 × 100

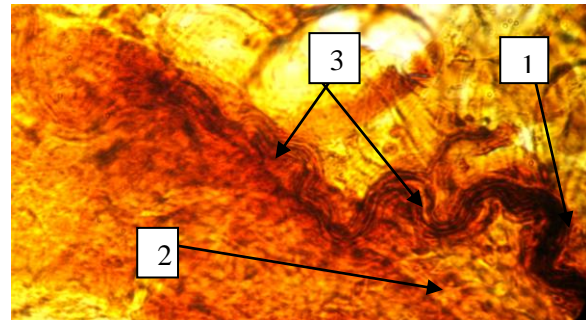


Рис. 5. Зміна структури нервового стовбура за переходу через судину плантарної частини капсули колінного суглоба свійського бика: 1 – нервовий стовбур; 2 – кровоносна судина; 3 – осьові циліндри. Імпрегнація сріблом за Кампосом. Зб. 10 × 100

Висновки

1. Найменш насиченою магістральними нервовими стовбурами є дорсо-латеральна частина капсули.
2. Рецепторні поля локалізуються в медіальній та плантарній частинах капсули.
3. Гістотопографія рефлексогенної зони пов'язана з медіальною частиною капсули.

Список літератури

1. Блинова Е.Н. Влияние нарушений периферической иннервации на структурную организацию крупных суставов: (экспериментально-морфологическое исследование): дис... канд. биол. наук: 03.00.11 / Блинова Елена Николаевна. – К., 1991. – 171 с.
2. Ильенко Н. Н. Рецепторы суставов грудной конечности млекопитающих (Морфофункциональный анализ) / Ильенко Н.Н. – К: Наук. думка, 1978. – 84 с.
3. Меркулов Г.А. Курс патологической техники / Меркулов Г.А. – Л.: Медицина, 1969. – 422 с.
4. Soderberg G. L. Staticodynamic analysis of movement of the knee. / Soderberg G. L., Minor S. D., Arnold K. // Phys. Ther. – 1987. – Vol. 67. – P. 1691–1696.

Комплексними морфологічними дослідженнями установлені особливості екстра- і інтраорганных іннервацій капсули колінного суглоба домашнього бика в отношенні її анатомічних частей. Определены наименее насыщенные магистральными нервными стволами анатомические части капсулы. Установлена гистотопографія

рецепторного аппарата, рефлексогенных зон, а также особенности локализации и миелоархитектоники синовиальной и фиброзной оболочек суставной капсулы.

Суставная капсула, коленный сустав, экстраорганный иннервация, рецепторные поля, рефлексогенная зона, домашний бык.

The features and extra-intraorganion innervation of the knee joint capsule of domestic bull in relation to its anatomical parts was studied by comprehensive morphological research. We found least saturated with backbone nerve trunks anatomical parts capsule. We determined histotopography receptor fields, reflexogenic zone, and also features localization and mieloarhitektoniks synovial membrane and fibrous joint capsule.

Articular capsule, knee, extraorganion innervation, receptor field, reflex zone, domestic bull.

БУДОВА ВНУТРІШНЬООРГАННОГО ЛІМФАТИЧНОГО РУСЛА ТОВСТОЇ КИШКИ У ССАВЦІВ ТА ЇЇ МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

**О.Є.ПЕТРОВСЬКИЙ, кандидат ветеринарних наук
О.В.ДЕЦЬ, студентка**

За результатами морфологічних, макро-, мікро- і субмікроскопічних досліджень вивчено принципи та особливості будови внутрішньоорганного лімфатичного русла товстої кишки свійських собаки, свині, бика.

Лімфатичний вузол, лімфатичні капіляри, лімфатичні судини, собака, свиня, бик, товста кишка.

Мета дослідження – вивчити принципи та особливості будови внутрішньоорганного лімфатичного русла товстої кишки свійських собаки, свині, бика.

Матеріали і методи дослідження. Матеріал для дослідження відібраний від забитих клінічно здорових свійських собаки, свині та бика. Методи досліджень – макро-, мікроскопічні, субмікроскопічні, морфометричні.

Результати дослідження. Лімфатичні капіляри внутрішньоорганного лімфатичного русла товстої кишки свійських собаки, свині, бика – це тонкостінні лімфатичні судини, які не мають клапанів, діаметром 30– 200 мкм. Вони являють собою систему плоских трубок, які сліпо закінчуються та вистелені неперервним шаром ендотеліальних клітин. Вони мають більший діаметр ніж кровоносні, а контури їх не постійні. Під електронним мікроскопом на зрізі ендотеліоцита лімфатичного капіляра видно різко гідратовану цитоплазму, несумісність країв сусідніх клітин і розширені міжэндотеліальні щілини.

Сітки лімфатичних капілярів вирізняються чималою різноманітністю і звивистістю контурів. Архітектоніка початкових лімфатичних шляхів залежить від форми, функції органа і тканини, в якій вони розташовуються.

Перші клапани з'являються у дрібних лімфатичних судинах, які за своїми морфофункціональними характеристиками аналогічні з лімфатичними капілярами, тому було запропоновано називати їх лімфатичними посткапілярами. Клапани є єдиною вірогідною різницею між лімфатичними капілярами та посткапілярами.

Внутрішньоорганні лімфатичні судини утворюють сплетіння різної конфігурації з різноманітною формою петель. Великі внутрішньоорганні судини дуже часто супроводжують кровоносні судини. У кожному органі

налічується декілька відвідних лімфатичних судин. При цьому вони часто йдуть до різних лімфатичних вузлів.

Внутрішня поверхня лімфатичних судин вистелена ендотелієм. Ендотеліальні клітини дрібних лімфатичних судин, що не мають у стінці гладких м'язових клітин, дуже різноманітні за формою, як і клітини лімфатичних капілярів. Чим більше судина, тим менше в її стінці ендотеліальних клітин неправильної і лопастної форми, там виявляються ромбо- і веретеноподібні ендотеліальні клітини.

Ендотелій відвідних лімфатичних судин крупного діаметра цілком складається з ромбоподібних ендотеліальних клітин, кожна з них у середньому завдовжки 126 мкм, завширшки – 16 мкм.

За будовою стінок лімфатичні судини можна розділити на дві групи – безм'язові судини і судини, які мають розвинуту м'язову стінку. Перші – це ендотеліальні трубки, оточені колагеновими волокнами сполучної тканини і ніжними еластичними волокнами.

Стінка лімфатичних судин, що мають гладком'язові клітини, розділяється на три шари – *tunica intima*, *tunica media* та *tunica adventitia*. *Tunica intima* складається з ендотеліальних клітин, поздовжнього волокнистого шару і внутрішньої еластичної мембрани. Поздовжній волокнистий шар її складається, у свою чергу, з пучків колагенових і еластичних волокон, які орієнтовані у різних напрямках і розташовані в один–три ряди. *Membrana elastica interna* знаходиться на межі внутрішнього і середнього шарів, але не завжди однаково розвинена. Будова *tunica media* дуже мінлива і залежить від ступеня розвитку її гладком'язового шару, який значно варіює у тварин різних видів.

Гладком'язовий шар лімфатичних судин у ссавців менш розвинений порівняно з гладком'язовим шаром судин венозної системи. *Tunica adventitia* зазвичай ширше середнього шару і без різких меж переходить у навколишню сполучну тканину. Іноді в ній виявляються гладкі м'язові клітини.

Встановлено, що за ходом лімфатичних капілярів з'являються клапани. Вони трапляються не тільки при злитті капілярів, але й протягом одиноких капілярів, які починаються сліпо. Стулки клапанів представлені складками, які утворені шляхом інвагінації дистального відрізка капіляра у просвіт проксимального відрізка. Далі з'являються клапани з двома стулками, до того ж кожна з них складається з двох шарів ендотеліальних клітин.

Клапани лімфатичних судин ссавців складаються з центральної сполучнотканинної зони, вкритої з боку пророщеної у просвіт судини, ендотелієм. У великих лімфатичних судинах клапани утворюються з ендотелію і колагенових та еластичних волокон. Часто лімфатичні судини на місці розташування клапана мають циркулярну борозну, яка повністю охоплює судину, що свідчить про можливість його повного закриття. Клапани утворюють лише «кишені» по ходу судин, вони мають вигляд напівмісячної або незамкненої кільцеподібної лінії. Клапани сприяють току лімфи в одному напрямку. Лімфатичні капіляри переходять у численні

посткапілярні судини. Стінка посткапілярів складається з ендотеліальної вистелки, переривчастої, місцями потоншеної базальної мембрани і тонкого, ледь помітного шару сполучної тканини. Деякі автори вважають, що подібні судини належать до капілярів, у зв'язку з чим і відбуваються дискусії про наявність базальної мембрани у лімфатичних капілярів.

Результати світлової мікроскопії і електронномікроскопічні дослідження свідчать, що ендотеліоцити лімфатичних капілярів у 4–5 разів перевищують розміри ендотеліоцитів кровоносних капілярів.

Внутрішньоорганні колекторні лімфатичні судини з малим діаметром (0,2–0,3 мм) краще виявляються, коли в просвіті їх є частинки контрастної речовини. Крім контрастних частинок, у просвіті виявляється осад у вигляді пластівців, який слід інтерпретувати як багату на ліпопротеїди лімфу. У роботах, щодо лімфатичної системи сигмовидної, ободової кишок, прямої кишки людини і тварин більш великі описи, які стосуються як екстра- та інтраорганних лімфатичних судин, так і лімфатичних вузлів у нормі і при різних захворюваннях.

Суттєві відмінності в будові внутрішньоорганного лімфатичного русла визначаються не тільки в різних органах, але й у різних ділянках одного і того ж органа.

Лімфатичні капіляри є корінням внутрішньоорганного лімфатичного русла товстої кишки у ссавців, зокрема у великої рогатої худоби, свиней, собак. Вони залягають у всіх оболонках і шарах органів і, анастомозуючи між собою, формують у них сітки з петлями різних розмірів і форм. Для лімфатичних капілярів характерні: химерна форма, нерівномірність стінки, наявність великої кількості сліпих відростків і «озер».

З'єднання посткапілярів не завжди веде до утворення судин великого діаметра. Врешті-решт буває так, що розмір лімфатичного капіляра (порядку 150–200 мкм) переважає розмір вивідної лімфатичної судини. Кількість посткапілярів, які входять до подібної судини: мінімальна – 2, максимальна – 8–9.

Корінням лімфатичного русла слизової оболонки товстої кишки ссавців деякі дослідники вважають поодинокі лімфатичні капіляри, які достатньою мірою виражені у сліпій і в межах прямої кишок, де вони формують поодинокі, правильної форми петлі. Встановлено, що величина петель лімфатичних капілярів 90–170 мкм, довгі петлі витягнуті на вільному краї кишки. Така орієнтація петель спостерігається у брижових країв. Петлі – неправильної багатокутної, місцями овальної форми. Багатокутні петлі, насамперед, виявляються у ілеоцекальному і ректальному відділах товстої кишки. Густота петель капілярів в одному полі зору у вільного краю – 9–12 мкм, у брижових – 15–17 мкм. Діаметр лімфатичних капілярів, що утворюють петлі – 7–12 мкм. У сигмовидному відділі кишки такі петлі капілярів не визначаються. Лімфатичне русло 1-го порядку (діаметром 7–19 мкм) слизової оболонки товстої кишки складається з 2–6 капілярів. Лімфатичні судини мають локальну специфіку: форма петель капілярів і прекапілярів верхнього та заднього відділів кишки дещо ширша та звивиста. Капілярна сітка з'єднується з

лімфатичним руслом слизової і м'язової оболонок у чітко визначених місцях кишки, в області брижових країв.

У собаки, завдяки з'єднанням між лімфатичними капілярами підслизової основи та м'язової оболонки, відбувається двосторонній відтік лімфи з м'язової оболонки у підслизову основу і навпаки. Це, мабуть, є пристосуванням органа до періодичних підвищень рівня лімфотоку на висоті кишкового травлення і до тих умов току, які постають при скороченні кишкової мускулатури.

Із підслизової основи лімфа тече по судинах, які на шляху в брижі проходять крізь м'язову оболонку у брижового краю. Крім того, можна припустити, що лімфатичні судини підслизової основи є резервними шляхами для відтоку лімфи від м'язової оболонки.

У м'язовій оболонці залягають лімфатичні капіляри діаметром 15–35 мкм і судини діаметром 31–55 мкм, які слідують уздовж м'язових волокон на різних рівнях колового і поздовжнього шарів. Між м'язовими шарами кишки капіляри формують мережу, петлі якої мають прямокутну форму (розміри петель 110-294 мкм).

Лімфатичне русло м'язової, серозної оболонок краще представлено у дистальному відділі стінки прямої кишки. Це, ймовірно, пов'язано з тим, що лімфатичне русло нижнього відділу кишки бере участь у виділенні рідини з черевної порожнини.

При дослідженні морфометричних показників лімфатичних капілярів у ссавців було виявлено, що їх довжина і діаметр збільшуються прямо пропорційно віку тварин, кількість же капілярів на одиницю площі органа (щільність капілярних мереж) з віком зменшується, завдяки збільшенню розміру капілярних петель.

Поряд з вивченням анатомії інтраорганних лімфатичних судин товстої кишки людини, була вивчена і конструкція лімфангіїв цих судин. Так, аналіз структури стінки лімфатичних судин має бути, насамперед, пов'язаний з їх транспортною функцією. Кожен сегмент лімфатичної судини, «лімфангійон», має клапанний апарат, що спрямовує потік лімфи у доцентровому напрямку, а його м'язовий шар забезпечує просування лімфи. Кожен «лімфангійон» – це лімфатичне серце вищих хребетних.

Висновки

Внутрішньоорганне лімфатичне русло товстої кишки свійських собаки, свині, бика має специфічну будову та архітектоніку як за видами тварин, так і за відділами товстої кишки, а саме: розташуванням сіток лімфатичних капілярів і судин в її оболонках, їх діаметром і щільністю, розмірами та формою петель.

Список літератури

1. Куприянов В.В. Микролимфология / Куприянов В.В., Бородин Ю.И., Караганов Я. Л., Выренков Ю.Е. – М.: Медицина, 1983. – 287 с.
2. Петренко В.М. Миоциты в створках клапанов лимфатических сосудов / В.М. Петренко // Тр. ин-та. ГМА им. И.И. Мечникова.–1998. – С. 7–9.

3. Сушко А.А. Некоторые особенности функциональной анатомии лимфатической системы / А.А. Сушко, Л.В. Чернышенко. – К.: Здоров'я, 1966. – 288 с.

4. Casley-Smith J. Lymph and lymphatics / J.R. Casley-Smith // Microcirculation / Ed. By O. Kaley and B.M. Altura. – Baltimore, London, Tokyo: University Park Press, 1977. – Vol. 1. – P. 421–502.

5. Huth F. The anatomy of lymph vessels in relation to function / F. Huth, D. Bernhardt // Lymphology. – 1977. – Vol. 10. – P. 54–61.

На основании результатов морфологических, макро-, микро- и субмикроскопических исследований изучены принципы и особенности строения внутриорганного лимфатического русла толстой кишки домашних собаки, свиньи, быка.

Лимфатический узел, лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, собака, свинья, бык, толстая кишка.

Based on the results of morphological, macro-, micro- and submicroscopic studies explored the principles and structural features of the lymphatic channel intraorganic colon domestic dog, pig, bull.

Lymph node, lymphatic capillaries, lymphatic vessels, dog, pig, ox, large intestine.

ЗМІНИ МОРФОЛОГІЇ ТА БІОХІМІЇ КЛІТИН КІСТКОВОГО МОЗКУ ПІД ВПЛИВОМ КСЕНОГЕННОЇ СПИННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ

В.С. ПИКАЛЮК, доктор медичних наук
Л.Р. ШАЙМАРДАНОВА, кандидат медичних наук
О.С.РУДИК, студент
ДУ «Кримський державний медичний університет
ім. С.І.Георгієвського»

Проведено доклінічні дослідження з вивчення властивостей ксеногенної спинномозкової рідини (КСМР) як субстрата для можливого створення лікарського засобу.

У клітинах кісткового мозку за допомогою ШИК-реакції виявили накопичення глікогену, що є характерною ознакою повноцінної диференціації клітин. Отже, КСМР можливо використовувати при порушеннях дозрівання клітин-попередників.

Спинномозкова рідина, кістковий мозок, дослідження.

Багато світових дослідницьких лабораторій сконцентрували зусилля на пошук нових біопептидних регуляторів поліфункціональної дії. Як один з таких субстратів досліджується спинномозкова рідина (СМР), яка є цінним біологічним середовищем нервової системи і має унікальні імунобіологічні властивості [2]. Насамперед, вивчався склад та біологічні властивості аlogenної СМР, інфузії якої доводили її високу ефективність при корекції різноманітних патологічних станів; у подальшому стали використовувати ксеногенну СМР [7]. В експериментах була доведена відсутність тератогенних, ембріотоксичних властивостей ксеногенної спинномозкової рідини (КСМР), а також імунопатологічних реакцій після її введення [4, 5, 6]. Доклінічні дослідження з вивчення властивостей КСМР, яка розглядається як можлива сировина для виготовлення нового імунобіологічного препарату, проводяться *in vivo* у Кримському державному медичному університеті ім. С.І. Георгієвського на базі кафедри нормальної анатомії людини [1, 3].

Мета дослідження – вивчення морфофункціональних змін кісткового мозку, як центрального органа гемопоезу та імуногенезу під впливом КСМР.

Матеріал і методи дослідження. КСМР отримували за авторським методом, проводили через бактеріальні фільтри «Міліпор» та запаювали в ампули. Для експерименту були відібрані білі щури лінії Вістар обох статей 4 вікових категорій: новонароджені (I), нестатевозрілі (інфантильні, II), статевозрілі (молодий репродуктивний вік, III), тварини похилого віку

(IV). КСМР вводили 1-, 3- і 10-разово з інтервалом у два дні. Матеріал для дослідження – кістковий мозок забирали на 7- та 30-ту доби. Зміни клітин кісткового мозку порівнювали за відбитками і мазками кісткового мозку стегнових кісток експериментальних щурів того ж віку, статі, маси. Для дослідження морфології клітин використовували забарвлення за Романовським–Гімза, для цитохімічного дослідження – реакції PAS (Periodic Acid Schiff reaction) за McManus і Hotchkiss, та МПО (реакція на мієлопероксидазу) за Loele. Результати подано як середній цитохімічний коефіцієнт (СЦК), використовуючи напівкількісний метод за Astaldi, Verga.

Результати дослідження. В експерименті, під впливом КСМР у тварин I групи як на 7-, так і на 30-ту добу у картині мазка кісткового мозку (КМ) не було виявлено патологічних проявів – змін форми клітин та їх ядер, незвичайних включень у цитоплазмі. КМ містив представників усіх клітинних ліній різних класів диференціації, розподілених за ступенем зрілості. При забарвленні PAS-реакцією фіксували дифузне забарвлення цитоплазми мієлобластів та промієлоцитів. Нейтрофільні мієлоцити та метамієлоцити містили помірну кількість глікозаміногліканів, але менше ніж поліморфноядерні клітини. В еозинофільних метамієлоцитах і мієлоцитах PAS-позитивний матеріал цілковито заповнював цитоплазму, залишаючи незабарвленими великі специфічні еозинофільні гранули. Така ж картина спостерігалась у зрілих еозинофілах. Поліморфноядерні нейтрофільні лейкоцити містили дуже багато PAS-позитивного матеріалу у вигляді доволі дрібних гранул, які щільно заповнювали цитоплазму. Гранули розташовувалися і над поверхнею ядра. Специфічні гранули базofilів виявлялися PAS-негативними, однак у деяких реакція була слабкопозитивною завдяки глікозаміногліканам та фосфоліпідам. У цитоплазмі лімфоцитів часто фіксували PAS-позитивні гранули, розкидані по клітині. Частина лімфоцитів містила PAS-позитивний матеріал у вигляді вінця із гранул навколо ядра, в інших лімфоцитах він містився у вигляді крупних блоків. Моноцити містили невелику кількість дрібних розсіяних гранул глікогену. У цитоплазмі мегакаріоцитів на дифузно забарвленому тлі фіксувались інтенсивно позитивні гранули. Периферія цитоплазми частіше була незабарвленою, мала облямівку із гранул у місцях відшнурування PAS-позитивних тромбоцитів. У I групі тварин на 7 добу середній цитохімічний коефіцієнт (СЦК) PAS-реакції клітин кісткового мозку становив $1,3 \pm 0,01$ у контрольній групі та $1,38 \pm 0,03^*$ в експериментальній (* – тут і далі, $*P < 0,05$). Подібне підвищення СЦК спостерігалось на 30-ту добу в тій же групі – з $1,27 \pm 0,01$ у контролі до $1,61 \pm 0,03^*$ в експериментальній. В цій групі тварин активність мієлопероксидази (МПО) виявлялась у клітинах гранулоцитарного ряду, нейтрофілах та еозинофілах, починаючи з мієлобластів до сегментоядерних клітин у вигляді розсіяних у цитоплазмі гранул. У базofilіх промієлоцитах та мієлоцитах виявлялась висока активність МПО, а у зрілих базofilіх реакція була негативна. У моноцитах визначалися розсіяні слабкопозитивні гранули. Реакція МПО була абсолютно негативною в еритроїдних клітинах, мегакаріоцитах та

лімфоцитах. СЦК реакції МПО у I групі піддослідних тварин на 7-му добу становив $1,41 \pm 0,06^*$, лишаючись позаду відповідного значення в контрольній групі ($1,58 \pm 0,01$). На 30-ту добу СЦК МПО у цій групі становив $1,41 \pm 0,06^*$, що відображало зниження активності МПО порівняно з контрольною групою, де СЦК становив $1,73 \pm 0,08$.

У тварин II групи після 3- і 10-разового введення КСМР на 7- та 30-ту добу спостереження структура клітин не вирізнялася від контрольної групи. КМ дослідних тварин містив клітини усіх гемопоетичних ліній без ознак атипізму. При забарвленні реакцією PAS, глікозаміноглікани визначалися в усіх морфологічно ідентифікованих клітинах гранулоцитарного ряду. Концентрація PAS-позитивного матеріалу в клітинах гранулоцитопоезу наростала по мірі дозрівання клітин. Дифузне забарвлення цитоплазми фіксували у наймолодших клітинах гранулоцитарного ряду (мієлобласти, промієлоцити, мієлоцити). У зрілих нейтрофілах містилося багато PAS-позитивної речовини у вигляді дрібних, щільно упакованих гранул, за якими важно було розрізнити цитоплазматичний фон. У зрілих еозинофілах та базофілах специфічні гранули залишалися незабарвленими і різко виділялися на тлі дифузного забарвлення цитоплазми. В моноцитах PAS-позитивний матеріал частіше був представлений дрібною пилоподібною зернистістю. У лімфоцитах фіксували меншу концентрацію глікозаміногліканів ніж у гранулоцитах. У тварин II групи триразове введення КСМР спричиняло вірогідне підвищення СЦК за PAS-реакцією з $1,26 \pm 0,01$ у контрольній групі до $1,49 \pm 0,02^*$ в експериментальній. Так само вірогідно збільшилося накопичення глікозаміногліканів після 10-разового введення КСМР тваринам тієї ж групи, де СЦК збільшився з $1,22 \pm 0,02$ до $1,5 \pm 0,03^*$, у контрольній та дослідних групах відповідно. МПО виявляли у специфічних азурофільних гранулах у цитоплазмі гранулоцитів, починаючи з мієлобластів. У сегментоядерних нейтрофілах фіксували високу активність МПО у вигляді гранул, що заповнювали цитоплазму. Висока активність ферменту виявлялась у зрілих еозинофілах. У базофільних промієлоцитах та мієлоцитах активність МПО була порівняно високою. У зрілих базофілах МПО-матеріал не фіксувався. Слабкопозитивну реакцію на МПО спостерігали в деяких моноцитах у вигляді нечисленних розсіяних гранул. В еритрокаріоцитах, лімфоцитах і мегакаріоцитах МПО не виявлялась. Реакція МПО у II дослідній групі свідчила про зростання активності ферменту по мірі дозрівання клітин. Кількість МПО-позитивного матеріалу та інтенсивність забарвлення значно збільшувались у дозріваючих клітинах нейтрофільних гранулоцитів порівняно з бластними. СЦК реакції МПО у II групі тварин на 7-му добу становив $1,63 \pm 0,08$, лишаючись позаду відповідного значення в контрольній групі ($1,68 \pm 0,08$). На 30-ту добу СЦК МПО у цій групі становив $1,67 \pm 0,04^*$, що свідчило про зниження активності МПО порівняно з контрольною групою, де СЦК становив $1,68 \pm 0,01$.

КМ тварин III групи внаслідок 3-разового введення КСМР виявив велику кількість мегакаріоцитів, видимих і на малому збільшенні. 10-

разове введення КСМР свідчило про збільшення кількості клітин різноманітних популяцій без зміни їх морфології. Так само, як і в інших групах, не було виявлено патологічних відхилень у структурі клітин. Токсигенна зернистість нейтрофілів відсутня, клітини ознак атипізму не мають. У тварин III групи внаслідок 3-разового введення КСМР спостерігали збільшення кількості глікозаміногліканів у клітинах КМ. СЦК за PAS-реакцією значно збільшився ніж у попередніх вікових групах – з $1,36 \pm 0,04$ у контрольній групі до $1,56 \pm 0,05^*$ в експериментальній. Після 10-разового введення КСМР на 30-ту добу СЦК збільшився з $1,37 \pm 0,05$ у контрольній групі до $1,41 \pm 0,05^*$ в експериментальній. Реакція МПО свідчила, що у III групі тварин внаслідок введення КСМР спостерігалось зменшення кількості мієлопероксидази у нейтрофільних гранулоцитах. СЦК реакції МПО у III групі тварин на 7-му добу становив $1,81 \pm 0,02^*$, лишаючись позаду відповідного значення у контрольній групі ($1,84 \pm 0,01$). На 30-ту добу СЦК МПО у цій групі становив $1,37 \pm 0,02^*$, що свідчило про зниження активності МПО порівняно із контрольною групою, де СЦК становив $1,84 \pm 0,01$.

Структура клітин КМ дослідних тварин IV вікової групи не вирізнялася від групи контролю. Видимої патології у світловому мікроскопі, як і раніше, не спостерігали. Також не було виявлено ознак атипізму клітин, незвичайних включень у цитоплазмі, явної зміни клітинного складу у бік домінування одного із диферонів. Після 3-разового введення КСМР у IV групі тварин СЦК за PAS-реакцією дещо збільшувався – з $1,39 \pm 0,02$ у контрольній групі до $1,49 \pm 0,01^*$ в експериментальній. Внаслідок 10-разового введення у тій же групі спостерігали збільшення значення СЦК з $1,92 \pm 0,02$ до $1,50 \pm 0,01^*$ у контрольній та дослідній групах відповідно. СЦК реакції МПО у IV групі тварин на 7-му добу становив $1,64 \pm 0,02^*$, що свідчило про зниження активності МПО порівняно з контрольною групою, де СЦК становив $1,78 \pm 0,01$.

Висновки

Видимих відмінностей у морфології клітин контрольної та дослідної груп у жодній серії експерименту не спостерігали. Забарвлення за Романовським–Гімза свідчило про відсутність видимих патологічних змін у клітинах IV–VII класів усіх диферонів. Цитохімічні реакції PAS та МПО виявили нормальний розвиток клітин-попередників. Завдяки PAS-реакції було виявлене вірогідне збільшення кількості PAS-позитивного матеріалу у дослідних групах порівняно із контрольними, що свідчить про вплив КСМР на глікогенакумулюючу функцію клітин, яка звичайно супроводжує процеси повноцінного визрівання клітин у КМ. Одночасно спостерігали вірогідне зменшення кількості продуктів пероксидазного окиснення (МПО-реакція) в усіх вікових групах, що опосередковано пов'язано із дією кортикотропного гормону у складі КСМР. Подальші дослідження будуть спрямовані на аналіз кількісних змін гемопоетичних клітин усіх диферонів за результатами мієлограми.

Список літератури

1. Ликвор как гуморальная среда организма / [Пикалюк В.С., Бессалова Е.Ю., Ткач В.В., и др.]. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2010. – 192 с.
2. Макаров А.Ю. Роль ликвора в нейрогуморальной регуляции физиологических функций / А.Ю. Макаров // Успехи физиологических наук. – 1978. – Т. 9, № 4. – С.82–96.
3. Патент 62850А, Україна. Спосіб одержання цільного лікворного препарату: Патент 62850А, Україна, 7А61К35/24, А61К35/12. В.В.Ткач, Ф.В.Адамень, В.В.Лисенко и др. Опубл. 15.12.2003, Бюл. № 12. – 3 с.
4. Ткач В.В. Влияние ксеногенной спинномозговой жидкости на клеточный иммунитет в эксперименте/ В.В.Ткач (мл.), В.В.Ткач, М.А.Кривенцов // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006. – Т. 5, № 2. – С.61–62.
5. Ткач В.В. Определение тератогенных и эмбриотоксических свойств биопрепарата “Ликворин” / В.В.Ткач, А.В.Кубышкин, В.В.Ткач (мл.) //Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения: сб. тр. Крым. мед. ун-та. – 1998. – Т. 134. – С. 89–95.
6. Ткач В.В.(мл.) Влияние ксеногенной спинномозговой жидкости на реакции гуморального иммунитета/ В.В.Ткач (мл.), В.В.Ткач, М.А.Кривенцов //Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006. –Т. 5, № 2. – С.62.
7. Фридман А.П. Основы ликворологии / Фридман А.П. – Л.: Медицина, 1971. – 647 с.

Проведены доклинические исследования по изучению свойств ксеногенной спинномозговой жидкости (КСМЖ) в качестве субстрата для возможного создания лекарственного препарата. В клетках костного мозга с помощью ШИК-реакции выявили накопление гликогена, что является характерным признаком полноценной дифференциации клеток. Следовательно, КСМЖ возможно использовать при нарушениях созревания клеток-предшественников.

Спинномозговая жидкость, костный мозг, исследования.

The investigations on the properties of the xenogenous cerebrospinal fluid (XCSF) as the base for the possible medicine are held on Human Anatomy Department in SE “Crimean State Medical University”. The PAS-reaction showed the glycogen accumulation in the bone marrow cells, that is the characteristic sign for cells differentiation. So, it is possible to use XCSF for progenitor cells in maturing failure.

Cerebrospinal fluid, bone marrow, investigations.

ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ТКАНИН МАТКИ У САМОК ДРІБНИХ М'ЯСОЇДНИХ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ МІКОПЛАЗМОВОЇ ЕТІОЛОГІЇ

О.П.ПРОВАЛОВА, аспірант*

Наведено макро- і мікрозміни в тканинах матки дрібних домашніх м'ясоїдних при ураженні мікоплазмозом інфекцією.

Сука, кішка, матка, мікоплазмозова інфекція.

Широке розповсюдження урогенітальних мікоплазм та їх часте виявлення у клінічно здорових тварин ускладнює вирішення питання про значення цих мікроорганізмів у патогенезі захворювань репродуктивної системи. З погляду одних дослідників, вони належать до абсолютних патогенів, інші дослідники вважають мікоплазми умовно-патогенними мікроорганізмами [2, 4].

Відмінними ознаками мікоплазм є відсутність клітинної стінки і здатність паразитувати (персистувати) на мембрані клітин господаря. Розмножуються мікоплазми внутрішньоклітинно і дуже інтенсивно шляхом поділу материнських клітин та брунькування дочірніх клітин від поверхні мембрани материнської клітини. Цикл розвитку перебігає близько 6 діб [3, 6].

Доведено, що всі мікоплазми спричиняють дуже великі зміни в метаболізмі клітин організму господаря: порушують обмін амінокислот, синтез білків, нуклеїнових кислот, привносять нову генетичну інформацію. Вони збільшують кількість вільної арахідонової кислоти, сприяючи активації синтезу простагландинів, що, у свою чергу, може бути причиною абортів, патологічних родів, мертвонароджень, запальних захворювань репродуктивних органів [1, 5].

Мета дослідження – вивчення патогенетичних механізмів захворювань репродуктивної системи у самок дрібних м'ясоїдних мікоплазмозом етіології.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом для гістологічного дослідження були тканини матки від самок дрібних м'ясоїдних тварин різного віку як клінічно здорових, так і з патологією органів відтворення з виявленою мікоплазмозом інфекцією. Дослідження проводили на базі клініки ветеринарної медицини Подільського району м. Києва, ветеринарної клініки "Ветлайф" та кафедри гістології, цитології та ембріології НУБіП України.

Досліджувані матки тварин розподілено на три групи. До першої групи (n=5) належав матеріал, відібраний від клінічно здорових тварини, у яких не виявлено мікоплазмозом інфекції. До другої (n=5) – від клінічно

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В.Й.Любецький

здорових тварини з виявленою мікоплазмозною інфекцією. До третьої (n=5) – від тварин з акушерською та гінекологічною патологією з виявленою мікоплазмозною інфекцією.

Результати дослідження. У ході дослідження матки від тварин першої групи, при проведенні стерилізації (оваріогістеректомії) видимих змін матки не спостерігали (рис. 1).



Рис. 1. Матка клінічно здорового собаки без мікоплазмозної інфекції

При гістологічному дослідженні тканин матки фіксували, що стінка матки без патологічних змін, перебуває у фазі секреції або проліферації. Спостерігаються виражені оболонки стінки матки: ендометрій, міометрій і периметрій. В міометрії помітні підслизовий і судинний шар. У ендометрії багато залоз правильної круглої і витягнутої форми, епітелій високий, ядра світлі округлі з чіткими ядерцями. Сполучна тканина ендометрію у вигляді ніжних тонких волокон, клітини строми веретеноподібні, індиферентні, з малою кількістю цитоплазми. У функціональному шарі ендометрію велика кількість судин, які утворюють синусоїди і спіралі, але малопокручені, які не досягають поверхні ендометрію.

При стерилізації (оваріогістеректомії) тварин другої групи нами зазначено, що візуально матка змінена та деформована. Стінка матки потовщена, ущільнена, нерівна, в порожнині незначна кількість ексудату, ендометрій набряклий, гіперемований (рис. 2).

При гістологічному дослідженні спостерігали морфологічні зміни, ознаки дистрофії, гіперплазії, фіброзу. Відмічали виражений набряк судинного шару міометрію. Судини міометрію переповнені кров'ю. Сполучна тканина базального шару ендометрію щільна із значною кількістю сполучнотканинних (сполучних) клітин. Трапляються кістозно розширені залози з однорядним темним низьким епітелієм, у просвіті яких є секрет. Сполучна тканина ендометрію щільна, ретикулярні клітини веретеноподібні або зірчасті з великим ядром. Спостерігається фіброз. Поверхня слизової оболонки нерівна, з високими виступами у просвіт матки. У просвіті спостерігаються клітини епітелію.



Рис. 2. Матка клінічно здорової кішки з виявленою мікоплазмозною інфекцією

У тварин третьої групи при оваріогістеректомії ми видаляли матку, заповнену гноем або завмерлими та розкладеними плодами (рис. 3).



Рис. 3. Матка собаки з піометрою з виявленою мікоплазмозною інфекцією

При гістологічному дослідженні видно ендометрій, міометрій, периметрій частково. Судини міометрію здавлені, витягнуті у вигляді вузьких щілин, деякі з них заповнені клітинною масою, або розширені і заповнені кров'ю. Шари ендометрію не диференціюються, залози розширені, зруйновані, порожнини залоз зливаються утворюючи кісти. Кісти заповнені секретом і клітинами. В ендометрії спостерігаються дифузні та осередки клітинного інфільтрату, серед яких виявляються макрофаги і плазматичні клітини. Епітеліальні клітини залоз низькі, світлі, з вираженим темним центральним розташованим ядром. Велика кількість інфільтрату, який

складається з клітин лімфоїдного ряду та плазматичних клітин, трапляються також поліморфно-ядерні лейкоцити і гістіоцити.

У двох сук, з ознаками ендометриту, при гістологічному дослідженні виявлена залозисто-кистозна гіперплазія ендометрію з ділянками аденокарциноми (рис. 4).



Рис. 4. Матка собаки з залозисто-кистозною гіперплазією ендометрію з ділянками аденокарциноми з виявленою мікоплазмозною інфекцією

Висновки

1. Проведений нами аналіз макропрепаратів та мікроскопічний аналіз гістологічних зрізів матки свідчить, що у клінічно здорових тварин при виявленні у них мікоплазмозної інфекції спостерігаються зміни у тканинах матки у вигляді дистрофії, гіперплазії, фіброзу.

2. У тварин з акушерською та гінекологічною патологією з виявленою мікоплазмозною інфекцією виявляються зміни у тканинах матки у вигляді кістозного або хронічного лімфоцитарного ендометриту.

3. Мікоплазмозна інфекція спричиняє не тільки запальні захворювання статевих органів, але є чинником патогенезу новоутворень матки.

4. Клінічно здорові тварини без мікоплазмозної інфекції патологічних змін у стінці матки не мають.

Список літератури

1. Красніков Г.А. Патоморфологічні дослідження при вивченні інфекційних захворювань / Г.А.Красніков // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 9. – С. 12–13.

2. Любецький В.Й. Поширеність хламідій та мікоплазм при хворобах репродуктивної системи у дрібних тварин / В.Й.Любецький, О.П.Провалова // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.Ж. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4(50). – Ч. 1.

3. Пауков В.С. Патогенетические аспекты воспаления / В.С.Пауков, В.Б.Салтиков, Н.Г.Ермолова // Архив патологии. – 1998. – Т. 60, №1. – С.34–38.

4. Слесаренко Н.А., Зуева Н.М. Морфологическая характеристика матки собак / Н.А.Слесаренко, Н.М.Зуева // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 40–43.

5. Урогенитальный микоплазмоз и его роль в акушерско-гинекологической патологии / Халиль Ахмад Халиль Абу Сара, О.Н.Сохина, О.Ю.Костенко [и др.] // Здоровье женщины. – 2006. – № 4 (28). – С.247–255.

6. Хватов Б.П. Строение и физиологические изменения половой системы самок домашних животных / Хватов Б.П. – Симферополь, 1955. – 176 с.

Представлены макро- и микроизменения матки мелких домашних животных при поражении микоплазменной инфекцией.

Суки, кошки, матка, микоплазменная инфекция.

The paper presents the histological changes in the uterine tissues of healthy females and small animals with abnormal reproductive system mycoplasma etiology.

Bitch, queen, uterus, mycoplasma infection.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕГЕНЬ ПОРОСЯТ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ

***О.Г. ПРОКУШЕНКОВА, кандидат ветеринарних наук
Дніпропетровський державний аграрний університет***

Досліджували динаміку морфометричних параметрів легень 1-20-добових поросят. Морфометричні параметри легень збільшуються асинхронно з віком тварин. З'ясували, що легені поросят новонародженого періоду характеризуються значною незавершеністю структур і наявністю ділянок ателектазу у всіх частках органа. Структура бронхів залежить від ступення їх залуження. Альвеоли мають неоднаковий просвіт на тлі термінальних бронхіол з майже стабільним діаметром. Абсолютна маса легень збільшується асинхронно з віком тварин, а відносна має тенденцію до зменшення у 15- і 20-добових поросят, що зумовлено інтенсивним ростом їх живої маси.

Легені, бронхи, альвеоли, морфометричні параметри, поросята.

Актуальність дослідження морфофункціонального статусу легень новонароджених тварин зумовлена чималим розповсюдженням і прогресуючим зростанням захворювань органів дихання [1, 2]. Легені, на думку багатьох науковців, належать до імунокомпетентних органів [3, 4]. Це зумовлено тим, що окрім бар'єрної функції, яка здійснюється слизовими оболонками бронхіального дерева і альвеолярними макрофагами, бронхоасоційована лімфоїдна тканина, в якій превалюють ретикулярні клітини, макрофаги, лімфоцити, плазматичні клітини, фібробласти, виконує різноманітні клітинні та гуморальні імунні реакції, характер прояву яких залежить від стану імунної системи загалом та може змінюватися у випадках ураження легеневої тканини за різних патологічних процесів [2–5].

Мета дослідження – вивчити морфологічні особливості легень 1-20-добових поросят.

Матеріал і методи дослідження. Досліджували легені 1- (маса тіла – 1144,00±36,23 г), 5- (1926,00±72,50 г), 10- (2934,00±96,22 г), 15- (3640,00±68,90 г) і 20-добових (4458,00±58,40 г) поросят (по n = 5). Для встановлення морфометричних особливостей легень проводили анатомічне препарування, вимірювання довжини, ширини і товщини органів. Відносну площу часток легень визначали на масштабнокординатній бумазі (ГОСТ 9094-83Е). Гістологічні парафінові зрізи виготовляли на санному мікротомі з подальшим фарбуванням їх

гематоксиліном та еозином за загальноприйнятою методикою. Отримані результати обробляли за допомогою стандартного пакета Statistica.

Результати дослідження. У новонароджених поросят легені анатомічно сформовані й поділені глибокими вирізками відповідно до виду. Поверхня органів блискава, блідо-рожевого кольору, що забезпечується легеневою плеврою. На поверхні легень поросят часточки виділяються завдяки розвитку сполучної тканини.

Морфометричні параметри легень поросят новонародженого періоду змінюються асинхронно. У поросят спостерігається закономірна тенденція до превалювання маси правої легені, що пояснюється особливостями їх будови й топографії. Найбільшу відносну площу в обох легенях має каудальна частка, а найменшу – краніальна та додаткова (табл. 1).

Коефіцієнт асиметрії легень у добових поросят становить 1,26, тоді як у 5-добовому віці він збільшується, досягаючи 1,44, а у подальшому зменшується і до 15-добового віку стає знов 1,26 (табл. 2). Це зумовлено становленням газообміну й інтенсивним ростом органів дихання у неонатальний період. При цьому довжина органа превалює над його шириною, що обумовлено відносно вузькою грудною клітиною.

Морфометричні параметри легень поросят збільшуються протягом новонародженого періоду (табл. 3). У правій легені превалює довжина і товщина, а у лівій – ширина органа.

Апарат дихання складається з повітроносних шляхів й респіраторного відділу. Структурно-функціональною одиницею легень є ацинус, що утворений сукупністю альвеол, які локалізуються у стінках респіраторних бронхіол, альвеолярних ходів і мішечків. Ацинус починається респіраторною бронхіолою, яка дихотомічно поділяється, а потім галузиться на альвеолярні ходи і закінчується альвеолярними мішечками. Альвеоли мають різні розміри, що виявляється у поросят протягом всього неонатального періоду. Ацинуси виокремлені один від одного тонкими сполучнотканинними перетинками, які з віком тварин дещо потовщуються.

1. Відносна площа часток легень поросят, %

Вік, діб	Частки лівої легені						Частки правої легені							
	краніальна		середня		каудальна		краніальна		середня		каудальна		додаткова	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
1	10,14 ±0,76	17,1	11,80 ±0,66	14,9	22,04 ±1,08	24,3	13,48 ±1,10	24,7	13,25 ±0,98	21,9	22,47 ±1,94	43,4	6,74 ±0,56	12,6
5	10,93 ±0,89	19,9	10,98 ±0,53	1,19	21,65 ±1,44	32,3	13,31 ±1,11	24,9	11,60 ±1,26	28,3	25,49 ±0,55	12,3	5,98 ±0,27	6,20
10	9,30 ±1,09	24,4	12,07 ±1,20	27,0	21,48 ±1,89	42,3	9,92 ±0,80	18,0	16,01 ±0,99	22,4	24,06 ±1,83	41,1	7,11 ±0,21	4,80
15	9,25 ±0,59	13,2	12,84 ±0,77	17,3	21,99 ±1,00	22,4	10,27 ±1,07	24,0	13,10 ±1,34	30,1	25,98 ±1,27	28,6	6,51 ±0,21	4,70
20	8,59 ±0,61	13,8	11,15 ±0,49	11,0	23,07 ±1,05	23,6	11,81 ±0,73	16,3	14,37 ±0,95	21,3	25,51 ±0,75	16,9	5,44 ±0,14	3,30

2. Маса і коефіцієнт асиметрії легень поросят

Вік, діб	Маса легень						Коеф. асим.
	лівої		правої		обох		
	абсол.	віднос.	абсол.	віднос.	абсол.	віднос.	
	г	%	г	%	г	%	
1	9,20±1,43	0,80±0,10	11,62±2,10	1,02±0,31	20,82±1,85	1,82±0,21	1,26
5	12,73±0,76	0,66±0,26	18,43±0,86	0,95±0,24	31,16±0,56	1,62±0,26	1,44
10	18,36±1,48	0,62±0,72	20,50±1,47	0,69±0,16	38,86±1,54	1,32±0,52	1,12
15	19,67±1,84	0,54±0,12	24,82±2,03	0,68±0,09	44,49±1,76	1,22±0,26	1,26
20	22,50±1,06	0,50±0,06	28,30±3,16	0,63±0,06	50,80±2,16	1,13±0,12	1,26

3. Морфометрія легень поросят, мм

Вік, діб	Ліва легеня						Права легеня					
	довжина		ширина		товщина		довжина		ширина		товщина	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
1	63,60 ±1,50	33,60	40,00 ±2,70	60,4	13,00 ±0,83	18,7	66,40 ±1,25	27,9	41,20 ±2,61	58,4	16,40 ±0,67	15,1
5	71,00 ±1,67	37,4	45,60 ±0,97	21,9	14,80 ±0,86	19,2	78,80 ±1,77	39,6	45,60 ±0,97	21,9	17,00 ±0,71	15,8
10	76,80 ±1,83	40,8	49,80 ±1,83	40,8	17,00 ±0,71	15,8	81,60 ±2,66	59,4	47,80 ±1,83	34,2	18,40 ±1,02	23,0
15	82,00 ±2,14	47,9	52,20 ±1,11	24,8	18,80 ±0,91	20,4	90,00 ±3,64	81,5	46,40 ±1,08	24,1	21,20 ±1,02	22,8
20	97,20 ±2,88	64,5	61,80 ±3,17	7,08	22,00 ±1,30	29,1	97,20 ±2,88	64,5	59,40 ±1,74	31,9	25,20 ±1,24	27,7

Бронхіальне дерево утворене крупними, середніми і малими бронхами. Стінка крупних і середніх бронхів складається з чотирьох оболонок: слизової, підслизової основи, фіброзно-хрящової та адвентиційної. Слизова оболонка – тришарова, вкрита миготливим багаторядним епітелієм. Із зменшенням калібру бронхів висота їх епітеліального шару потоншується на тлі зміни форми клітин від призматичних до кубічних. Поверхня слизової оболонки складчаста. М'язова пластинка слизової оболонки виражена. У підслизовій основі містяться залози. Фіброзно-хрящова оболонка утворена великими пластинами хряща. Адвентиційна оболонка бронхів побудована з волокнистої сполучної тканини, що переходить у міжчасточкову сполучну тканину паренхіми легень.

Бронхи середнього калібру також мають складчасту поверхню слизової оболонки. Товщина м'язової пластинки дещо зростає. У підслизовій основі локалізуються кінцеві відділи залоз. У бронхах середнього калібру зменшуються розміри хрящових пластин. Стінка малих бронхів складається лише з двох оболонок: слизової і адвентиційної, а фіброзно-хрящова – відсутня. Епітелій стає дворядним кубічним миготливим, а із зменшенням калібру бронхів – однорядним, в ньому не має келихоподібних клітин. Складчастість слизової оболонки менш виражена. М'язова пластинка слизової оболонки стає значно товщою щодо всієї стінки бронха. Відсутність хрящової оболонки на тлі значного розвитку гладкої м'язової тканини, що розташована циркулярно, сприяє майже повному перекриттю бронхів при розвитку спазматичних процесів.

Дослідження свідчать, що органи дихання у тварин новонародженого періоду мають значну незавершеність структур, яка особливо проявляється наявністю ділянок ателектазу, що, у свою чергу, сприяють розвитку бронхопневмонії. Альвеоли легень новонароджених тварин розправляються при першому вдиху, проте не всі вони заповнюються повітрям, особливо в периферичних ділянках часток органу. Наявність ателектатичних альвеол спостерігається у поросят протягом всього періоду новонародженості. Ділянки ателектазу виявляються у всіх частках органа. Проте найчастіше вони містяться у їх периферичних ділянках, насамперед, у краніальних частках органів. У ділянках ателектазу розташовані альвеоли, що спалися із зближеними стінками, деякі з них мають довгі паралельно розташовані вузькі щілини, які майже не помітні. Стінки альвеол потовщені, капіляри значно кровонаповненні.

Висновки

1. Морфометричні параметри легень поросят новонародженого періоду змінюються асинхронно. Найбільше їх зростання спостерігається у 20-добовому віці. У правій легені превалює довжина і товщина, а у лівій – ширина органа. Динаміка відносної площі часток легень має тенденцію

до зменшення, з подальшим збільшенням у 20-добових поросят. Максимальної відносної площі досягають каудальні частки органів.

2. Легені у поросят новонародженого періоду характеризуються значною незавершеністю структур і наявністю ділянок ателектазу у всіх частках органа. Абсолютна маса легень збільшується асинхронно з віком тварин, а відносна – має тенденцію до зменшення, що обумовлено інтенсивним ростом маси тіла тварин. Стінка великих і середніх бронхів складається з чотирьох оболонок, а малих – з двох. Із зменшенням калібру бронхів висота епітеліального шару знижується і змінюється форма клітин від призматичних до кубічних.

Список літератури

1. Михайлюк І.О. Стан імунної системи легень в нормі і при хронічних неспецифічних захворюваннях / І.О.Михайлюк, О.Г.Курик, Ю.П.Артиш // Галицький лікарський вісник. – 2005. – Т.12, №4. – С.152–154.

2. Lee D.K. B-cell lymphoma of bronchus-associated lymphoid tissue (BALT): CT features in 10 patients / D.K.Lee, J.G.Im., K.S.Lee, J.S.Lee et al. // J.Comput. Assist. Tomogr. – 2000. –Vol. 24, №1. – P.30–34.

3. Meyer K.C. Neutrophils and low-grade inflammation in these emingly normal aging human lung / K.C.Meyer, N.S.Rosenthal, P.Soergel, K.Peterson // Emerg. Infect. Dis. – 1998. – Vol. 4, №3. – P.416–420.

4. Moyron-Quiroz J.E. Role of inducible bronchus associated lymphoid tissue in respiratory immunity / J.E.Moyron-Quiroz, J.Rangel-Moreno, K.Kusser et al. // Nat. Med. – 2004. – Vol. 10. – P.927–934.

5. Tscherning T. Bronchus associated lymphoid tissue (BALT) is not present in the normal adult lung but in different diseases / T.Tscherning, R.Pabst // Pathobiology. – 2000. – Vol. 68. – P.1–8.

Исследовали динамику морфометрических параметров легких 1-20-суточных поросят. Морфометрические параметры легких увеличиваются асинхронно с возрастом животных. Выяснили, что легкие поросят новорожденного периода характеризуются значительной незавершенностью структур и наличием участков ателектаза во всех долях органа. Структура бронхов зависит от степени их ветвления. Альвеолы имеют неодинаковый просвет на фоне терминальных бронхиол с почти стабильным диаметром. Абсолютная масса легких увеличивается асинхронно с возрастом животных, а относительная имеет тенденцию к уменьшению у 15- и 20-суточных поросят, что обусловлено интенсивным ростом их живой массы.

Легкие, бронхи, альвеолы, морфометрические параметры, поросята.

We studied the dynamics of morphometric parameters of lung in 1-20 day-old piglets. Morphometric parameters of lung asynchronously increase with age. We found that the lungs of newborn pigs characterized by significant incomplete structures and the presence of areas of atelectasis in all fractions of the body. Bronchial structure depends on the degree of their differentiation. Alveolus has varying clearance while the terminal bronchioles possess nearly constant diameter. Absolute lung weight increases asynchronously with age of the animals, and the relative lung

weight tends to fall in the 15 - and 20 - day old piglets, due to the intense growth of their body weight.

Lungs, bronchi, alveoli, morphometric parameters, piglets.

ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАТЕРИ НА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЁНКА

Е.М. ПШУКОВА, кандидат медицинских наук

А.Ф. БУДНИК, кандидат медицинских наук

Кабардино-Балкарский государственный университет

Досліджено соматометричні показники 1756 новонароджених дітей, що народилися у жінок різних професій. Домогосподарок було 756 чоловік, студенток – 212, представниць інтелігенції – 385, робітниць підприємств – 298, продавщиць – 105 жінок. У кожної дитини у перший день життя були визначені маса тіла, лінійні, дугові розміри за 18 антропометричними ознаками. Виміри проводили за допомогою стандартного інструментарію з використанням уніфікованого методу, запропонованого В.В.Бунаком. Виявлені особливості фізичного розвитку новонароджених залежно від професійної діяльності матері.

Соматометрія, новонароджені, антропометричні показники, характеристика, індекси, фізичний розвиток, дугові розміри, мати, професія.

Одним из объективных и чувствительных критериев состояния здоровья детей является их физическое развитие. Обладая чрезвычайно высокой пластичностью и реактивностью, организм ребёнка очень чутко реагирует на разнообразные факторы внешней и внутренней среды [2]. Наследственность и внешняя среда не являются альтернативными категориями, взаимоисключающими друг друга, напротив их взаимодействие и определяет фенотип [3, 4].

В своём развитии организм человека взаимодействует с окружающей средой как единая целостная система. В этом взаимодействии организм одновременно предстаёт и как элемент популяции, и новой более высокой системы – экосистемы [4]. В этой системе есть свои закономерности, признаки.

Целью исследований – выявление зависимости некоторых антропометрических показателей новорожденных детей от профессии матери.

Материал и методы исследования. Объектом обследования были новорожденные дети, родившиеся у жительниц Кабардино-Балкарии в Республиканском перинатальном центре. У всех новорожденных в первый день жизни определяли антропометрические показатели: масса тела, линейные размеры (длина тела, туловища, корпуса, верхней и нижней конечностей, плеча, предплечья, кисти, бедра,

голени, стопы, а также дуговые размеры (окружность головы, грудной клетки, шеи, плеча, предплечья, бедра, голени). Антропометрические исследования проводили по унифицированной методике, предложенной В.В.Бунаком [1, 5]. Полученные данные были подвергнуты математической обработке методом вариационной статистики. Достоверность различия между средними величинами того или иного признака у новорожденных разных групп выявлялась по критерию Стьюдента.

По профессии матери новорожденных детей были распределены следующим образом: домохозяйка было 756 человек (43,1 %), студенток – 212 (12,1 %), представительниц интеллигенции – 385 (21,9 %), работниц предприятий – 298 (17,0 %), продавцов – 105 женщин (5,9 %).

Результаты и их обсуждение. Масса тела и линейные размеры новорожденного ребёнка имели определённые различия в зависимости от профессии матери (табл. 1). Женщины, работающие продавцами, рожали детей с наибольшей массой тела. Она была достоверно больше, чем у детей домохозяек ($p < 0,001$) и студенток ($p < 0,05$). Масса тела новорожденных, родившихся у представительниц интеллигенции также была высокой, и превосходила массу тела детей работниц предприятий, домохозяек ($p < 0,001$) и средний показатель ($p < 0,01$).

1. Масса тела и линейные размеры новорожденного в зависимости от профессии матери, $M \pm m$

Антропометрич. показатели	Профессия матери				
	домохозяйки	студентки	интеллигенция	работницы предприятий	продавцы
Масса тела, г	3211±23,4	3274±36,6	3356±26,3	3234±38,5	3410±53,3
Длина тела, см	49,6±0,12	50,1±0,18	50,5±0,12	49,7±0,20	50,6±0,23
Дл. туловища	21,2±0,12	21,5±0,16	21,8±0,11	29,7±0,14	21,9±0,20
Дл. верх. конечн.	22,0±0,13	21,3±0,15	21,6±0,09	21,1±0,13	21,7±0,10
Дл. плеча	8,3±0,03	8,1±0,05	8,1±0,03	8,1±0,04	8,2±0,07
Дл. предплечья	7,3±0,03	7,2±0,05	7,4±0,04	7,1±0,05	7,3±0,07
Дл. кисти	6,3±0,03	6,0±0,05	6,1±0,05	6,0±0,05	6,3±0,07
Дл. нижн. конечн.	19,5±0,08	19,7±0,13	20,0±0,09	19,6±0,14	20,1±0,17
Дл. бедра	10,0±0,05	10,2±0,09	10,3±0,06	10,1±0,08	10,5±0,11
Дл. голени	8,1±0,04	8,2±0,06	8,3±0,04	8,1±0,05	8,3±0,06
Дл. стопы	7,1±0,04	7,2±0,05	7,3±0,04	7,2±0,05	7,3±0,06

Длина тела новорожденного (табл. 1) заметно различалась в зависимости от рода деятельности матери и варьировала от 49,6 см до 50,6 см. Как и масса тела, наименьшая длина тела отмечалась у детей домохозяек. Исследуемый показатель у этих новорожденных был достоверно меньше, чем у детей студенток ($p < 0,05$), интеллигенции ($p < 0,001$) и продавцов ($p < 0,001$). Длина тела у детей работниц предприятий была невысокой, по сравнению с детьми интеллигенции и

продавцов ($p < 0,001$), где этот показатель превосходит среднюю длину тела новорожденного ребёнка и является наибольшим.

Итак, масса и длина тела новорожденного зависят от профессии матери.

Дети домохозяек отличаются самой низкой массой и длиной тела. У детей представительниц интеллигенции и женщин продавцов основные показатели являются наибольшими. Масса и длина тела детей студенток и работниц предприятий в меньшей степени зависит от рода деятельности матери.

Длина туловища (табл. 1) подвержена такой же зависимости от профессии матери как масса и длина тела. Так, дети интеллигенции и продавцов отличаются наибольшей длиной туловища от новорожденных детей рождённых домохозяйками и работницами предприятий ($p < 0,01 - 0,001$). Превосходит этот показатель и среднюю величину длины туловища новорожденного ребёнка ($p < 0,05 - 0,01$). Дети студенток по своей длине туловища занимают среднее положение среди всех исследуемых новорожденных.

Самая короткая верхняя конечность (табл. 1) наблюдалась у детей, рождённых работницами предприятий. Достоверность этого показателя по сравнению с детьми домохозяек и продавцов составила менее 0,1 %, интеллигенции – менее 1 %. Длина верхней конечности и плеча у новорожденных детей домохозяек была больше, чем у новорожденных из группы интеллигенции, студенток и работниц предприятий ($p < 0,05 - 0,001$). Дети продавцов имели большую длину верхней конечности по сравнению с новорожденными рождёнными студентками ($p < 0,05$) и средним показателем ($p < 0,001$).

Длина предплечья в исследуемых группах практически не различалась, за исключением группы детей, родившихся у матерей работающих на предприятиях. Такие дети имели наименьший показатель, что являлось достоверным относительно детей домохозяек ($p < 0,001$) и продавцов ($p < 0,05$). Новорожденные, матери которых относились к интеллигенции превосходили других новорожденных детей по длине предплечья ($p < 0,05 - 0,001$), а также средний показатель длины предплечья ($p < 0,001$). Длина кисти заметно различалась в зависимости от профессии матери. Студентки рожали детей с самой короткой кистью. Длина кисти у детей женщин домохозяек и продавцов была одинаковой и превосходила длину кисти детей женщин других специальностей ($p < 0,05 - 0,001$).

Следовательно, род занятий матери избирательно влияет на длину верхней конечности и её составляющих. Дети домохозяек и продавцов отличались длинной верхней конечностью, длинным плечом и кистью. Интеллигенция рождает детей, у которых превалирует длина предплечья. Короткая верхняя конечность, преимущественно за счёт короткого предплечья выявлена у детей работниц предприятий. Длина кисти новорожденного была самой маленькой у детей студенток.

Длина нижней конечности (табл. 1) новорожденных детей заметно различалась и варьировала от 19,5 см до 20,1 см. Длина нижней конечности детей, матери которых являлись продавцами была больше, чем у детей, родившихся у домохозяек ($p < 0,01$) и работниц предприятий ($p < 0,05$). Несколько меньше длина нижней конечности в группе интеллигенции. Она превосходит среднюю длину нижней конечности ($p < 0,05$) и остаётся достоверно большей, чем у новорожденных от домохозяек ($p < 0,001$) и работниц предприятий ($p < 0,05$), в группах которых этот показатель наименьший.

Длина бедра (табл. 1) новорожденного из группы продавцов больше по сравнению с детьми, рождёнными домохозяйками ($p < 0,001$), студентками ($p < 0,05$), работницами предприятий ($p < 0,01$). Достоверных различий по длине бедра у детей домохозяек, студенток, интеллигенции, работниц предприятий не отмечено. Также не наблюдалось выраженных различий по длине голени и длине стопы в исследуемых группах. При этом дети домохозяек и работниц предприятий отличались от детей интеллигенции и продавцов ($p < 0,01-0,001$) короткой голенью и стопой, о чём свидетельствуют длины этих показателей (табл. 1).

Отмечается чёткая зависимость длины нижней конечности, бедра, голени и стопы новорожденного ребёнка от профессии матери. Все эти показатели заметно снижены у детей домохозяек и работниц предприятий. Если мать относится к интеллигенции или является продавцом, то длина нижней конечности и составляющих у её ребёнка была наибольшей. Учёба матери конкретно не отражается на длине данных антропометрических размеров.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о том, что масса тела и линейные размеры новорожденного ребёнка зависят от профессии матери. Новорожденные дети, родившиеся у женщин продавцов и представительниц интеллигенции, являлись крупными по массе тела, длине тела, туловища, нижней конечности, бедра, голени, стопы. У детей домохозяек показатели длины верхней конечности, длины плеча и кисти были наибольшими, а масса тела, длина тела, длина туловища, нижней конечности, бедра, голени, стопы наоборот наименьшими. Женщины, работающие на предприятиях, рожали детей, линейные размеры которых заметно уступали показателям других детей.

Профессия матери влияла на дуговые размеры новорожденного ребёнка (табл. 2). Окружность головы новорожденного родившегося у женщин из групп интеллигенции и продавцов равна 35,3 см, что соответствует среднему показателю окружности головы новорожденного. Дети студенток, домохозяек и женщин, занятых на предприятиях имели достоверно меньшую окружность головы, чем общесредний показатель ($p < 0,05-0,001$). При этом окружность головы новорожденного от матерей студенток достоверно ниже, чем у новорожденных, матери которых не работают ($p < 0,001$).

Окружность грудной клетки (табл. 2) практически не различалась по своей величине в исследуемых группах, за исключением группы детей

женщин, занятых на предприятиях. У этих детей отмечалась самая маленькая окружность грудной клетки, по сравнению с детьми интеллигенции ($p < 0,05$) и продавцов ($p < 0,01$). Уступает она и среднему показателю окружности грудной клетки новорожденного ребёнка ($p < 0,05$). Окружность шеи (табл. 2) зависела от профессии матери. Интеллигенция и продавцы рожали детей с окружностью шеи большей, чем у детей женщин других профессий ($p < 0,05-0,001$). У детей домохозяек, студенток и работниц предприятий окружность шеи не различается по величине.

2. Дуговые размеры новорожденного в зависимости от профессии матери, $M \pm m$

Дуговые размеры, см	Профессия матери				
	домохозяйки	студентки	интеллигенция	работницы предприятий	продавцы
Окр. головы	35,0 \pm 0,14	34,2 \pm 0,11	35,3 \pm 0,07	34,9 \pm 0,11	35,3 \pm 0,13
Окр. грудной кл.	33,6 \pm 0,20	33,6 \pm 0,12	33,7 \pm 0,09	33,3 \pm 0,14	33,9 \pm 0,15
Окр. шеи	19,7 \pm 0,07	19,8 \pm 0,10	20,1 \pm 0,08	19,7 \pm 0,12	20,1 \pm 0,12
Окр. плеча	12,9 \pm 0,06	13,2 \pm 0,10	13,2 \pm 0,08	12,9 \pm 0,11	13,1 \pm 0,15
Окр. предплечья	12,5 \pm 0,13	12,4 \pm 0,10	12,6 \pm 0,08	12,3 \pm 0,11	12,5 \pm 0,15
Окр. бедра	17,1 \pm 0,07	17,3 \pm 0,11	17,4 \pm 0,08	17,0 \pm 0,12	17,5 \pm 0,17
Окр. голени	12,7 \pm 0,05	12,8 \pm 0,08	12,9 \pm 0,07	12,7 \pm 0,09	12,9 \pm 0,02

Окружность плеча (табл. 2), как и окружность шеи, была наименьшей у детей домохозяек и работниц предприятий. У новорожденных, рождённых домохозяйками окружность плеча достоверно ниже, чем у детей студенток ($p < 0,05$) и интеллигенции ($p < 0,01$). В группе работниц предприятий достоверность относительно детей студенток и интеллигенции составила менее 5 %. Размах колебаний окружности предплечья новорожденного ребёнка (табл. 2) в зависимости от профессии матери не наблюдался. Лишь у детей работниц предприятий исследуемый показатель уступал по величине детям представительниц интеллигенции ($p < 0,05$).

Дети женщин-продавцов опережали по окружности бедра и окружности голени (табл. 2) детей, рождённых домохозяйками и работницами предприятий ($p < 0,05-0,001$). Окружность голени новорожденных из групп интеллигенции и продавцов была одинаковой. Дети интеллигенции отличались от детей домохозяек большей окружностью голени ($p < 0,05$).

Таким образом, дуговые размеры новорожденного ребёнка зависят от профессии матери. Дети, рождённые женщинами, работающими на предприятиях, отличались от других новорождённых самыми маленькими дуговыми размерами (исключение составляет окружность головы, которая наименьшая у новорожденных, родившихся у студенток). У детей домохозяек зарегистрированы также низкие показатели окружности шеи,

плеча, бедра и голени. Женщины-продавцы и представительницы интеллигенции рожали более крупных детей.

Выводы

Род деятельности матери влияет на соматометрические параметры новорожденного ребёнка. Наиболее крупные дети рождаются у женщин-интеллигенток и продавцов. Такие дети достоверно опережают других детей по массе тела, ряду линейных размеров (длина тела, туловища, нижней конечности, бедра, голени, стопы), окружностям головы, шеи, голени. Дети интеллигенции выделяются также наибольшими размерами длины корпуса, предплечья.

Дети, рождённые работницами предприятий, имели наименьшие показатели массы тела, длины тела, туловища, нижней конечности, бедра, голени, стопы, окружности плеча, шеи. Рождение новорожденных с низкими антропометрическими данными у работниц предприятий, вероятно, можно объяснить действием профессиональных вредностей, неоптимальными эргономическими условиями труда, а также хронобиологическими факторами. Но у них отмечалась наибольшая длина верхней конечности, плеча, кисти.

У детей женщин-продавцов отмечена длинная верхняя конечность, кисть, большая окружность бедра. Дети студенток имели низкие показатели длины кисти, окружности головы.

Список литературы

1. Бунак В.В. Антропометрия / Бунак В.В. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
2. Дорожнова К.П. Роль социальных и биологических факторов в развитии ребёнка / Дорожнова К.П. – М.: Медицина, 1983. – Гл.1–2.
3. Кузьменко Л.Г. Малыш. Рост и развитие / Кузьменко Л.Г. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 1993. – 64 с.
4. Никитюк Б.А. Интегративная антропология / Б.А.Никитюк, Н.А.Корнетов. – Томск, 1999. – 268 с.
5. Якушенко М.Н. Методы исследования морфофункциональных показателей у детей / Якушенко М.Н., Каранашева В.А., Шакова А.Х. – Нальчик, 2000. – 40 с.

Исследованы соматометрические показатели 1756 новорожденных детей, родившихся у женщин разных профессий. Домохозяйек было 756 человек, студенток – 212, представительниц интеллигенции – 385, работниц предприятий – 298, продавцов – 105 женщин. У каждого ребёнка в первый день жизни были определены масса тела, линейные, дуговые размеры по 18 антропометрическим признакам. Измерения проводили с помощью стандартного инструментария с использованием унифицированного метода, предложенного В.В.Бунаком. Выявлены особенности физического развития новорожденных в зависимости от профессиональной деятельности матери.

Соматометрия, новорожденные, антропометрические показатели, характеристика, индексы, физическое развитие, дуговые размеры, мать, профессия.

We studied somatometric indexes in 1,756 infants which were born in women of different occupations. Housewives were 756 people, students – 212, representatives of the intelligentsia – 385, workers of enterprises – 298, sellers – 105. We determined in every child on the first day of life its body weight, line, arc size by means of 18 anthropometric characteristics. The measurements were performed by using standard tools of unified approach proposed V.V.Bunak. We found the features of the physical development in babies according to different women occupations.

Somatometry, newborns, anthropometric measures, characterization, indexes, physical development, arc dimensions, mother, profession.

THE INVESTIGATION OF ERITHROCYTES SPHERULATION IN REPRODUCTIVE AND MENOPAUSAL WOMEN

L. R. RATIANI, MD

M. A. DGEBUADZE, MD, PHD, ScD, professor

N. A. INTSKIRVELI, MD, PHD

G. L. ORMOTSADZE, MD, PHD

T. V. SANIKIDZE, MD, PHD, ScD, professor

Tbilisi State Medical University

Досліджено ліпідний спектр (LDL, HDL, TC, VLDL, Tg), вміст естрогенів та індекс сферуляції еритроцитів у 90 жінок, які страждають на дисліпідемію, артеріальну гіпертензію, з ожирінням та метаболічним синдромом у двох вікових групах: група репродуктивного віку (нижче 45 років – 43 жінки) і група менопаузного віку (вище 45 років – 50 жінок). Було встановлено наявність вірогідної кореляції між показником дисфункції еритроцитів, сферуляцією й атерогенним індексом Tg/HDL; коефіцієнт кореляції у репродуктивному віці у 2 рази вищий ніж у менопаузі. У жінок репродуктивного віку за низького вмісту HDL сферуляція еритроцитів швидко зростає, тоді як у жінок менопаузного віку відмічається нечутливість до вмісту HDL. Можна зауважити, що залежний від віку брак естрогенів у жінок менопаузного віку опосередковано сприяє зниженню захисту еритроцитів від окисних пошкоджень, зменшує деформабельність еритроцитів й порушує реологічні властивості. Сферуляцію еритроцитів можна використовувати як маркер під час визначення важкості атеросклерозу.

Еритроцити, вікові зміни, репродуктивний вік, менопауза, сферуляція еритроцитів, метаболізм ліпідів, атерогенний індекс, естрогени.

Many authors in several studies have examined alterations of red blood cell shape in norm and pathology [1, 2]; Noteworthy, that the degree of deformability (elasticity) of erythrocytes membrane is determined by many factors, including intensity of oxidative metabolism and membrane lipid content (saturated and unsaturated phospholipids, cholesterol), which can be changed as a result of lipid metabolism disorders. According to the literature data Lipid metabolism related disorders are common for many diseases – dislipidemia is considered as an important risk factor of metabolic syndrom and atherosclerosis; numerous studies devoted to identifying the reliability of atherogenic index to assess the severity of dislipidemia and risk of atherosclerosis [3]. Identifica-

tion of different types and quality of dislipidemia is very actual for determination early diagnostical biochemical markers of atherosclerosis, as well as the key spots of its pathogenesis, and planning preventive measures of its development. In this respect it is necessary to identification statistically reliable links between parametrs of dislipidemia and metabolic disorders induced by it, separation of this disorders from violation caused by other physiological (for example, age related alterations of estrogens content in woman's body) factors. However above mentioned factors is less frequently used for studying of elasticity of erythrocytes membrane in the age-aspect [4].

The aim of the study was the identification of statistically reliable correlations and the cause-effect relationships between viability of red blood cells (deformability of their membrane) and dislipidema parameters and/or metabolic disorders induced by age related alterations of estrogen content In women of different ages (reproductive and menopause ages).

Materials and methods. Clinical research were conducted in Central Clinic of Tbilisi State Medical University. The research complies with the norms of the bioarticle's foundations. The local ethics committee approved the protocol, and informed consent was obtained from all participants (The patients have signed the papers of agreements). Reproductive and menopausal aged women were undergone preliminary screening for body mass index, arterial blood pressure, history of arterial hypertension, diabetes mellitus, myocardial infarction, or stroke, angina pectoris, family history of coronary artery disease, intima-media thickness. Extensive data were collected regarding smoking, diet, physical activity, lifestyle factors, exposure to toxic materials, etc. Two groups of women (with dislipidemia, arterial hypertension, obesity, metabolic syndrome and other symptoms) at the age of less than 45 years (reproductive age, group I, 58 women) and more than 45 years (menopause age, group II, 32 women) were selected and compared with each other. In each group we investigated the lipid profile, estrogen content and erythrocytes spherulation index. Vein Blood was collected from each of these patients and analyzed [estrogens content, lipid spectrum (LDL, HDL, TC, VLDL, Tg), red blood cells' spherulation index]. Exclusion criteria – cystic disease, ovarioectomy, hormone-otherapy. Lipid spectrum was measured by enzyme colorimetric method. Estrogens content in peripheral blood was measured by ELISA method. The functional state of the red blood system was studied with the original method of analyze the distribution of peripheral erythrocytes population viability. For the evaluation of viability of erythrocytes two parameters were used: DV – the difference of mean volume of “aged” and “young” erythrocytes (PBE). Statistic processing of obtained results was conducted according to SPSS 15.0 program. Student's t-test was used for analysis of differences between means and a change with a p value <0,05 was considered statistically significant. In order to detection specific associations between the parameters in the stufing patients' groups of correlation between the individual parameters were defined.

Results and their discussion. It was revealed that the elimination of red blood cells from the circulation is selective process – first of all are elimi-

nated the old cells, but there are also stochastic component. Today there is no consensus on the red blood cells selection mechanisms, this process is determined by the specific markers or by the complex of age-related signs (red blood cells aging) leading to their death. Basically, two mechanisms are considered:

1. Impairment of dephormability of red blood cells, which reduces probability of their crossing the spleen reticule – endothelial barrier and increases probability of their irreversible capture by macrophages.

2. Changes in erythrocyte surface on which they will recognize macrophages – the concentration of sialic acid residues (its concentration decreases with age, red blood cells, but the concentration of associated electrical charge density varies very little [1, 2] or changes in the immune (antigen) properties; it was shown that young and old red blood cells differ ability to join IgG.

Therefore, the fragmentation rate of young and old red blood cell fractions reasonably be regarded as a marker to indicate their age. Biological age of red blood cells is stochastic and, at the same time, dependent on the rate of there aging [5, 6, 7], which varie with alterations of characteristics of physiological state. Among them, we should note the characteristics of red blood cells membrane (membrane phospolipids spectrum, content of cholesterol, perepherial polypeptide chains), viscosity of cytoplasm (degree of cell hydration) and others. The combination of these characteristics is essential for the functioning of red blood cells, ratio of cell volume and its surface area (spherulosis quality, which shows how close the cell shape is a sphere). From this positions cell spherulation degree justifiably can be considered as a parameter associated with the chronological (biological) age of the cells. Indicators of spherulation (Q) and size (volume) of cells (V), both together determine the probability of overcoming red cells the capillaries of the spleen reticule-endothelial system, and therefore probability of there elimination. So, the complex parameters Q and V can be considered as a minimally sufficient set of parameters that characterize the functional quality (age) of erythrocytes. The physical properties of cell membranes (dephormability, elasticity, sperulation quality) and functions significantly are determined by the chemical composition of their lipids. A number of data indicate that the alterations of membrane fatty acids content is reflected in metabolic and functional status of the cell, and therefore functioning of the whole organism.

The results of investigation of lipid metabolism in reproductive and menopausal women with atherosclerosis-induced cardiovascular diseases show age-related changes in lipid spectrum. In blood of menopausal-aged women (II group) against the statistically reliable reduction of estradiol (22 %, $p < 0,01$) revealed alterations in lipid metabolism parametres. In particular, in menopausal women' blood HDL content decreased by 8 %, VLDL content statistically reliably not changed, triglycerides content by 16 % ($p < 0,05$), the cholesterol content by 58 % ($p < 001$), LDL – by 28 % ($p < 001$) increased in comparision to corresponding indices in women of reproductive age (group I) [8].

As a result of our research it was shown that women in menopausal women index Tg/HDL value increased statistically significant by 31% in com-

parison of reproductive-aged women (I group Tg/HDL=1,69±0,13; II group Tg/HDL=2.22±0,12; p<0,001). In patients of both aging group negative correlation between blood Tg-s and HDL contents was revealed (Diagram 1).

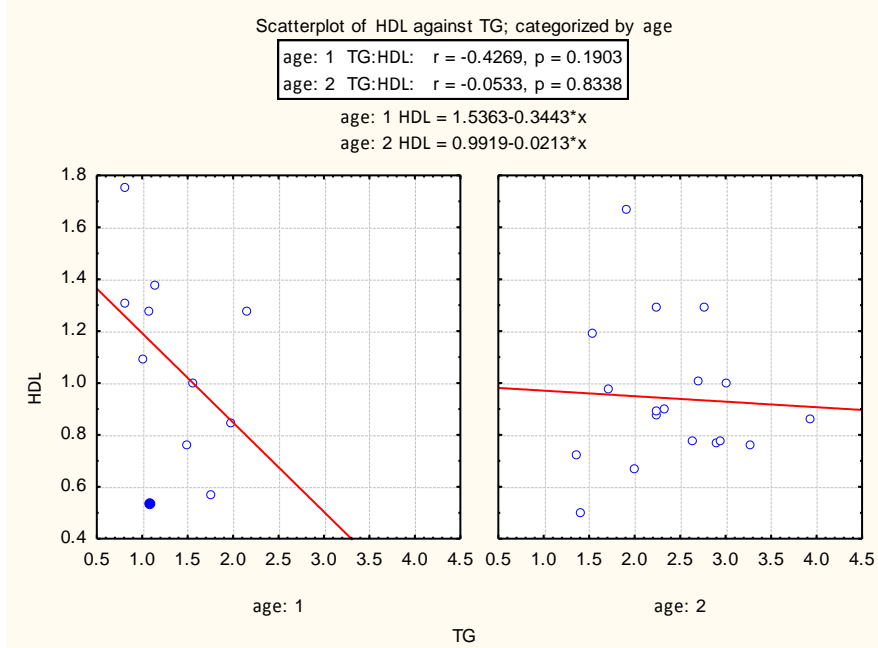


Diagram 1. Correlation between Tg and HDL content in women of different age groups (I – reproductive age; II – menopausal age)

As it is known, the atherogenic link between triglycerides and HDL content is due to the higher plasma concentration of Tg-rich, very low-density lipoprotein that generates small, dense LDL during lipid exchange and lipolysis. These LDL particles accumulate in the circulation and form small, high dense HDL particles, which undergo accelerated catabolism, thus closing the atherogenic circle. Lipoprotein lipase (LPL), a key regulating enzyme for energy metabolism, catabolises plasma Tg-s into free fatty acids and glycerol. The high levels of TG are associated with impaired LPL activities.

Estrogens increase the hepatic expression of apoprotein genes and the LDL receptors and decrease the transcription of the LPL gene through ER α -s [9]. Thus, when estrogen levels decrease after the menopause, an increase of the LPL activity probably contributes to the decrease sensitivity HDL content toward fluctuation of Tg-s level in the blood. This means that in women of reproductive age the index Tg/HDL is sensitive marker of dislipidemia, but in women of postmenopause it does not reflect the violations of lipid metabolism.

In order to find feedback between parameters of lipid metabolism (and, consequently, quality of dislipidemia) and physical properties of the cellular membrane we carried out a correlation analysis between index (Tg/HDL) and erythrocytes spherulation quality (DV). Our research revealed the existence of a reliable positive correlation between the spherulation quality of erythrocytes and HDL content (Diagram 2) and a negative correlation of the spherulation quality of erythrocytes and index Tg/HDL (Diagram 3).

From the data shown on diagram 2 reveals that spherulation degree (or volume) of red blood cells is rapidly decreased at low HDL (and, therefore, a

high index Tg/HDL) in women of reproductive age; in women of menopause spherulation of red blood cells is not sensitive to HDL content. Data of diagram 3 indicates that between spherulation quality of red blood cells and index Tg/HDL reliable correlation was found, however correlation coefficient is 2 times higher in menopausal women, than in the women of reproductive age. These indicates on the existence of estrogen-related dependence between this two parameters.

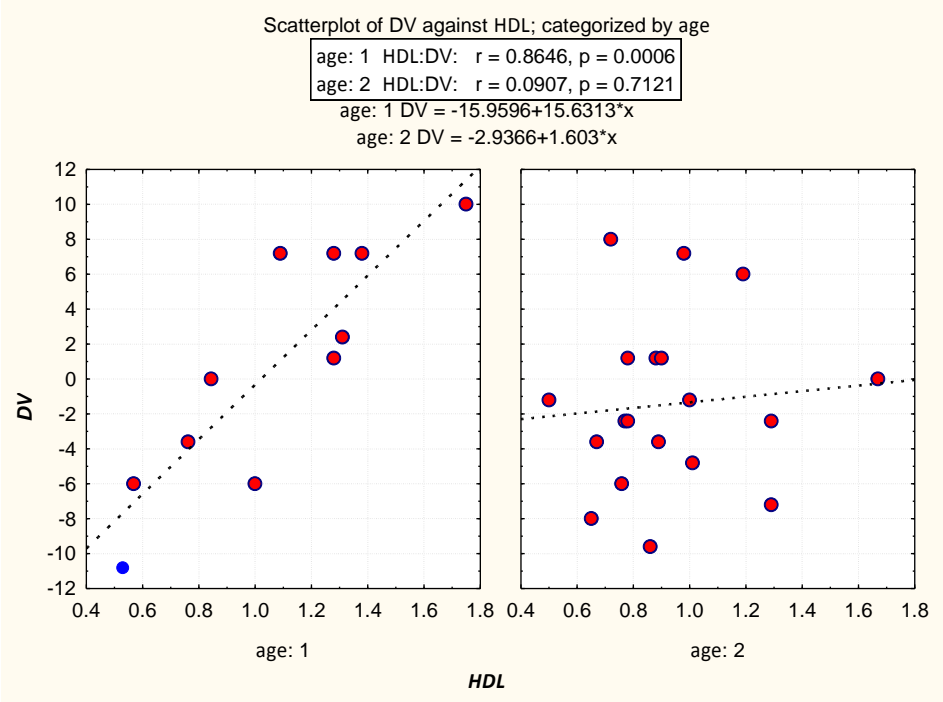


Diagram 2. Correlation feedback between blood HDL content and spherulation quality (DV) of erythrocytes in women of different age groups (I – reproductive age; II – menopausal age)

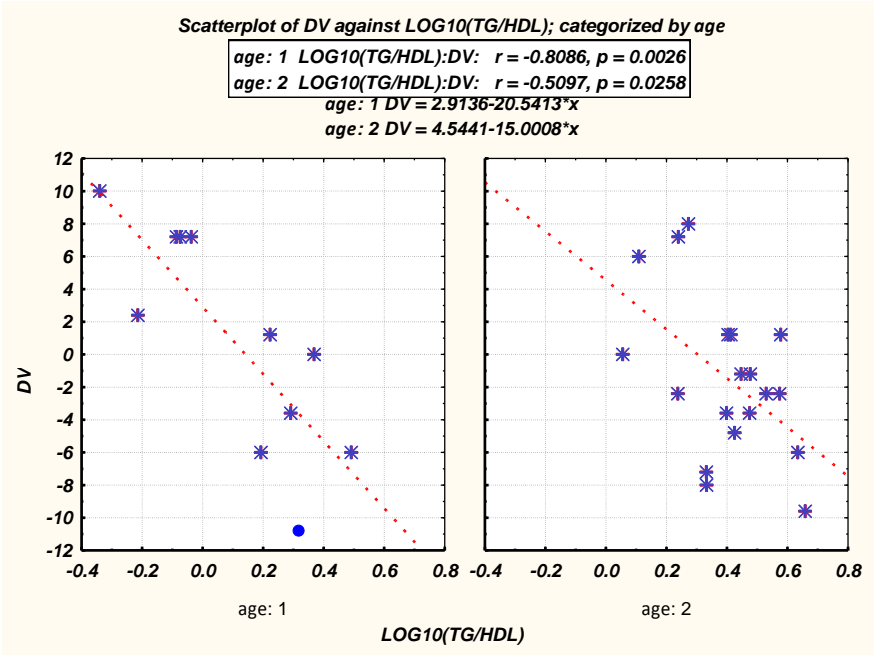


Diagram 3. Correlation feedback among index (Tg/HDL) and spherulation quality (DV) of erythrocytes in women of different age groups (I – reproductive age; II – menopausal age)

Spherulation of erythrocytes significantly depends on their deplorability – when deformability decreases erythrocyte becomes spheric, its volume increases. Deplorability of erythrocytes significantly depends on its membrane fluidity, which in turn is determined by the membrane lipid spectrum (saturated phospholipids, cholesterol content). Ability of erythrocytes to maintain high deplorability is especially important for maintenance of normal blood flow in the microcirculation [5].

In literature there is evidence on different incorporation of fatty acids in red blood cells membranes in reproductive and menopausal aged women. In women of reproductive age the fatty acids incorporation significantly increased into phosphatidylethanolamine (PE) and not into phosphatidylcholine (PC), the major acyl acceptor in red blood cells. This estrogen-dependent phospholipids acylation increases – as a function of cell age – occurs predominantly in PE of oldest cells [4]. As PE, being more unsaturated than PC, it is more sensitive to oxidation. On the basis of literature data we can conclude, that estrogen through the constant renewal of PE contributes to increases the red blood cell resistance to lipid peroxidation. Lack of estrogens in menopausal women decreases renewal of PE (incorporation of fatty acids), and therefore decreases protection of red blood cells against oxidative damage. This indirectly contributes reduction of erythrocytes deformability, which revealed by increasing degree of spherulation in menopausal women.

Conclusions

On the basis of the analysis of research results we can conclude that in the different age groups of women with atherosclerosis-induced cardiovascular diseases revealed estrogen-related dependence between Tg-s and HDL content, functional status of peripheral blood erythrocytes and severity of dislipidemia. The index Tg/HD proved to be sensitive marker of dislipidemia in reproductive aging women, but doesn't reflect disorders of lipid metabolism in menopausal women.

It was proved the existence of reliable correlation between red blood cells dysfunction indicator, spherulation quality (low membrane deformability), and index Tg/HDL highlights; however, the correlation coefficient is 2 times higher in the reproductive age as in menopause. Spherulation quality of red blood cells at low HDL content showed fast growth rate in reproductive-aged women, and was insensitive to HDL content in menopausal women. Age-related lack of estrogens in menopausal women indirectly contributes to decrease protection of red blood cells against oxidative damage, reduce their deformability and disturbance the rheological properties.

REFERENCES

1. Nordt F.J. Alterations in surface charge density versus changes in surface charge topography in aging red blood cells. *Ann Hematol.* 1980; 40(4):233-238.

2. Piagnerelli M., Boudjeltia K.Z., Brohee D., Piro P., Carlier E., Vincent J.L., Lejeune P., Vanhaeverbeek M. Alterations of red blood cell shape and sialic acid membrane content in septic patients. Crit. Care Med. 2003; 31(8): 1052-1061.
3. Ballantyne C.M., Hoogeveen R.C. Role of lipid and lipoprotein profiles in risk assessment and therapy. Am Heart J. 2003; 146(2):227-233.
4. Le Petit-Thevenin B., Lerique O.N, Boyer J. Estrogen modulates phospholipid acylation in red blood cells: relationship to cell aging. Am J Physiol Cell Physiol. 1991; 261 (3): 423-427.
5. Deuticke B. Membrane lipids and proteins as a basis of red cell shape and its alterations. In: I.Bernhardt, J.Clive Ellory (ed). Red cell membrane transport in health and disease, 1rd edn. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York: 2003; 27-60.
6. Lux S.E. Dissecting the red cell membrane skeleton. Nature 1979; 281: 426-429.
7. Mohandas N., Chasis J.A. Red blood cell deformability, membrane material properties and shape: regulation by transmembrane, skeletal and cytosolic proteins and lipids. Semin Hematol. 1993; 30(3): 171-192.
8. Ratiani L, Parkosadze G, Koptonashvili L, Ormotsadze G, Sulaqvelidze M, Sanikidze T. Correlation of atherogenetic biomarkers and estradiol changes in postmenopause. Georgian Med News. 2011; 195(6):100-105.
9. Saltiki K., Alevizaki M. Coronary heart disease in postmenopausal women; the role of endogenous estrogens and their receptors. Hormones. 2007; 6(1): 9-24.

Исследованы липидный спектр (LDL, HDL, TC, VLDL, Tg), содержание эстрогенов и индекс сферуляции эритроцитов у 90 женщин с дислипидемией, артериальной гипертензией, ожирением и метаболическим синдромом в двух возрастных группах: группа репродуктивного возраста (ниже 45 лет – 43 женщин) и группа менопаузного возраста (выше 45 лет – 50 женщин). Было установлено наличие достоверной корреляции между показателем дисфункции эритроцитов, сферуляцией, и атерогенным индексом Tg/HDL; коэффициент корреляции в репродуктивном возрасте 2 раза выше чем в менопаузе. У женщин репродуктивного возраста при низком содержании HDL сферуляция эритроцитов быстро возрастает, тогда как у женщин менопаузного возраста отмечается нечувствительность к содержанию HDL. Можно заключить, что возраст-зависимый недостаток эстрогенов у женщин менопаузного возраста косвенно способствует снижению защиты эритроцитов от окислительных повреждений, уменьшает деформабельность эритроцитов и нарушает реологические свойства. Сферуляцию эритроцитов можно использовать в качестве маркера при определении тяжести атеросклероза.

Эритроциты, возрастные изменения, репродуктивный возраст, менопауза, сферуляция эритроцитов, метаболизм липидов, атерогенный индекс, эстрогены.

In two groups of 90 women (with dislipidemia, arterial hypertension, obesity, metabolic syndrome and other symptoms) at the age of less than 45 years (reproductive age group - 43) and more than 45 years (menopause age group - 50) were investigated the lipid profile (lipid spectrum - LDL, HDL, TC, VLDL, Tg), estrogen content and erythrocytes spherulation index and compared with each other. It was proved the existence of reliable correlation between red blood cells dysfunction indi-

cator, spherulation quality, and atherogenic index Tg/HDL highlights; however, the correlation coefficient is 2 times higher in the reproductive age as in menopause. Spherulation quality of red blood cells at low HDL content showed fast growth rate in reproductive-aged women, and was insensitive to HDL content in menopausal women. It was concluded that age-related lack of estrogens in menopausal women indirectly contributes to decrease protection of red blood cells against oxidative damage, reduces their deformability and disturbs the rheological properties. Spherulation quality of red blood cells may be used as a diagnostic marker of severity of atherosclerosis.

Erythrocytes, aging changes, reproductive age, menopause, spherulation of erythrocytes, lipid metabolism, atherogenic index, estrogens.

БОГОЯВЛЕНСЬКА ШКОЛА ПРАКТИЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА (1790–1797)

***С.К. РУДИК, доктор ветеринарних наук, професор
О.Б. ГЛУХИЙ, аспірант****

Висвітлюється час заснування навчального закладу нового типу – Богоявленської школи практичного землеробства.

Богоявленськ, Афонін, Ліванов, школа, землеробство.

Мета дослідження – встановити історичну справедливість щодо започаткування навчальних закладів в Україні.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували архівні матеріали Державного архіву Миколаївської області. При цьому дотримувалися загальних методів дослідження – принцип історизму, об'єктивності та комплексного ставлення до вивчення питання.

Результати дослідження. Україна завжди була центром освітянської і дослідницької діяльності у Східній Європі. Витоки лікувальної справи починаються зі шкіл «тата» та «ескулапа» періоду Трипільської культури, коли до шкіл приймали 3–4 учні у віці 12–13 років. Цей принцип зберігся до XIX ст., коли залучали учнів до шкіл (цехів) чи Києво-Могилянської академії [1, 2].

Практичні досягнення сільського господарства у Європі, поява нової різноманітної сільськогосподарської техніки, нових сортів сільськогосподарських культур були стимулом для поліпшення землеробства в Україні, а відтак і всієї Росії [3, 4, 5, 6].

Першою школою практичного землеробства була школа у селі Богоявленське (нині Корабельний район Миколаєва). Школу започаткував у 1790 р. князь Г.О.Потьомкін для селян-переселенців. Організацією школи опікувалися видатні професори – перший російський професор землеробських наук М.І.Афонін і професор землеробства М.Є.Ліванов. Останній і очолив школу.

Афонін Матвій Іванович (?-1810) – перший професор історії зоології, ботаніки, мінералогії і землеробства Московського університету. Його дисертацію «О значении натуральной истории въ жизни общества» (1769) високо цінував К.Лінней.

Він вперше в університеті розпочав викладати російською мовою новий предмет – землеробство. Його погляди викладені у промові «О пользе, знаніи, собираніи и расположеніи чернозема, особливо въ хлебопашестве» (1771).

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор С.К.Рудик

Афонін М.І. вперше описав фізичні властивості чорноземів, запропонував їх класифікацію і зауважив важливість досліджень чорноземів.

У 1785 році М.І.Афонін стажувався у галузі природничих наук у Кенінгзберзькому (Німеччина) та Упсальському (Швеція) університетах.

Він, разом з М.Є.Лівановим, був запрошений Г.Потьомкіним на посаду управляючого економією спочатку у Катеринославську, а пізніше у Таврійську губернії.

Останні роки життя М.І.Афонін провів у Криму, досліджуючи ґрунти.

За стислий час до Богоявленської школи було доставлено з різних країн різноманітні породи дерев для акліматизації і подальшого розведення. Із Єлісаветграда і Новомиргорода було доставлено 13450 штук плодкових дерев і кущів [7, 8].

Про досягнення школи писав головний командир Чорноморського флоту і портів адмірал Н.С.Мордвінов (1792). «При селении (Богоявленскъ) начато заведение училища для землепашества. Земля обрабатывается орудиями, сделанными по правиламъ механики, где съ малыми силами производится наибольшее действие. Все ее части, оной науки преподаются на самомъ опыте поселений, принадлежащимъ къ адмиралтейству, профессоромъ Ливановым и тремя адъюнктами...» [9].

Слухачі школи навчалися за матеріалами лекцій М.І.Афоніна та М.Є.Ліванова.

Ліванов М.Є. спочатку видав дві книги: «Наставленіє къ умозрительному и делопроизводственному земледелію» (1786) і «Руководство къ разведенію и поправленію домашнего скота» (1791), які увійшли до книги «О земледеліи, скотоводстве и птицеводстве» [10, 11].

У книгах М.Є.Ліванова викладалися найсучасніші передові європейські дані з сільського господарства, тваринництва та ветеринарії.

Ліванову М.Є. допомагали ад'юнкти школи С.Гребницький, Г.Козлов, І.Степанкевич, які належали Потьомкіну і за його велінням були відряджені до Англії для вивчення досягнень землеробства і тваринництва.

Ліванов Михайло Єгорович (1751–1800) народився у незаможній родині. У 1767 р. поступає до Московського університету на казенний кошт.

Ліванов М.Є. слухав лекції зі словесності, математики, історії, філософії, юриспруденції, однак обрав спеціальність «Землеробство». Цей курс йому читав М.І.Афонін.

Після закінчення університету М.Є.Ліванов нагороджений великою золотою медаллю.

Катерина II, разом із трьома випускниками університету, відрядила М.Є.Ліванова до Англії для вивчення сільського господарства. Чотири роки він стажувався в Оксфордському університеті. Крім того, ознайомився з працями відомого тваринника Бекваля та розвитком тваринництва в Англії.

Після повернення з Англії М.Є.Ліванову указом Сенату присвоюється звання професора землеробства (1784).

Ліванова М.Є. направляють професором до Катеринославського університету, який мав будувати Г.О.Потьомкін. Війна з Туреччиною завадила цьому.

Потьомкін Г.О. запрошує на посаду управляючого економією у Катеринославській губернії свого товариша професора М.І.Афоніна, а заступником призначається М.Є.Ліванов. Через деякий час обидва отримали нове призначення на ті ж посади до Таврійської губернії.

Ліванов М.Є. забезпечував населення насінням і худобою, створював сади, ліси, впроваджував розвиток вівчарства. Під час російсько-турецької війни (1787–1791) він був чиновником з особливих доручень при Г.О.Потьомкіні у чині колезького асесора (підполковника).

За дорученням Потьомкіна М.Є.Ліванов розвідував поклади кам'яного вугілля. При зриві пробурених шурфів М.Є.Ліванов у 1789 р. був тяжко контужений (параліч розбив усю ліву частину тіла). Майже глухий і ледь здатний писати, він переїхав до Миколаєва для роботи в адміралтействі. Він опікувався землями, які були закріплені за адміралтейством.

Школа працювала сім років і була переведена до с. Чарлево під тією ж назвою (передмістя С.-Петрбурга), де існувала до 1803 р. Богоявленська школа стала основою для читання курсу агрономії у новостворених університетах.

Отже, Богоявленська школа, як і професори М.І.Афонін та М.Є.Ліванов, започаткували заклад нового спрямування у сільському господарстві, як і проведення наукових досліджень.

Список літератури

1. Рудик Станіслав. Цехова система підготовки фахівців лікувальної справи тварин в Україні (X–XIX ст.) / Рудик Станіслав. – К., 2012. – 148 с.
2. Рудик Станіслав. Тереховський Мартин Мартинович – фундатор вищої медичної та ветеринарної освіти у Східній Європі / Рудик Станіслав. – К., 2011. – 132 с.
3. Вергунов В.А. Агрономія і становлення науки про тваринництво на теренах України та Франції (друга половина XVIII ст. –1920 рік) / Вергунов В.А. – К., 2009. – 280 с.
4. Вергунов В.А. Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / Вергунов В.А. – К., 2008. – 568 с.
5. Вергунов В.А. Полтавське дослідне поле: становлення, розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Україні / Вергунов В.А. – К., 2009. – 215 с.
6. Пшеничний Н.И. Сельскохозяйственное опытное дело в России и на Украине от его зарождения до Великой Октябрьской социалистической революции: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – К., 1964 – 59 с.
7. Отношение Херсонского гражданского губернатора // Державний архів Миколаївської області. (ДАМ) Ф.230. – Оп.1. – Спр. 730.
8. Богоявленська міщанська управа // ДАМ. – Ф.219. – Оп.1 – Спр. 125.
9. Управління Чорноморських адміралтейських поселень//ДАМ. – Ф.246. – Оп.2 – Спр. 1–3,15.

10. Архив графов Мордвиновых. – С. Петербург, 1901. – Т.1 – С. 27–28.

11. Ливанов Михайло. О земледелии, скотоводстве и птицеводстве / Ливанов Михаил. – Николаевъ, 1799. – 203 с.

Описано время основания учебного заведения нового типа – Богоявленской школы практического земледелия.

Богоявленск, Афонин, Ливанов, школа, земледелие.

We highlighted the time of the founding institutions of a new type – Bohoyavlensky School of practical farming.

Bohoyavlensk, Afonin, Livanov, agriculture, school.

СТАВЛЕННЯ О.І.КАНДИБИ (О.ОЛЕСЯ) ДО РЕВОЛЮЦІЙНИХ ПОДІЙ 1905 ТА 1917–1919 РОКІВ

С.К. РУДИК, доктор ветеринарних наук, професор
О.Г. МОЛДОВАН, аспірант*

Вперше подаються відомості ставлення ветеринара, поета, громадського діяча О.І.Кандиби (О.Олесья) до революційних подій у Росії. О.Олесь, війна, студент, Центральна Рада, Директорія.

Важливо справедливо показати позицію О.Олесья під час революційних подій у Росії.

Мета дослідження – з'ясувати ставлення О.І.Кандиби (О.Олесья) до революційних подій 1905 та 1917–1919 років

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували архівні матеріали, газети, листи, спогади. При цьому дотримувалися принципів об'єктивності, достовірності та комплексного підходу до вивчення питання.

Результати дослідження. Рік 1905 студент О.Кандиба зустрів з особливим піднесенням, – адже це був рік революційних подій.

Він переклав українською мовою популярні пісні: «Марсельєза» («Над залитою кров'ю землею...»), «Варшав'янка» (Хмари зловіщі нависли над нами...»), «Сміло в ногу рушайте» тощо. (1)

Ці переклади та вірші-агітки поширювалися з іншими прокламаціями. Про політичне значення його віршів цього часу свідчить зміст вірша «Ще в нас вогонь не згас в грудях...» (1905):

Ще в нас вогонь не згас в грудях,
Ще має наш народний стяг,
І тільки Січі прийде час,-
Злетяться враз мільйони нас.

Революційні події 1905 р. особливо надихнули студентство ветеринарних інститутів. Взірцем для них був революціонер М.Е.Бауман, випускник Казанського ветеринарного інституту, якого у 1905 р. вбили у Москві (його ім'я присвоєно Московському вищому технічному училищу). Похорони М.Е.Баумана сколихнули не тільки студентство Москви, а і всієї Росії.

Студенти Харківського, Казанського, Варшавського ветеринарних інститутів приєдналися до революційних подій. Царський уряд реагував на це винятковими діями – всі ці інститути в 1905–1906 рр. були закриті.

На ці революційні події, дещо пізніше, О.Кандиба відповів закликком у вірші «Я знаю вас, нащадки запорожців» (1910):

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор С.К.Рудик

Я знаю вас, нащадки запорожців,
Я вірю вам і низько б'ю чолом!
Дивлюсь на вас і вірою займаюсь,
І б'ю поламаним крилом.
... А як спитають: «Хто ви, люде?»
«Ми дурні, пане, з слободи...»
«Ви малороси?» - «Бідні, пане,
Б'ємося в лихо із біди».
Ще й шапку скинемо низенько
І свій покажем переляк...
Я знаю вас, нащадки запорожців,
І вірю, вірю. Боже, як!

Та особливо активно О.Кандиба реагував на революційні події 1917–1919 рр. Він разом зі своїми колегами-ветеринарами працював над розбудовою не лише ветеринарії, але й держави.

Як поет, О.Олесь постійно відкликався на політичні події у цей період. Так, на наступ Антанти, він відповів «маленьким фейлетоном»:

Їдуть знов новозеландці,
А за ними сенегальці,
Самоїди, африканці,
і приїдуть завтра вранці.
Знову зустрічі, банкети,
І гірлянди, і букети,
Знову вилізуть кадети:
«Поверніть, мовляв, мушкети».

Але всюди сніг біліє,
Український вітер віє
І непевний дощик сіє –
Що – коли заожеліє?!

Розкидаймо швидше квіти...
Бо не встигнемо зустріти...
Бо морозець припече –
Африканець утече.

(«Трибуна», 1918. – 21 грудня)

О.Олесь боляче сприймав зраду інтересів України М.Грушевським та особливо П.Скоропадським. Слід відмітити, що П.Скоропадський 18 листопада 1918 року командування всіма збройними силами передав графу Келеру. Той не лише розповсюдив містом брутальну прокламацію про те що існує єдиний «русский народ», але й видав наказ (мовою оригіналу):

«...Оповідуємо, що зараз провадиться праця для відбудування єдиної Росії...»

...хто працює проти єдності Росії, вважаються внутрішніми ворогами, боротьба з котрими для всіх обов'язкова.

А хто не хоче боротися, ті підлягають військово-польовому судові як за невиконання моїх наказів».

Головнокомандуючий генерал-од-кавалерії Келер
(«Відродження», 1918. – 21 листопада)

На дії М.Грушевського та П.Скоропадського О.Олесь відповів
віршем «1918»:

Лукавий, хитрий був дідок,
Любив неправду й зраду...
Закликав німців в наш куток,
Звалив Центральну раду.

Земельку дав і одібрав,
(хоч панству жиру збавив),
В мішок республіку сховав

І гетьмана наставив.

З Москви привіз нам москалів

І фахівців до біса!

«Союзи», «Спілки» смашно з'їв

І дав нам Протофіса.

За щось студентів розстріляв
І вихваляв злочинців,
Устами Келера сказав:
«Немає українців!»

А десь на селах, по лісах
Ховав у землю зброю,
І гнів розпалював в серцях,
І звав селян до бою.

«За Русь! За батюшку-царя!»
Гуляв він у столиці

І разом з тим проводиря

Виводив із в'язниці.

Антанське військо посилав,

(І силу нечисленну!)

І в боки кожного штовхав:

«Та бий же «Неділиму!»

Щодня висаджував десант,
Щоб знищити Україну,
А одночасно серед «банд»
Заводив дисципліну.

Фортецю з Києва зробив,

Озброїв школярами,

І всі шляхи обгородив

Селянськими списами.

Лукавий хитрий був дідок –
Усе життя всміхався.
Сьогодні теж всміхнувсь! І здох,
Але не попрощався.

(«Трибуна», 1919. – 1 січня)

Про наступ різних армій та більшовиків на Київ О.Олесь видрукував
«На біжучі теми»:

Ви чули? Ви чули? Зуави*! Зуави!
По лікаря швидше! Дві шклянки води!
Вже швидко: Вже близько Зуави. Удави.
Вже близько: вже швидко прибудуть сюди.
З хвостами, З зубами... А пащі! а пащі!
Роззявить, ковтне і нема!
Що довго казати! Пропащі, пропащі!
Упасти – просити, благати дарма.

Прогавили сонні ворони, роззяви,
Шматує, пече каяття.
Добридень, слони, крокодили, удави!
Добраніч, добраніч, життя!
(«Трибуна», 1918. – 1 січня)
*Зуави – спеціальні легіони Антанти
«Але краще...»
Але краще... з уст ні пари!
(Про мадьярів говорить
Ще цензура не велить).

За мадьярськими полками
(бік!) Голодними вовками
Йдуть по цукор, по книші
Славнозвісні латиші.

А за дикою ордою
Троцький сам іде з косою,
(Щоб китайцям догодить
Став косицю він носить).
А за Троцьким в фаєтоні
В позолоченій короні
Їде бѣлой, руськой царь,
Православний государь.

І везе всі мрії наші...
Віз березової каші
До в'язниці, до петлі
І до дулі взагалі.
(«Трибуна», 1919. – 11 січня)
З гіркотою О.Олесь зустрів новий 1919 рік:
Молюсь... Лише молюсь – благаю,
Шукаю Бога в небесах,
На землю падаю в сльозах,
І в муках мучусь – уміраю.

О, Боже, змий з землі своєї,
Як мак, червону людську кров.
Хай зацвітуть в серцях лілеї,
Братерство, воля і любов!

Сховали шлях від нас тумани,
Ми заблудилися вночі...
О, Боже, зглянься на наші рани,
Склади скривавлені мечі!

І те, що ми, ціною крові,
Ціною жертв купили ми,
Із милосердя, із любови
У вбогих нас не одніми.

Молюсь! Лише молюсь – благаю,
Шукаю Бога в небесах,
На землю падаю в сльозах
І в муках мучусь – уміраю.
(«Трибуна», 1919. – 11 січня)

У період революційних подій заклики та звернення О.Олеся особливо цінилися в Україні. Так, до Києва прибула делегація товариства «Просвіта» із села Красносілка на Чернігівщині, про що писали (мовою оригіналу)

«... Місяців два тому з ініціативи інструктора вищих початкових шкіл п. Литвина заклалось дуже рухливе і продуктивне товариство молоді ім. Олеся та Товариство «Просвіта» ім. Миколи Вороного, які мають на меті проводити культурно-організаційну працю не лише в селах, але й по околицях». («Трибуна», 1918. – 26 грудня)

Державний драматургічний театр у м. Києві запланував на 1919 рік постановку п'єси О.Олеся «По дорозі в казку».

Отже, О.Олесь на відміну від інших митців слова, активно реагував на щоденні події у житті України.

Своє бачення української демократії О.Олесь висловив у вірші «З Новим роком»:

Був рік Новий (це – другий нині!)
Але ніхто з ним не вітав,
І революції дитини
Редактор тільки шапку зняв...
Миліш тобі стара дорога...
О, демократія моя!
Не віриш ти в самого Бога,
Але святкуєш Палія.
Валентин*
(«Трибуна», 1919. – 14 січня)

* Валентин – псевдонім О.Олеся

Список літератури

1. Рудик Станіслав. Гордість «Харківського ветеринарного інститута імператора Николая I (1805-1905)». – К., 2009 – С. 258–345.
2. Рудик Станіслав. Позиція О.Олеся під час революційних подій 1917–1919 років / Станіслав Рудик // Науково-інформаційний вісник АН ВО України. – 2012. – № 3. – С. 78–83.

3. Рудик Станіслав. Повернення в забуття / Станіслав Рудик. – К., 2012. – 152с.

Впервые представлены данные оценки ветеринаром, поэтом, общественным деятелем А.И.Кандыбой (А.Олесем) революционных событий России в 1905 и 1917–1919 годах.

А.Олесь, война, студент, Центральная Рада, Директория.

We represent for the first time data concerning attitude of mind of the veterinary doctor, poet and public figure A.U.Kandyba (O.Oles) to the revolutionary events in Russia (1905, 1917–1919).

O.Oles, war, student, Central Rada, Dyrectory.

РАЗВИТИЕ ПОДЪЯЗЫЧНОГО АППАРАТА У МЛЕКОПИТАЮЩИХ

С.К. РУДИК, доктор ветеринарных наук, профессор
Н.М. СТЕГНЕЙ, кандидат ветеринарных наук

Исследовано 14 экземпляров пресмыкающихся, относящихся к шести видам и двум отрядам, и 350 млекопитающих, принадлежащих к 83 видам и 12 отрядам. Обобщено развитие подъязычного аппарата млекопитающих.

Пресмыкающиеся, млекопитающие, подъязычный аппарат, гиоид.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось в плане функциональной морфологии. Важнейшими в настоящей работе являются электрофизиологические исследования функций мышц языка и скелета подъязычного аппарата, а также применение методов биомеханики в процессе изучения скелета подъязычного аппарата [4, 8].

Результаты исследования. Под подъязычным аппаратом, как структурном элементе головной кишки млекопитающих, следует понимать скелетные образования, являющиеся дериватами нижнего отдела гиоидной и первой жаберной дуги первичноводных позвоночных, вместе с действующими на него гипобранхиальными и висцеральными мышцами.

Висцеральный аппарат появился значительно раньше и вне зависимости от мозгового отдела черепа. Так, висцеральный аппарат у ланцетника состоит из целого ряда стержней, находящихся в жаберных перегородках. Такой аппарат вполне удовлетворяет ланцетника, ведущего пассивный образ жизни, ибо вода и взвешенная в ней пища мерцательным эпителием транспортируется затем в последующий отдел пищеварительной трубки.

Переход от пассивного образа жизни к активному способствовал изменению в строении висцерального аппарата. В жаберных дугах появляется хрящевая ткань, способствующая расширению жаберной полости после акта сжимания.

У бесчелюстных висцеральные дуги становились не только более мощными, но располагались и изгибались особым образом, и между ними развивалась сложная система перемычек.

У челюстноротых активно расширялась жаберная кишка благодаря фиксации ее гипоксональной мускулатуры к верхним и нижним концам висцеральных дуг. Следовательно, развивалась эпи- и гипоксональная мускулатура [3].

Эластичность висцеральных дуг не могла обеспечить дальнейшее увеличение степени изменений просвета головной кишки, что привело к их расчленению на участки и фиксации. Роль фиксатора приняла на себя третья жаберная дуга. Именно третья жаберная дуга стала определять форму, размеры входа в головную кишку и превратилась в челюсти. Возник челюстной аппарат протостильного типа, который дополнительно фиксируется на черепе за счет гиоидной дуги.

У современных акулообразных функция гиоидной дуги находится на службе обеспечения движений челюстного аппарата и фиксации его к невральному черепу. Следовательно, развился челюстной аппарат хватательного типа, сохранившийся у всех рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих [14]. Этот прогрессивный тип челюстного аппарата становится и необычайно пластичным.

Ведущим фактором дальнейшего усложнения висцерального аппарата у осетрообразных было совершенствование протракции челюстного аппарата [2].

У костистых рыб челюстной аппарат еще более усложняется: происходит окостенение средних частей челюстных дуг, появляется ряд покровных костей и прикрепление гипобранхиальной мускулатуры перемещается на гиоидную дугу [7]. Ведущим фактором прогрессивных преобразований висцерального аппарата рыб явились приспособительные изменения его как органа питания.

С переходом к наземному образу жизни происходят значительные изменения в челюстном аппарате. У них геод и нижние отделы двух первых жаберных дуг преобразуются в подъязычный аппарат, служащий скелетной основой языка и местом фиксации для висцеральных и гипобранхиальных мышц.

Для всех рептилий характерно прогрессивное развитие предчелюстных элементов верхней и нижней челюстей. Нижние отделы висцеральных дуг и копулятивная пластинка образуют сильный скелет подъязычного аппарата [11].

Настоящие исследования показывают, что скелет подъязычного аппарата рептилий, несмотря на относительную простоту строения, довольно разнообразен (рис. 1).

Постоянный его компонент – тело, несущее на ростральном конце язычный отросток и гиоидный рог, весьма изменчив в своем строении. Он очень маленький и не делится на отделы у черепах. У чешуйчатых гиоидный рог состоит из более длинного проксимального и дистального отделов. Особенно развит он у варана и имеет весьма подвижно соединенные эластической мембраной проксимальный и дистальный отделы. Только у жемчужной ящерицы наблюдается фиксация гиоидного рога к мозговому черепу и деление на четыре членика.

Первый жаберный рог имеется у всех изученных видов. Он представлен длинным костным дистальным отделом и коротким хрящевым проксимальным отделом. Второй жаберный рог у черепахи, агам, калота и жемчужной ящерицы не делится на отделы и свободно

располагается в области шеи. У варана второй жаберный рог отсутствует.

Увеличение подвижности скелета подъязычного аппарата вызывает в группе мышц висцерального происхождения не только усложнение дифференциации этих мышц, но и перемещение точек их фиксации.

Еще более сложные преобразования происходят в гипобранхиальных мышцах и особенно в супрагиоидной группе. Следует отметить, что на долю супрагиоидной группы мышц у чешуйчатых приходится 37 % в то время как у черепахи – только 18,9 %. Подобная картина наблюдается и в инфрагиоидной группе мышц, где эти показатели составляют соответственно 34 и 20,5 %.

Следовательно, с увеличением специализации в подъязычном аппарате происходят изменения, проявляющиеся в потере им второго жаберного рога (варан) и увеличением подвижности между его рогами и телом. Наиболее изменчивой частью скелета подъязычного аппарата является гиоидный рог, который может служить показателем более узкой специализации скелета подъязычного аппарата, характерного для определенного вида рептилий.

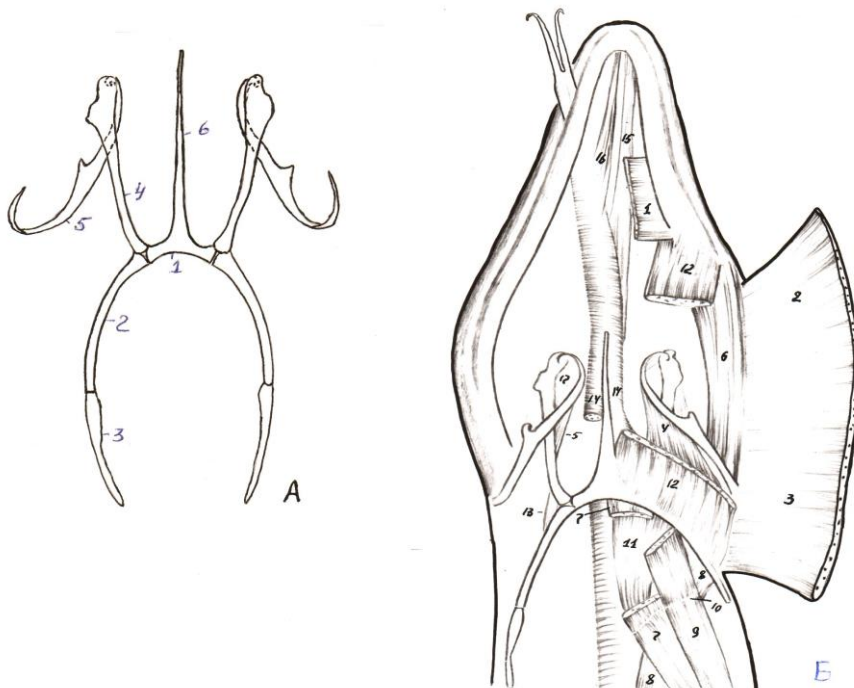


Рис. 1. Подъязычный аппарат серого варана:

А – скелет: 1 – тело; 2 – дистальный отдел первого жаберного рога; 3 – проксимальный отдел первого жаберного рога; 4 – дистальный отдел гиоидного рога; 5 – проксимальный отдел гиоидного рога; 6 – язычный отросток. Б – мышцы:

1 – *m. Intermandibularis*; 2 – *m. constrictor colli rostralis*; 3 – *m. constrictor colli caudalis*; 4 – *m. Ceratohyoideus*; 5 – *m. interhyoideus brevis*; 6 – *m. Hyomandibularis*; 7 – *m. episternohyoideus sublimis*; 8 – *m. episternohyoideus profundus*; 9 – *m. Omohyoideus*; 10 – сухожильная перемычка; 11 – *m. intercornualis caudalis*; 12 – *m. Ceratomandibularis*; 13 – *m. interarcualis ventralis*;

14 – m. Hyoglossus; 15 – m. genioglossus externus; 16 – m. genioglossus internus; 17 – эластическая мембрана

Скелет подъязычного аппарата млекопитающих состоит из базигиода, парного жаберного (тиреогиоид) и гиоидного рогов и, подобно прочим наземным позвоночным, включен в гипобранхиальную мускулатуру. Супрагиоидный отдел этой мускулатуры весьма сложно дифференцируется, образуя мускулатуру языка, основным местом фиксации которой является скелет подъязычного аппарата. Скелет подъязычного аппарата имеет также собственную, производную от гиоидной дуги мускулатуру, расположенную между отдельными его элементами и соединяющую его с окружающими костями. К скелету подъязычного аппарата прикрепляются также мышцы глотки.

На основании выявленных особенностей строения скелета подъязычного аппарата, соединений его элементов, обусловленных характером пищи, способами ее добывания, обработки и проглатывания, а также результатами настоящих электромиографических исследований представляется возможным выделить несколько морфофункциональных типов скелета подъязычного аппарата (рис. 2):

1. Примитивный, или рептилийный, тип (сумчатые), при котором как и у рептилий, гиоидный рог состоит из кератогиоида и хрящевой ветви. Ветвь может продолжаться в связку (валлеби, филандер) или делиться на два элемента (опоссум).

2. Полужесткий тип скелета подъязычного аппарата (насекомоядные, олени, полорогие, китообразные, мозолоногие) характеризуется увеличением подвижности в пределах гиоидного рога, в котором, наряду с большой длиной стилогиоида, между отдельными элементами имеются суставы или эластический хрящ. Кроме того, подвижность возрастает за счет увеличения количества члеников (появление добавочного членика).

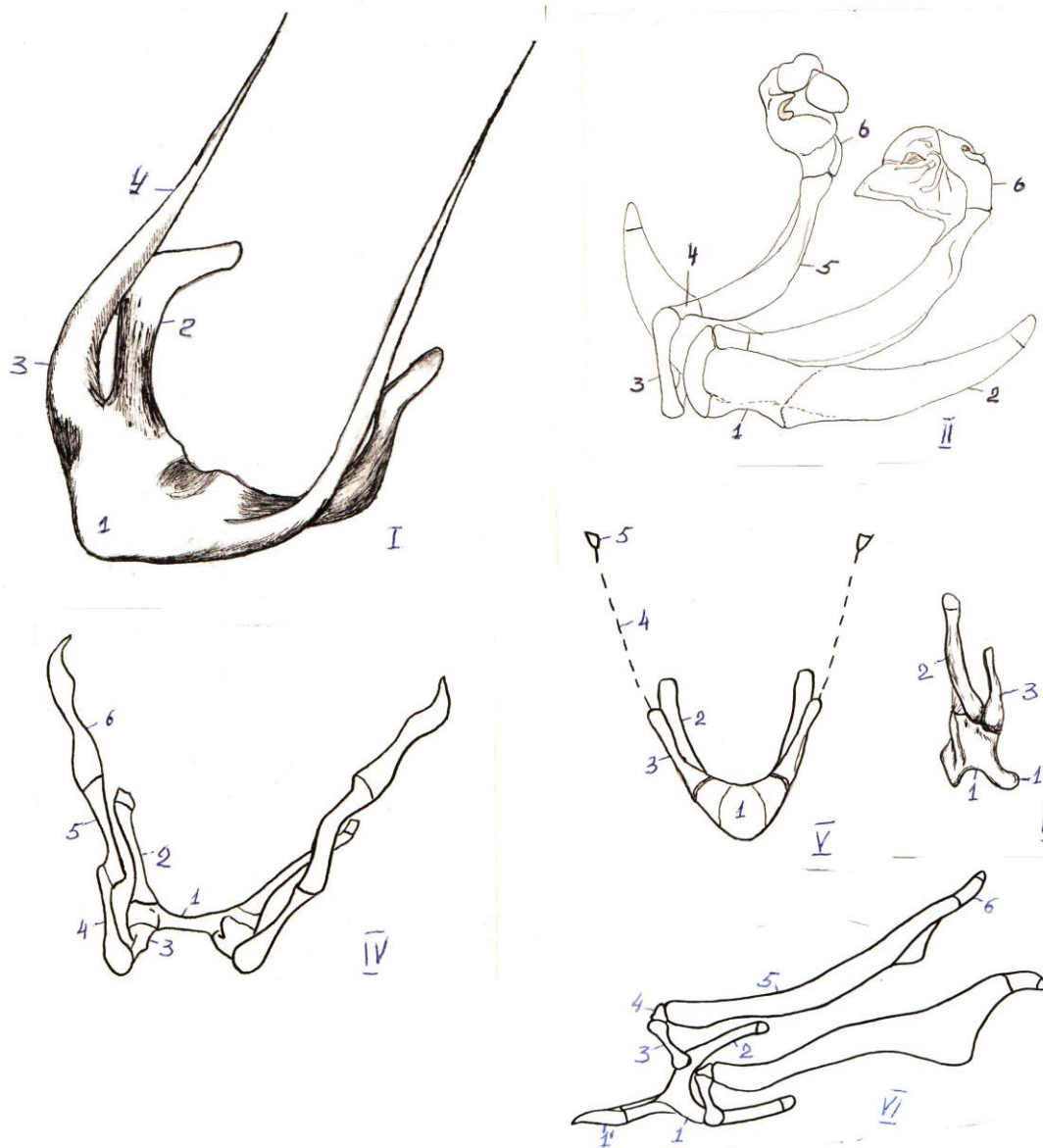


Рис. 2. Подъязычный скелет шести типов млекопитающих:
 I – обыкновенный валлеби; II – афалина; III – заяц русак; IV – гепард; V – бабуин; VI – кулан; 1 – базигиоид; 2 – язычный отросток; 3 – тиреогиоид; 4 – эпигиоид; 5 – стилогиоид; 6 – тимпаногиоид

3. Полумобильный тип скелета подъязычного аппарата (зайцеобразные, белкообразные, малый тушканчик, ондатра, дикобраз, хоботные, нежвачные парнокопытные) отличается меньшей подвижностью жаберного рога, которая, однако, значительно больше в гаоидном роге, что обеспечивается наличием суставов или эластических связок.

4. Мобильный тип скелета подъязычного аппарата (хищные, ластоногие) характеризуется необычайно выраженной подвижностью между всеми элементами, что обусловлено их величиной и наличием суставов.

5. Мышечный тип скелета подъязычного аппарата (приматы, морская свинка, нутрия, крыса, лесная соня, золотистый хомячок, песчанки, египетский тушканчик) определяется тем, что скелет прикрепляется к черепу при помощи мышц. Это весьма подвижное соединение с черепом и наблюдается у тех животных, у которых добывание пищи, ее первичная обработка, и зачастую подача в ротовую полость осуществляются при помощи передних конечностей.

6. Жесткий тип скелета подъязычного аппарата (непарнокопытные) характеризуется сведением до минимума движений между отдельными его элементами с одновременным укорочением эпигиоида и удлинением стилогиоида, который принимает вид пластинки, работающей на изгиб. Этот тип присущ животным, в рационе которых преобладает грубая растительная пища, требующая тщательной обработки в ротовой полости.

Можно предположить, что исходным морфофункциональным типом был примитивный тип, из которого затем выделился полужесткий. Этот тип скелета был наиболее пластичным и из него впоследствии выделились все остальные типы, так как предки современных насекомоядных были и родственниками плацентарных млекопитающих [15, 16].

Однако для полного понимания эволюционных преобразований подъязычного аппарата необходимо учитывать еще и развитие мышц, ибо именно мышцы в первую очередь и более выражено будут реагировать на изменения условий выполняемой работы. Знание особенностей их строения и функций позволяет более точно судить о развитии скелета подъязычного аппарата.

Для млекопитающих характерно, что группа гипобранхиальных мышц весьма массивна, более сложно дифференцирована, чем висцеральная. Среди гипобранхиальных мышц существенные изменения наблюдаются в супрагиоидной группе мышц. Инфрагиоидная группа мышц у млекопитающих по количественному составу соответствует таковой у рептилий (грудинноподъязычная, грудиннощитовидная, плечеподъязычная, щитовидноподъязычная) (рис.3).

Некоторые мышцы супрагиоидной группы мышц мало имеют видовых различий (затылочноподъязычная, поперечная межчелюстная, рожковоподъязычная). Шилоподъязычная мышца млекопитающих имеет весьма сложное строение и особенно взаиморасположение относительно двубрюшной мышцы, что определено различными путями развития [17]:

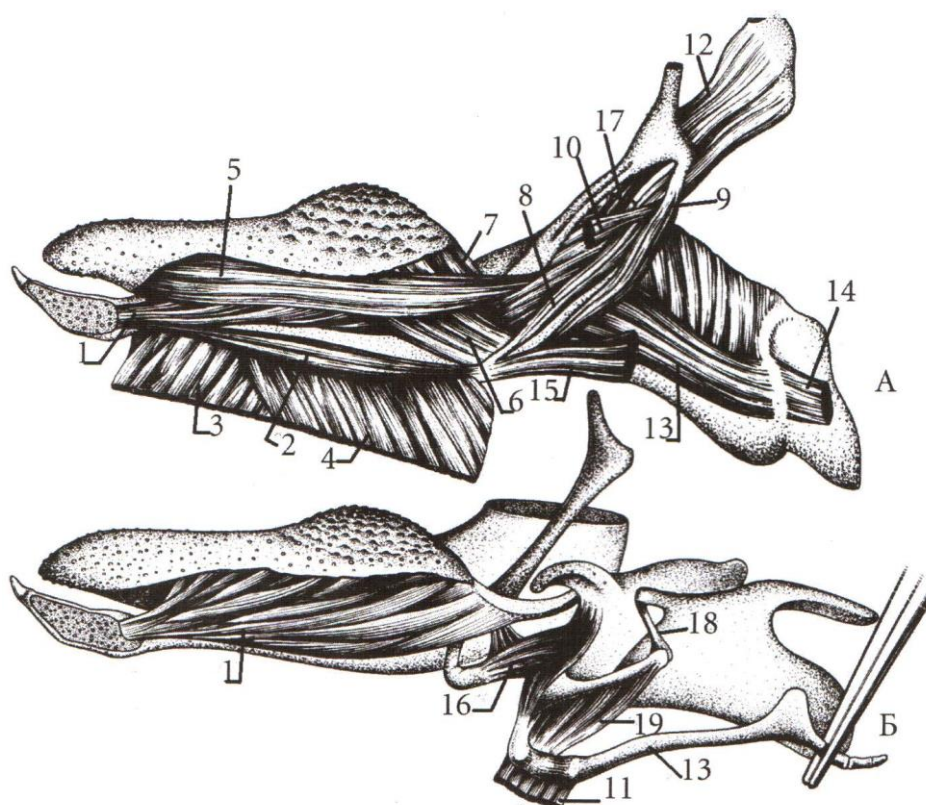


Рис 3. Мышцы подъязычного аппарата сайгака (А – поверхностные, Б – глубокие): 1 – подбородочноязычная; 2 – подбородочноподъязычная; 3 – челюстноязычная; 4 – челюстноподъязычная; 5 – шилоязычная; 6 – подъязычноязычная; 7 – рожковоподъязычная; 8, 9 – шилоязычная; 10 – двубрюшная;

11 – хрящезычная; 12 – затылочноподъязычная; 13 – щитовидноподъязычная; 14 – грудиннощитовидная; 15 – грудинноподъязычная; 16 – подъязычнонадгортанная; 17 – шилоглоточная; 18 – связки; 19 – рожковоподъязычная

а) развивается только ее медиальная часть, и мышца располагается медиально от каудального брюшка двубрюшной мышцы;

б) развивается ее латеральная часть, и мышца располагается снаружи от двубрюшной мышцы;

в) развиваются обе ее части, которые могут быть разделены на всем протяжении (у оленей) или слиты (у непарнокопытных, приматов); сухожилие двубрюшной мышцы располагается между этими частями.

Подбородочно-подъязычная мышца, как самостоятельная уже выделяется начиная с хрящевых рыб и у млекопитающих служит главным заводным механизмом при воздействии на дистальный отдел скелета подъязычного аппарата. Мышца имеет сложное перистое строение.

Подбородочноязычная, подъязычноязычная, хрящезычная, шилоязычная, рожковоязычная мышцы развиваются из единого мышечного пласта *m. crasobrachialis communis*, который с усложнением функции мышц вначале делится на две мышцы: подбородочноязычная и подъязычноязычная (амфибии, рептилии), которые у рептилий делятся на

порции. У млекопитающих наблюдается еще более выраженная дифференциация (появляется еще подъязычная поперечная мышца). Однако с усложнением функции языка происходит выделение рожковязычной и хрящезычной, причем первая четко прослеживается начиная с насекомоядных, а вторая – с приматов. Эти мышцы выполняют важную функцию во время глотания, когда корню языка необходимо придать форму желоба и создать уклон в глотку. Из рожковязычной мышцы выделяется подъязычная поперечная мышца. Эта мышца фиксирует подвижные каратогиоиды (пятнистый олень, косуля, антилопа канна, овца, домашний бык, лошадь).

Подъязычно-надгортанная мышца также выделилась из первичного мышечного пласта и гомологична наружной подбородочноязычной мышце у варана.

Подъязычный аппарат, как и все органы головной кишки, находится в тесной взаимосвязи с развитием и строением лицевого отдела черепа [7, 10, 12].

Выводы

Таким образом, характер пищи, ее добывание, обработка в ротовой полости и глотание существенно влияют на развитие подъязычного аппарата и остальных органов ротовой полости [5, 6, 9, 13].

Список литературы

1. Воробьева Э.И. Морфология и особенности эволюции кистеперых рыб / Воробьева Э.И. – М., 1977. – 239 с.
2. Гиммельрейх Г.А. Висцеральный аппарат осетрообразных как орган приема пищи / Г.А.Гиммельрейх // Труды Ин-та морфологии животных АН СССР. – 1963. – Вып. 38. – С.77–109.
3. Гиммельрейх Г.А. Влияние функции питания на формирование головной кишки позвоночных. I. Первичноводные позвоночные / Г.А. Гиммельрейх // Вестник зоологии. – 1966. – № 2. – С. 2–15.
4. Рудик С.К. Биоэлектрическая активность мышц подъязычного аппарата у *Capra hircus* / С.К.Рудик, В.Ф.Мороз // Доклады АН УССР. – Серия Биология. – 1984. – № 7. – С. 73–76.
5. Рудик С.К. Биоэлектрическая активность мышц подъязычного аппарата у собаки / С.К.Рудик // Доклады ВАСХНИЛ. – 1986. – № 6. – С. 35–37.
6. Рудик С.К. Біоелектрична активність м'язів під'язикового апарату кролика / С.К.Рудик // Вісник сільськогосподарської науки. – 1985. – № 3. – С. 66–68.
7. Рудик С.К. Влияние активности дыхания на величину входа в носовую полость у жвачных парнокопытных Ruminantia / С.К.Рудик // Вестник Зоологии. – 1972. – № 4. – С. 82–83.
8. Рудик С.К. Влияние биомеханики скелета подъязычного аппарата на механические свойства его частей / С.К.Рудик, В.И.Клыков // Доклады АН УССР. – Серия Биология. – 1984. – № 8. – С. 75–77.
9. Рудик С.К. Подъязычная кость оленей / С.К.Рудик // Вестник зоологии. – 1984. – № 3. – С. 50–54.

10. Рудик С.К. Функциональная обусловленность строения первично-челюстных костей у животных парнокопытных семейств Cervidae и Bovidae / С.К.Рудик // Зоологический журнал. – 1973. – Ч. 52. – № 5. – С. 729–733.

11. Рудик Станислав Подъязычный аппарат млекопитающих в свете его строения и функции / Рудик С.К. – К., 2007. – 320 с.

12. Рудик Станислав/ Спланхнокраний Cervidae u Bovidae. / Рудик С.К. – К., 2008. – 208 с.

13. Рудик Станіслав Під'язиковий апарат копитних / С.К.Рудик, К.С.Рудик. – К., 2006. – 136 с.

14. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции / А.Н.Северцов // Собрание сочинений. – М. –Л., 1948. – Т.5. – 536 с.

15. Himmelreich H.A. M. Hyopharyngeus and M. Syndesmopharyngeus der Säugetiere im Lichte der Evolution der Schlund kopfmuskulapparetet / H.A. Himmelreich // Gegenbaurs morph. Jahrb. – 1981. – Bd. 127. – S. 103–144.

16. Himmelreich H.A. M. Palatopharyngeus der Säugetiere / H.A. Himmelreich // Gegenbaurs morph. Jahrb. – 1973. – Bd. 105. – S. 172–212.

17. Rudik S. Ways of Study of Mammalian hyoid Apparatus / S.Rudik // Annales de la Societe Royale Zoologiques de Belgique. – 1989. – Vol. 119. – Sup. 1. – P. 30–41.

Проведено дослідження на 14 екземплярах плазунів, що належать до шести видів і двох загонів, 350 ссавців, що належать до 83 видів і 120 загонів. Зроблено узагальнення щодо під'язикового апарату ссавців.

Плазуни, ссавці, під'язиковий апарат, гіоїд.

We investigated 14 examples of reptiles that belong to six species and two orders, 350 mammals, that belong to 83 species and 120 orders. We made conclusion about mammal's apparatus hyoideus.

Reptiles, mammals, apparatus hyoideus, hyoid.

ТВАРИННИЦТВО ТА ЛІКУВАЛЬНА СПРАВА В ДОБУ ГЕТЬМАНЩИНИ

С. К. РУДИК, доктор ветеринарних наук, професор
В.В. ЮРЧЕНКО, аспірант*

Подано історію розвитку тваринництва та лікувальної справи у козаків.

Козак, віл, кінь, гречкосій, чабан, табунник, паланка, курінь, зимівник.

Мета дослідження – розкрити одну з найгероїчніших і драматичніших сторінок історії України – історії Запорізької Січі – завдання сучасних вчених. Частиною життя і економіки у державі Запорізька Січ було тваринництво, яке зумовлювало статус козаків.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для дослідження слугували архівні матеріали, враховуючи принципи історизму та об'єктивності. Методами дослідження є проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний, соціологічний.

Результати дослідження. За часів гетьманства Б. Хмельницького козакам підпорядковувалася більшість земель на правому та лівому берегах Дніпра. Козацькі вольності (володіння – 8 млн десятин) були між Дніпром і Бугом, що дорівнювали територіям сучасних Болгарії, Португалії та Угорщини разом узятих [1].

Підпорядкована козакам територія поділялася на полки (військові округи), на чолі яких були полковники, як адміністративні і судові урядники. Територія кожного полку поділялася на сотні, в яких військову і адміністративну функції виконували сотники. Військова та адміністративна влада в окремому містечку чи селі належала козацькому отаманові. За Б. Хмельницького було 17 реєстрових полків. Пізніше (з 1756 року) запорізький край розділився на паланки.

Статті доходів козаків були такі: тваринництво, рибальські та мисливські угіддя, зимівники, хутори, воєнні трофеї, мито, податки.

Бюджет Гетьманщини за часів Б. Хмельницького становив близько 1 млн злотих (злотий, золотий = 30 польським грошам = 20 копійкам). Лише митні прибутки та оренда горілчаних напоїв давали військовому скарбові 100 тис. червоних злотів щорічно (червоний злотий = 2 талери = 3 золотим) [2].

Гречкосії платили до гетьманського двору натурою чи грошми, залежно від кількості худоби чи прибутків, промисловики платили десяту частину прибутку (тютюнова, медова, дьогтьова десятини). Назва податку

* Науковий керівник – С.К.Рудик, доктор ветеринарних наук, професор

залежала від промислу: показанщина (з горілки), показанщина, поколющина (з млинів), скапщина (з пивоваріння) тощо.

Ремісничі цехи найчастіше виконували державні повинності за своєю спеціальністю.

Основну частину доходів отримували від тваринництва [3].

Козаки мали власні кінні заводи, які були розташовані біля Інгульця, Бугу, Великого Лугу. Необмежені степи, вкриті влітку соковитою і густою травою, створювали сприятливі умови для розвитку конярства. Зі слів англійця Клавдіуса Роїдо, у Січі не було козака, у якого не було б 10 або 20 коней [3].

Кошовий отаман Петро Калнишевський продав разом 14000 коней.

Кращих коней козаки називали «огирями» (прекрасний, сильний, швидкий), або «вітроногими кіньми». Проскакати без перепочинку 30 верст, не бачити їжі впродовж дня для таких коней було звичайною справою. Коня продавали за 8–20 крб., кобилу – 8–10. Кошовий отаман Григорій Федоров продав своїх коней за 70 крб.

Чималу увагу козаки приділяли розведенню великої рогатої худоби. Особливого поширення у козаків набули черкаська та сіра українська породи. Остання порода бере витоки від дикого тура.

У степах випасалися великі череди великої рогатої худоби. Кожен козацький зимівник мав по декілька сотень, тисяч, навіть десятків тисяч голів тварин. Часто судові витрати козак оплачував худобою.

Разом з кіньми та великою рогатою худобою, у козаків цінувалося і вівчарство. У зимівниках було по 4–5 тис. овець, здебільшого волоської породи.

Отаман Калнишевський лише в одному зимівнику тримав 68 коней, 747 голів великої рогатої худоби, 14 тис. овець і кіз. Близько 14 тис. худоби було у писаря Глоби.

Серед козаків виділялися особливі люди – чумаки, які шанувалися простим народом за їхню чесність, хоробрість і глибокі знання тваринного організму та лікувальної справи. Чумаки з любов'ю доглядали волів, утримували їх у чистоті. У разі хвороби їх лікували. Найчастіше воли хворіли на ящур. Коли захворював один віл, то щоб легше перехворіли тварини, чумаки брали з рота у першого хворого вола слину і вимочували нею ясна решті волів. При цьому хворіли і видужували усі тварини водночас.

Часом поширювалася серед волів і чума. Від цієї недуги воли гинули. Як тільки помічали чумаки ознаки цієї хвороби, то вилучали з валки хвору тварину, а решту тварин обкурювали смолою, ставили на карантин. Універсальними ліками були дьоготь і квас.

При сибірці хворій тварині вливали в горло до трьох пляшок сирівцю, в якому розводили селітру та нашатирний спирт. При чумі до сирівцю додавали зерна льону та коноплі, а також іржаве залізо. Все це варили і у суміш додавали дьоготь, часник і мідний купорос.

Якщо вола здувало, то розтирали 500–600 г старого сала, 3–4 головки часнику, розводили у 2,5 л молока або відвійок (перегону) і заливали в горло.

За часів Гетьманщини у штаті військово-адміністративної системи була ветеринарна служба – табунщики, військовий скотар, військовий чабан, які опікувалися певною галуззю тваринництва.

Штат військово-адміністративної системи змінювався не лише кількісно, а й за формою виконання службових обов'язків, тобто додатково вводилися ступені чинів, яких могло бути у штаті від 49 до 149. Постійними у штаті були кошовий отаман, суддя, осавул, писар, табунщик, військовий скотар, військовий чабан. Це були фахівці, які належали до державної служби і забезпечували захист тварин від інфекцій.

Фахівці ветеринарної справи мали спеціальну форму і цим вирізнялися від решти козаків. Д. Яворницький зазначав, що це своєрідний тип людей, які виділяються своєю оригінальністю серед козаків та козацьких чинів: «Вони оперезувалися шкіряним ременем і через плече навішували шкіряний гаман, прикрашений мідними, срібними та золотими блискітками, гудзиками. У гамані носили кресало, креміль і губку на різний випадок, а біля ременя обов'язково прив'язували швайку та ложкар» [4].

Яворницькому Д. не було відомо, що в усіх країнах на той час ветеринарні та медичні фахівці ходили в особливій формі одягу, вона була ознакою належності до певного ремесла. А збоку висіла не швайка, а троакар і ложка була необхідна не тільки для їжі, а як вимірювальний інструмент.

Фахівців лікувальної справи готували цехи ковалів та цирульників [4].

До реєстру військово-адміністративної служби цирульники не входили, хоча в кожному полку був цирульник.

Для попередження проникнення інфекції, існували карантинні застави, а всі судна, які прибували в Січ, витримували 12-денну обсервацію. На всіх поштових станціях був запроваджений зразковий порядок з дотриманням всіх карантинних заходів.

Фахівці лікувальної справи користувалися народною класифікацією хвороб: кручаки (вертлячка), скала (тріщини ратиць), опарій (запалення крайньої плоті), тилей (сибірка), сплеск (запалення плечового суглоба) тощо [5, 6, 7].

Отже, в добу Гетьманщини на теренах України було багатогалузеве тваринництво та добре розвинута лікувальна справа.

Список літератури

1. Скальківський А.О. Історія нової січі або остання коша запорозького / Скальківський А.О. – Дніпропетровськ, 1994. – 678 с.
2. Удовенко В.В. Формування української фіксальної системи в добу Гетьманщини (друга половина XVII ст.–початок XVIII ст.): автореф. дис... / В.В.Удовенко. – К., 2005. – 19 с.

3. Рудик Станіслав. Тваринництво, лікувальна справа та освіта держави Запорізька Січ / Рудик Станіслав. – К., 2006. – 184 с.
4. Яворницький Д.І. Історія запорізьких козаків / Яворницький Д.І. – К., 1990. – Т.1. – 221 с.
5. Рудик Станіслав. Цехова система підготовки фахівців лікувальної справи тварин в Україні (X–XIX ст.) / Рудик Станіслав. – К., 2012. – 148 с.
6. Рудик Станіслав. Народна ветеринарія України / Рудик Станіслав. – К., 1998. – 192 с.
7. Рудик Станіслав. Погляд крізь віки / Рудик Станіслав. – К., 2000. – 192 с.
8. Рудик Станіслав. Мова українських тваринників / Рудик Станіслав. – К., 2003. – 108 с.

Представлена історія розвитку животноводства и лечебного дела у казаков.

Казак, вол, лошадь, гречкосей, чабан, табунщик, паланка, шалаш, зимовник.

The article represents data concerning history of livestock development and medical affairs of the Cossacks.

Cossack, ox, horse, hrechkosiy, shepherd, herdsmen, Palanca, hut, winterers.

ВЕТЕРИНАР В. КОРОЛІВ – ПЕРШИЙ КОМІСАР ШЕВЧЕНКІВСЬКОЇ МОГИЛИ

***С.К. РУДИК, доктор ветеринарних наук, професор
В.В. ЯРОШИНСЬКА, аспірант****

Подається праця В.К.Короліва – ветеринара, письменника, громадського діяча над збереженням могили Т.Шевченка.

Симон Петлюра, могила, Т.Г.Шевченко, управа.

Мета дослідження – відновити призабуті імена для українців.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалами для дослідження слугували архівні матеріали, листи, спогади. При цьому дотримувалися загальних методів дослідження – принцип об'єктивності, вірогідності та комплексного підходу до вивчення питання.

Результати дослідження. Не лише для фахівців ветеринарної медицини, але і для великої кількості українців відкривається ім'я Василя Костянтиновича Короліва – як письменника, художника та громадського діяча. Хоча і поволі, але повертається це ім'я, яке не було ні в українських, ні у радянських енциклопедіях.

Нагадаємо, що В.К. Королів закінчив Полтавську духовну семінарію та Харківський ветеринарний інститут і працював ветеринарним лікарем до 1919 року, коли він виїхав до Чехословачії [1, 2, 3].

Королів В.К. виступав на шпальтах газет та журналів (маючи 30 псевдонімів), друкував книги з ветеринарії.

У перші пореволюційні роки В.К.Королів був обраний до першого складу членів Української Центральної Ради (7 березня 1917 р.) від Товариства українських поступовців (ТУП), членом Київського губернського видавничого комітету, один з організаторів та голова товариства шкільної освіти, член ради Київського товариства «Просвіта» [5].

Визначний український культурний та театральний діяч С.К. Бондарчук звернувся до Київської губернської земської управи з листом (мовою оригіналу):

«На протязі всіх темних днів Московської сваволі, на протязі великої ночі на Україні, тільки деяка частка громади дбає про охорону могили Т.Г.Шевченка.

...Турботи про впорядкування могили, про збудованне відповідного солодності нашої нації притулку для прочан повинні перейти до цілої нації».

На цей лист відгукнувся Симон Петлюра, як Голова Київської губернської управи з ухвалою (7 травня 1917 р., мовою оригіналу):

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор С.К.Рудик

1. Взяти на себе почин в справі збору коштів на порядкування могили Т.Г.Шевченка і звернутись з цього приводу до всіх земель України.

2. Не ждучи відповіді на цей запит, позаїмствувати з земських коштів 15000 карб. в розпорядження Київської Повітової Земської Управи (було переказано 11000 карб. – авт.).

Справу на впорядкування могили Т.Г.Шевченка було доручено Симоном Петлюрою В.Короліву. Вони були знайомі з навчання у Полтавській духовній семінарії.

Губернська земська управа ухвалила: «Прохати В.К.Корольова, якого, як щирого українця, а також українського письменника, справа упорядкувати могилу Т.Г.Шевченка близько торкається і котрий може принести цій справі велику користь, взяти на себе обов'язки уповноваженого губернської управи по догляду за могилою Т.Г.Шевченка».

Симон Петлюра написав лист письменнику В.Науменко, який працював над збереженням могили Т.Г.Шевченка (мовою оригіналу):

Високоповажному Володимирі Павловичу, п. Науменкові!

— «Загальні Народні Збори Київщини (Губ. Зем. Збори) ухвалили доручити Народній Губернській Управі піклуватися про догляд за могилою Т.Г.Шевченка, асигнувавши на те відповідні кошти.

Губерніальна управа з огляду на це призначила на біжучий сезон комісаром могили Василя Костевича Короліва, який і має пильнувати ладу на Великій Могилі.

Повідомляючи Вас про це, Народна Управа має за честь прохати Вас повідомити Управу, чи буде на те Ваша згода і чи не з'являться якісь до того перешкоди з боку Старої Української Громади міста Києва».

Новопризначеному уповноваженому В.К.Короліву, як ще його називали «Комісаром Шевченківської могили», Симон Петлюра постійно допомагав і коштами, і фахівцями.

До Київської Повітової Народної Управи Симон Петлюра відправив телеграму (мовою оригіналу):

«Зараз розпочались і проводяться при найближчим завідуванні уповноваженого Губерніальної Управи В.К.Короліва роботи по впорядкуванні могили Шевченка на Канівщині. Цю важку роботу можна виконати якнайскорш і якнайкраще тільки тоді, звичайно, коли широко підуть назустріч цій справі місцеві самоврядування і інші громадські інституції, а позаяк Канівська Повітова Народна Управа є голос всього громадянства Канівської землі, де заховане на Чернечій Горі вічно живе серце народа, то вона мусить найближче стати до цієї справи і притягнути до неї всі кола громадянства і спільними силами з Губерніальною Управою в особі її уповноваженого п. Корольова вимагати якнайскорш і якнайкраще свій святий обов'язок».

У 1917 р. Громада на чолі з В.К.Королівим за підтримки Київської та Канівської управ проклали дерев'яні сходи на Чернечу Гору та гранітні сходи на Шевченківську могилу, розпочали прокладати шосе до могили. Крім того, Симон Петлюра звернувся до керівника пароплавного

товариства у Києві, «... щоби всі рейсові пароплави спинялись коло могили та організувати спеціальний щотижневий рейс Київ-Могила, або дати змогу туристам якнайзручніше робити подорож, а В.К.Короліву, як уповноваженому для догляду за могилою, видати безплатний сезонний квиток на 2 персони».

21 квітня 1918 р. виїхала з Києва до Канева державна комісія під керівництвом Симона Петлюри. Біля могили Т.Г.Шевченка комісія вирішила:

- закріпити Чернечу Гору;
- найняти досвідченого садівника для догляду за рослинами;
- упорядкувати хату біля могили та влаштувати в ній кімнату-музей;
- організувати Шевченкову бібліотеку з читальним залом та кабінетом для праці художників і письменників;
- поставити кілька бараків по 40–50 кімнат, де зможуть відпочивати українські діячі влітку (Тарасів стан);
- організувати почесну варту.

28 квітня 1918 року знову виїхали до могили представники громадських інституцій на чолі з Симоном Петлюрою. Вони радились, як краще впорядкувати могилу, скільки землі придбати, де розпланувати парк, де поставити літні бараки тощо.

При могилі Т.Г.Шевченка губернське земство спорудило літній плавучий готель «Чайка» на 18 кімнат.

Всіма справами опікувався В.К.Королів. Симон Петлюра доручив йому розробити законопроект про Національну Святиню і внести його в Центральну Раду з пропозиціями:

- визнати Святу Могилу національним надбанням;
- вивласнити в радіусі п'яти верстов, взявши за центр хрест, всі землі і води, що лежать довкола могили;
- установити сталу парламентську комісію, на обов'язку якої було б організувати опікування могилою.

Все це дещо призупинилося (було скинуто Центральну Раду), але Симон Петлюра і Василь Королів продовжували працювати. За уряду П.Скоропадського, було проголошено могилу Т.Г.Шевченка національним надбанням та розроблено цілий ряд заходів щодо Могили Кобзаря.

Голова Київської Губернської Народної Управи, члени управи та уповноважений управи по догляду над Могилою Т.Г.Шевченка В.Королів звернулися до всіх урядових і громадських установ України, щоб вони відгукнулися і пожертвували кошти на упорядкування могили. Надійшло 50 тис. карбованців. У цей час нова влада кинула Симона Петлюру до в'язниці (12 липня 1919 р.), бачачи в ньому політичного суперника, якого любив народ. Справа з облаштування Всеукраїнської Святині продовжувалась і коли Симон Петлюра очолив Директорію, постановою якої було виділено 5000000 карб. у розпорядження комісії. Після поразки Української революції плани Симона Петлюри і В.Короліва не могли здійснитися.

Королів В., розуміючи стан справ, запропонував знову передати справи Товариству «Старої Громади», яке раніше піклувалося могилою.

Сам В. Королів емігрував до Чехословаччини, а Симона Петлюру було вбито в Парижі радянськими агентами. Про роботу у ті часи В.Королів видрукував у книзі і передав одну з розмов із Симоном Петлюрою:

— Мала втіха бути мертвим, а все ж таки, коли говорити про те, де було б добре лежати мертвим костям, - то тільки тут. Не там, рядом з Тарасом, а хоча б от тут, у нього під ногами! – й він показав рукою на підшву гори ...[7].

Нині загалу українців відкриваються імена Симона Петлюри та ветеринара, письменника, художника, громадського діяча Василя Короліва, праці якого вивчають українські школи [8, 9, 10].

Список літератури

1. Разрядний списокъ учениковъ Полтавской духовной семинаріи составленный Правленіемъ оной по окончаніи в конце 1895–1896-го учебнаго года // Полтавскіе епархіальныя ведомости. – 1896. – С. 553.

2. Разрядний списокъ учениковъ Полтавской духовной семинаріи составленный Правленіемъ оной по окончаніи в конце 1898–1899-го учебнаго года // Полтавскіе епархіальныя ведомости. – 1899. – С. 498–514.

3. Рудик Станіслав. На межі життя і смерті / Станіслав Рудик // В кн.: Гордість «Харківського ветеринарнаго інститута імператора Николая І» (1805–1905). – К., 2009. – С.345–368.

4. Королів В. Скотолічебник (ветеринарні поради) / В.Королів. – Петербург, 1908. – 267 с.

5. Низовий Микола. Українська книжка в боротьбі за незалежність / Микола Низовий // День. – 2001. – 23–24 вересня. – С. 20.

6. Тарахан–Берега Зінаїда. Перший з державних мужів / З. Тарахан–Берега // Полтавська петлюріана. – 2005. – № 6. – С. 5–21.

7. Королів В. Український народний герой Симон Петлюра / В.Королів. – Київ–Прага, 1919. – С. 40–41.

8. Могильницька Галина, Світлівська Світлана. Відкрити доброзичливий до людини навколишній світ. Конспект інтерактивного «страшного» уроку з вивчення фантастичних казок Василя Королів-Старого / Г.Могильницька, С.Світлівська // Українська мова і література в середніх школах, гімназіях, ліцеях та колегіумах. – 2005. – № 7–8. – С. 6–16.

9. Никитюк Людмила. Чи варто боятися хухи-моховинки? / Л.Никитюк // Українська мова і література в середніх школах, гімназіях, ліцеях та колегіумах. – 2008. – № 9. – С.27–30.

10. Королів-Старий В. Нечиста сила / Королів-Старий В. – К., 1990. – 207 с.

Подается работа В.К.Королива – ветеринара, писателя, общественного деятеля над сохранением могилы Т.Г.Шевченка.

Симон Петлюра, могила, Т.Г.Шевченко, управа.

The article represents data concerning work of V.K.Koroliv, veterinarian, writer, and social activist for the preservation of the grave Shevchenko.

Simon Petlura, grave, Shevchenko, council.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТОЧЕК В СВИНОВОДСТВЕ

В.А. РЯБУХА, доктор биологических наук, профессор
Т.В. МИЛЛЕР, кандидат биологических наук
М.Е. ОСТЯКОВА, кандидат биологических наук
ГНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский
ветеринарный институт Россельхозакадемия

Всі тканини, органи і системи організму є єдиним цілим та перебувають між собою у певних взаємовідносинах. Тому будь-який збій у роботі організму не є місцевим, а завжди спричиняє рефлексорні зміни, що можуть виникати у шкірі, м'язах, сполучній та інших тканинах і, у свою чергу, впливати на уражений орган та підтримувати патологічні процеси, а усунути їх можна завдяки впливу на певні біологічно активні точки.

Біологічно активні точки, рефлексохіміоприпикання, свиноматки, шкіра, епідермальний шар, відтворювальні функції, мікроциркуляторне русло, гемодинаміка.

Сегодня в ветеринарной практике для профилактики и лечения различных заболеваний используется широкий спектр лекарственных препаратов, которые с молоком и мясом попадают в виде остаточного количества лекарственных веществ в пищу человека. В связи с этим возникает необходимость в разработке новых оптимальных способов воздействия на организм животных [3]. Со своей стороны мы предлагаем для профилактики и лечения применять ветеринарную иглорефлексохимиотерапию и воздействовать на биологически активные точки организма, которая сегодня актуальна в животноводстве.

Цель исследований – изучить клинико-морфологические возможности применения биологически активных точек в свиноводстве.

Материал и методы исследований. Производственные испытания воздействия на биологически активные точки (БАТ) путем рефлексохимиоприжигания в целях стимуляции воспроизводительной функции свиней проводили в ФГОУ СП «Поляное» СП «Амурбекон». Объектом исследования служили свиньи крупной белой породы в возрасте 11 месяцев с живой массой 150–160 кг. На основании этого сформированы две группы животных по 15 голов.

Для стимуляции воспроизводительных функций проводили рефлексохимиоприжигание биологически активных точек осевого скелета по топографическим данным, установленным В.А. Рябуха, О.Л. Самусенко,

(2007), А.В. Самороковский (2005), М.Е. Остякова (2005), Т.В. Миллер (2010).

Результаты исследования. Биологически активные точки, отвечающие за воспроизводительную функцию репродуктивных органов свиноматок проецируются в грудном, поясничном и крестцовом отделах позвоночного столба.

БАТ Thoracica vertebra sagitalis (Th.v.sag.) – 13, 14, 15 непарные точки, проецируются на сагиттальной линии между остистыми отростками грудных позвонков. БАТ Lumbales (Lum. v.sag.) – 1, 2, 3, 4, 5, 6 непарные точки, располагаются на сагиттальной линии между остистыми отростками поясничных позвонков. БАТ Sacrales (Sac. v.sag.) – 1, 2, 3, 4 непарные точки, проецируются на сагиттальной линии крестцового гребня [1, 2, 4].

Биологически активные точки соответствуют по локализации участкам кожи с повышенной электропроводимостью и являются депо гепарина, гистамина, серотонина и клеток соединительной ткани.

Кожа биологически активных точек имеет воронкообразную поверхность, состоящую из бороздок и остроконечных эпидермальных гребешков различной высоты. Дермальные сосочки, глубоко погружаются в эпидермис, соединяясь волнообразно с остроконечными зубцами эпидермиса, а на границе дермы и эпидермиса базальные клетки располагаются свободно. Воронка напоминает вулканический кратер с неровными краями в виде эпидермальных гребешков с широко разомкнутыми в 70 % краями и в 30 % их края сглажены, то есть воронка имеет полузакрытый тип. Кратер в открытой воронке заполняется роговым слоем.

В области проекции биологически активных точек нет четких границ между шиповатым и зернистым, роговым и блестящим эпидермальным слоями. Ширина эпидермального слоя в области проекции БАТ на 33,15 % меньше ширины интактной кожи. Микроциркуляторное русло области локализации БАТ усилено количественным составом прекапилляров, посткапилляров и венул. Диаметр собирательных венул биологически активных точек на 10,73 % больше чем в интактной зоне.

Воздействуя на биологически активные точки свиноматок опытной группы, методом рефлексохимиоприжигания и наблюдая за состоянием крови, установлены некоторые морфологические изменения. Содержание эритроцитов, в контрольной группе, осуществляющих дыхательную функцию крови, было ниже нормы. Под воздействием рефлексохимиоприжигания количественный состав эритроцитов интенсивно увеличился и достиг минимальной границы нормы, что активизировало транспортную функцию кислорода. В свою очередь эритроциты, содержащие до 95 % сухой массы гемоглобина, активизируя свою работу, резко увеличили содержание гемоглобина, после раздражения биологически активных точек увеличив его до максимального значения нормы, тем самым позволяя ему оксигенироваться и увеличивать антигенные факторы (например,

аглотиногены), обуславливающие разнообразные иммунологические особенности крови.

Отмечающийся на момент эксперимента лейкоцитоз указывает на снижение резистентности организма, хотя после рефлексохимиоприжигания он снижается, достигая верхнего предела нормы, отмечающийся лимфоцитоз указывает на неблагоприятный признак, свидетельствующий о снижении микрофагоцитарной функции организма. После применения способа рефлексохимиоприжигания удалось снизить его до верхних пределов нормы тем самым увеличить возможность организма свиноматок формировать специфический иммунитет и функцию иммунного надзора, обеспечивать защиту организма и сохранять генетическое потомство внутренней среды для синтеза защитных антител.

В опытной группе отмечена нейтропения, это означает, что в организме животных отмечается падение сопротивляемости, а после рефлексохимиоприжигания наблюдается увеличение содержания нейтрофилов (палочкоядерных и сегментоядерных), достигаются верхние границы нормы или небольшое её превышение, это означает, что проявляется выраженная защитная функция организма.

В процессе 4-кратного рефлексохимиоприжигания увеличивается фагоцитарная и двигательная активность нейтрофилов, активизируется способность вырабатывать бактерицидные и антитоксические факторы. Увеличивается способность выделения биологически активных веществ, способность переноса антител, усиливается пролиферация гранулоцитов костного мозга. Активизируются многочисленные ферментные системы: синтез АТФ, неспецифические эстеразы, аминопептидазы, эрисульфатазы и др.

Выводы

1. Биологически активные точки, отвечающие за функцию репродуктивных качеств свиноматок располагаются между остистыми отростками БАТ *Thoracica vertebra sagitalis* – 13, 14, 15; БАТ *Lumbales* – 1, 2, 3, 4, 5, 6; БАТ *Sacrales* – 1, 2, 3, 4.

2. Кожа в местах залегания биологически активных точек имеет воронкообразную поверхность и состоит из бороздок и остроконечных эпидермальных гребешков различной высоты. Толщина эпидермиса БАТ варьирует в зависимости от мест их локализации и соответственно тоньше, чем в интактной зоне. В биологически активных точках встречаются все звенья микроциркуляторного русла, их диаметр выше чем в интактных.

3. Результаты лабораторных исследований крови указывают на положительную динамику при стимуляции биологически активных точек, так как в первую очередь реагирует периферическая кровь (клинический анализ), что свидетельствует о нормализации гемодинамики.

4. В результате 4-кратного рефлексохимиоприжигания биологически активных точек 80 % задействованных в эксперименте свиноматок пришли в охоту.

Список литературы

1. Миллер Т.В. Анатомо-топографическая характеристика биологически активных точек грудного отдела позвоночного столба свиней / Т.В.Миллер // Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины. – Улан-Удэ, БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. – С.45–47.
2. Остякова М.Е. Морфометрическая закономерность анатомо-топографического расположения биологически активных точек грудинной области собак / М.Е.Остякова // Молодые учёные агропромышленному комплексу Дальневосточного федерального округа: материалы регион. науч.-практ. конф. ДальГАУ. – Благовещенск, 2005. – С. 86-88.
3. Рябуха В.А. Видовая и возрастная морфология биологически активных точек головы крупного рогатого скота, собак и птицы / Рябуха В.А., Рябуха А.В., Самусенко О.Л.: [монография]. – Благовещенск: ДальГАУ, 2007. – 254 с.
4. Самороковский, А.В. Сравнительная характеристика эпидермиса биологически активных точек поясничной области собак / А.В.Самороковский // Молодые ученые агропромышленному комплексу Дальневосточного федерального округа: материалы регион. науч.-практ. конф. ДальГАУ. – Благовещенск; 2005. – С. 91–94.

Все ткани, органы и системы организма представляют единое целое и находятся между собой в определенных взаимоотношениях. Поэтому любой сбой в работе организма не является местным, а всегда вызывает рефлекторные изменения, которые могут возникать в коже, мышцах, соединительной и других тканях и, в свою очередь влиять на пораженный орган и поддерживать патологические процессы, а устранять их можно через воздействие на определенные биологически активные точки.

Биологически активные точки, рефлексохимиоприжигание, свиноматки, кожа, эпидермальный слой, воспроизводительные функции, микроциркуляторное русло, гемодинамика.

All tissues, organs and systems of the body act as a single whole and are with each other in certain relations. Therefore, any failure of the body is not local, but always causes reflex changes that may occur in the skin, muscles, and other connective tissues, and in turn affect the diseased organ and maintain pathological processes and can eliminate them through effects on certain acupressure points.

Acupressure points, refleksochemical cauterization, sows, skin, epidermal layer, reproductive function, microcirculation, hemodynamics.

МОРФОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ТОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ИХ СТИМУЛЯЦИЯ ПЕРЕД ОСЕМЕНЕНИЕМ

В.А. РЯБУХА, доктор биологических наук, профессор

Т.В. МИЛЛЕР, кандидат биологических наук

М.Е. ОСТЯКОВА, кандидат биологических наук

ГНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт Россельхозакадемия

Стимуляція статевої функції перед осіменінням гормональними та іншими біологічно активними препаратами може призводити до порушення гормонального статусу тварин, а також знизити якісні показники молока і м'яса. У зв'язку з цим необхідні принципово нові методи корекції відтворювальної функції корів, які б забезпечували високу ефективність, безпеку, екологічну чистоту, дешевизну й доступність їх практичного виконання.

Біологічно активні точки, клітини Меркеля, тільця Мейснера, тільця Фатер-Пачіні, електропунктурна стимуляція, репродуктивні функції, осіменіння.

Биологически активные точки (БАТ) – это специализированные морфофункциональные образования, состоящие из агрегатов свободных и инкапсулированных рецепторов, сосудистых и нервных сетей, располагающиеся в поверхностных и глубоких слоях тела, включённые в «энергетические меридианы» и выполняющие функцию биоэнергетических подстанций [2].

В биологически активных точках имеются различного рода рецепторные окончания, преобразующие раздражения в биоэнергию. В коже находятся, рецепторы типа телец Мейснера, Фатер-Пачини и другие. Основа кожи точек представлена рыхлой соединительной тканью, состоящей из переплетений тонких пучков коллагеновых волокон, и покрыта тонким слоем эпидермиса. В ней встречаются корни волос, потовые и сальные железы. Вокруг этих структур находятся густые сети микроциркуляторного русла, отдельные прекапилляры которого проходят капсулы рецепторов, формируя в них капиллярные сети. Рецепторные окончания лежат в ячейках нервных сетей. В стенках сосудов биологически активных точек имеются баро-, термо- и хеморецепторы, а в инкапсулированных тельцах – тучные клетки; содержащие гистамин, ацетилхолин, серотонин. Из этого следует, что биологически активные точки тесно связаны с сосудистой, нервной и нервно-гуморальной

системами, а через них с органами и частями тела. За счет чего и осуществляется лечебный эффект при воздействии на них.

В коже имеются два типа чувствительных окончаний, свободные и инкапсулированные. К свободным чувствительным окончаниям относятся: окончания безмякотных волокон, лежащие между клетками эпидермиса, а также окончания, связанные с клетками Меркеля эпидермиса. Нервные окончания, образующие нервную поверхностную сеть дермы, которая расположена в сосочковом слое, параллельно границе между дермой и эпидермисом, а также корзинчатые структуры, образованные свободными нервными окончаниями, окружающими волосяные фолликулы. Инкапсулированные окончания, это тельца Мейснера, тельца Фатер-Пачини, количество которых в биологически активных точках больше чем в интактной коже [2, 3].

Цель исследований – изучить морфологию биологически активных точек крупного рогатого скота и их стимуляции перед осеменением.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях ЗАО (н/п) Агрофирма «Партизан», с. Раздольное Тамбовского района Амурской области. Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы. Поиск биологически активных точек осуществляли по анатомическим ориентирам, ссылаясь на топографические данные, установленные В.А.Рябухой (1999), Г.В.Казеевым (2000), А.В.Самороковским (2005).

Электропунктурную стимуляцию биологически активных точек, отвечающих за органы репродуктивной системы, проводили ежедневно в течение 10 дней, лабильно-стабильным способом, то есть круговые передвижения электрода с непродолжительной задержкой в области локализации точек, частота диапазона составила 20 Гц при экспозиции 1 мин.

Результаты исследования и их обсуждение. Основной причиной нарушения репродуктивных функций коров является увеличение сервис-периода, связанного с низкой результативностью осеменения и поздним сроком инволюции матки. Задержка осеменения чаще всего связана с патологическим состоянием половых органов коров. Отсутствие стадии возбуждения через 3–4 недели после родов или безрезультатное осеменение при вялотекущей охоте и других нарушениях полового цикла, что влечет за собой значительные экономические расходы.

БАТ Lum.v.sag. – 13, проецируется на сагиттальной линии тела, между остистым отростком последнего поясничного позвонка и крестцом.

БАТ Sac.v.sag. – 6, располагается на сагиттальной линии тела, между последним крестцовым и первым неподвижным хвостовым позвонками.

БАТ Caud.v. sag. – 1, проецируется на сагиттальной линии тела, между первым и вторым неподвижными хвостовыми позвонками.

БАТ Caud.v. sag. – 2, располагается на сагиттальной линии, между вторым неподвижным и третьим подвижными хвостовыми позвонками.

БАТ **Caud.v. sag.** – 3, проецируется на сагиттальной линии тела между третьим и четвертым хвостовыми позвонками.

БАТ *Crista iliaca*, располагается в центре гребня подвздошной кости.

БАТ *Os ilium*, проецируется на расстоянии трёх поперечников пальцев (примерно 6 см) от переднего края подвздошной кости каудально [1, 3].

В результате исследований установлено, что после электропунктурной стимуляции показатели биоэлектрического потенциала биологически активных точек увеличились на 19,3 %. Увеличение биоэлектрического потенциала в точках в результате воздействия, в опытной группе, повлекло за собой усиление биологических функций коров, выразившихся в сокращении сервис-периода на 9,33 дней и увеличении на 33,4 % оплодотворяемости от первого осеменения.

Увеличение процента стельных коров, по-видимому связано, с усилением функциональной активности репродуктивной функции, за счет нейро-гуморального действия стимулируемых точек.

Выводы

1. В коже имеется два типа чувствительных окончаний, свободные и инкапсулированные. Первый тип свободных чувствительных окончаний: клетки Меркеля, второй тип чувствительных окончаний в коже – инкапсулированные нервные окончания. Это слизисто-кожные концевые органы, тельца Мейснера, тельца Фатер-Пачини.

2. Электропунктурная стимуляция биологически активных точек *Lum.v.sag.* – 13, *Sac.v.sag.* – 6, ***Caud.v. sag.*** – 1, 2, 3, *Crista iliaca*, *Os ilium*, в целом оказала положительное влияние на показатели воспроизводительной функции коров за счет усиления регуляторного действия точек, тесно связанных с эндокринной и нервными системами организма.

Список литературы

1. Казеев Г.В. Ветеринарная акупунктура / Казеев Г.В. – М.: РИОРГАЗУ, 2000. – 387 с.
2. Рябуха В.А. Мелкие домашние животные и рефлексотерапия: справ. пособ. / В.А.Рябуха. – Благовещенск: ДальГАУ, 1999. – 111 с.
3. Самороковский А.В. Сравнительная характеристика эпидермиса биологически активных точек поясничной области собак / А.В.Самороковский // Молодые ученые агропромышленному комплексу Дальневосточного федерального округа: материалы регион. науч.-практ. конф. ДальГАУ. – Благовещенск, 2005. – С. 91–94.

Стимуляция половой функции перед осеменением гормональными и другими биологически активными препаратами может приводить к нарушению гормонального статуса животных, а также снизить качественные показатели молока и мяса. В связи с этим требуются принципиально новые методы коррекции воспроизводительной функции коров, обеспечивающие высокую эффективность, безвредность,

экологическую чистоту, дешевизну и доступность их практического выполнения.

Биологически активные точки, клетки Меркеля, тельца Мейснера, тельца Фатер-Пачини, электропунктурная стимуляция, репродуктивные функции, осеменение.

Stimulation of sexual function before insemination with hormonal and other biologically active agents can lead to a breach of the hormonal status of the animals, as well as reduce the quality characteristics of milk and meat. In this connection requires fundamentally new methods of correction of reproductive function of cows, ensuring efficiency, safety, environmental friendliness, low cost and availability of their practical implementation.

Acupressure points, Merkel cells, Meissner's corpuscles, Vater-Pacini corpuscles, electroacupuncture stimulation, reproductive function, insemination.

ГИСТОГЕНЕЗ В АСПЕКТЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА

В.В. СЕМЧЕНКО, доктор медицинских наук, профессор
Л.П. ТЕЛЬЦОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
Г.А. ХОНИН, доктор ветеринарных наук, профессор
С.С. СТЕПАНОВ, доктор медицинских наук
А.А. МАКСИМОВСКАЯ, аспирант*
С.Ф. МЕЛЕШКОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
С.И. ШВЕДОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
Институт ветеринарной медицины и биотехнологии
Омского государственного аграрного университета
им. П.А. Столыпина, Всероссийский научно-
исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза
животных Россельхозакадемии, Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарёва

На основі аналізу результатів багаторічних власних досліджень та літературних даних в аспекті сучасної парадигми вивчення морфо-функціонального стану організму у рамках індивідуального розвитку тварин і людини можна зробити висновок, що одним з напрямів, які найінтенсивніше розвиваються, є порівняльне вивчення особливостей змін диферонної та гістіонної організації тканин з урахуванням концепції провізорності гісто- та морфогенезів, що дає змогу з позиції доказової біології і медицини з більшим ступенем вірогідності зрозуміти закономірності відновлення пошкоджених органів тварин і людини, оцінити значення усіх складових диферону у ході репаративної регенерації та використати ці дані як основу для опрацювання генних, клітинних і тканинних технологій регенеративної біології і медицини.

Морфологія, гістологія, методологія, тканини, гістогенез, онтогенез, диферон, регенерація.

В настоящее время происходит совершенствование методической составляющей методологической основы современной гистологии, сложившейся, как науки, в IX–XX веках. Появление новых методов исследования (томографические, иммунологические, генетические, морфометрические, прижизненные исследования с помощью окрашенных белков) позволяет существенно расширить наши представления о живой материи. В этой связи постоянно уточняется

* Научный руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор Г.А.Хонин

© В.В. Семченко, Л.П.Тельцов, Г.А.Хонин, С.С.Степанов,
А.А.Максимовская, С.Ф.Мелешков, С.И.Шведов, 2013

парадигма изучения гистогенеза, дифференной, гистионной организации и регенерации тканей животных и человека [21].

Развитие научного метода познания (упорядоченный способ исследования явлений природы, приводящий к истине) в гистологии сопряжено с совершенствованием методов наблюдения (восприятие информации на приборах, обладающих признаками объективности и контролируемости за счет повторного наблюдения) и эксперимента (изучение явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и многократно воспроизводить его при повторении этих условий) [2].

Главной задачей гистологии является выяснение тканевых механизмов развития, жизнедеятельности, повреждения и регенерации с помощью исследования субмикроскопической структуры тканей, специализированных клеток, качественных и количественных особенностей их организации при различных функциональных состояниях, моделировании тканевых и органных процессов в культуре тканей и органов, при их трансплантации. При этом конечной целью является синтез сведений разного уровня исследований (клетка, ткань, тканевые комплексы, орган) применительно к свойствам целостного организма [5, 11, 13, 26].

Объективные закономерности развития гистологии как науки, свидетельствуют о том, что решение этих задач, а также синтез полученных результатов, будут возможными только при условии получения новых данных об особенностях реализации изучаемых процессов на различных этапах индивидуального развития. В этой связи необходимы сравнительные исследования механизмов гистогенеза на разных стадиях онтогенеза «in vivo» на целостном организме, а также «in vitro» на отдельных клеточных клонах и комбинациях клонов при экспериментальном моделировании.

Цель исследования – оценить состояние, возможности современной гистологии и создание перспективной программы (направления) для получения новых научных данных о закономерностях гистогенеза на разных стадиях онтогенетического развития.

Среди задач, решение которых позволит достичь поставленной цели, базовой становится детальная периодизация (хронология) индивидуального развития животных и человека, а также необходимость определения генетического потенциала гистогенеза для конкретного дифферона. Это связано с тем, что репаративные возможности популяции стволовых и прогениторных клеток организма существенно меняются с возрастом.

Частично вопросы детальной периодизации онтогенеза для некоторых животных и человека частично решены в работах Л.П. Тельцова и др. [25]. Авторами предложена концепция детальной периодизации онтогенеза, в частности, крупного рогатого скота (табл.) на основе синтетического подхода, учитывающего: 1) практическое наблюдение и сознательный селекционный отбор животных с

наибольшей продуктивностью; 2) выделение наиболее продуктивных этапов в развитии; 3) периодизацию на основе смены внешних условий в развитии животных (смена дыхания, питания, сил гравитации); 4) периодизацию (этапность) на основе химического развития организма; 5) различную чувствительность в разные сроки развития; 6) морфофункциональное развитие самого зародыша и животных после рождения; 7) изучение периодизации развития не только организма, но и его систем, органов и тканей; 8) смену генераций дефинитивных (окончательных) органов в постнатальном онтогенезе.

Возрастная периодизация онтогенеза (вивогенеза) крупного рогатого скота (по Тельцову Л.П. и др., 2004)

Периоды	Этапы развития	Стадии развития	Критические фазы
1. Эмбриональный период развития (от зачатия до рождения)	1. Ранний этап (до 60 сут.)	1. Зиготы (до 1 сут.)	1. Зиготы (до 1 сут.)
		2. Дробления (2–12 сут.)	
	2. Средний этап (2–5 мес.)	3. Гастрюляции (13–19 сут.)	2. Имплантации (13–15 сут.)
		4. Закладки провизорных органов (20–34 сут.)	
2. Постнатальный период (от рождения до сформированной половой зрелости)	3. Поздний этап (5 мес.)	5. Раннепредплодная (35–45 сут.)	3. Закладки временных органов (28–34 сут.)
		6. Позднепредплодная (46–60 сут.)	
	4. Новорожденности (до 10–15 сут.)	7. Раннеплодная (2–5 мес.)	4. Формирования дефинитивных органов 2-й генерации (5–7 мес.)
		8. Среднеплодная (5–7 мес.)	
	5. Молочный	9. Позднеплодная (7 мес.)	5. Перед рождением (за 5–7 сут.)
		10. Новорожденности (до 10–15 сут.)	
6. Переходный	6. Переходный	11. Молочная (от 10–15 сут. до 1–1,5 мес.)	6. Новорожденности (до 10–15 сут.) – закладка органов 3-й генерации
		12. Переходная (от 1–1,5 до 4–6,5 мес.)	
			7. Формирования органов 4-й генерации (1–1,5 мес.)
			8. Закладки органов 5-й генерации (6–6,5 мес.)

3. Период зрелости (от полового созревания до смерти)	7. Завершающий этап полового созревания	13. Стадия формирования половой зрелости (6,5–18 мес.)	9. Формирования органов 6-й генерации (10–12 мес.)
	8. Истинной зрелости (2–3 года)	14. Истинной морфофункциональной зрелости (2–3 года)	10. Формирования органов старческой генерации (10–14 лет и старше)
	9. Геронтологический (10–14 лет и старше)	15. Старческая (10–14 лет и старше)	

Концепция периодизации развития позволила установить не только границы этапов развития, но и сроки критических фаз развития животных. Поэтому при изучении процесса гистогенеза необходимо иметь четкое представление о его пространственно-временных характеристиках.

Согласно данным Л.П.Тельцова и др. [23, 24, 25], индивидуальное развитие животных подчинено общим биологическим закономерностям для всех животных организмов на планете: 1) эндогенности (имманентности); 2) этапности (периодизации); 3) цикличности (биологическим ритмам); 4) непрерывности (перманентности); 5) асинхронности и гетерохронности; 6) адаптационной детерминированности (причинности); 7) провизорности (временности). Все вышеуказанное является составным современной парадигмы морфофункционального анализа состояния тканей животного организма.

Второй не менее важной задачей для достижения поставленной цели является совершенствование методов забора материала для гистологического исследования. Эволюция способов забора материала (прижизненное взятие образцов тканей и органов), средств верификации (окраска) и наблюдения (микроскопическая техника) привели к тому, что объектом наблюдения в гистологии все чаще становятся конкретные крупные молекулы и группы молекул. В результате происходит лавинообразный рост количества гипотез (научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления), требующих проверки, а также теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией. При этом количество морфологических теорий, отвечающих принципам строгого научного отбора, меняется незначительно [1, 11, 14]. Это связано с тем, что любая теория – сложное многоаспектное явление, которое требует обобщения коллективного опыта (накопленных данных), отражающего объективные закономерности развития живой структурированной материи, и формирования совокупности обобщенных положений, образующих какую-либо науку или ее раздел [2].

Методологической основой современной гистологии, как и раньше [7, 8, 27, 28], остается клеточная теория, а основные направления изучения этой науки обусловлены многочисленными задачами общей и частной гистологии [6, 10, 25]. Постулаты данной теории создают

критерии для интерпретации изменений, происходящих в тканях и органах при изучаемых процессах и экспериментальных воздействиях.

Так, например, нами установлено, что домашние птицы и телята, в рацион которых введены пробиотического действия ЭМ-препараты, по многим показателям положительно отличаются от животных, в рационе которых данные вещества отсутствуют. Прижизненные гистологические методы исследования биоптатов слизистых оболочек и внутренних органов позволили не только объективно судить об эффективности ЭМ-технологий, но и проанализировать механизм их действия на клеточном и тканевом уровнях организации. У животных опытной и контрольной группы выявлен ряд внутри- и междифференциальных различий в структуре тканей и органов, свидетельствующих о том, что ЭМ-технологии позволяют активировать компенсаторно-восстановительные механизмы, целенаправленно изменять взаимоотношения клеток различных дифференциальных уровней, усиливать рост тканей и органов.

Изучение закономерностей реализации механизмов гистогенеза (совокупность процессов, приводящих к образованию и восстановлению тканей в ходе индивидуального развития) в настоящее время уже невозможно без определения значения в этих процессах стволовых и прогениторных клеток, особенностей образования и взаимодействия различных клеточных клонов на ранних этапах гистогенеза [15, 21, 29, 30, 34, 36, 38, 39].

Начало этому направлению положено А.А.Максимовым, который активно внедряя метод тканевых культур в России занимался разработкой гипотезы о существовании «полибластов», дал экспериментально-научное обоснование унитарной теории кроветворения и ввел в науку понятие о стволовой клетке [15].

В настоящее время, согласно данным литературы, не вызывает сомнения то, что основой любого вида репарации ткани являются стволовые (плюрипотентные) и камбиальные (прогениторные) клетки, а также перспективность их практического использования [31, 32, 33, 39].

Интенсивное изучение стволовых клеток существенно повысило уровень наших знаний о молекулярно-генетических механизмах гистогенеза и разработки методов их регуляции. Был открыт способ получения эмбрионоподобных стволовых клеток из обычных зрелых соматических клеток с использованием инновационной невирусной технологии «обёртывания» для доставки специфических генов в клетки с целью их репрограммирования. Появилась возможность (*in vitro*) манипулировать клетками, находящимися на разных этапах дифференцировки, для выведения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток и их использования с учётом индивидуальной специфики организма [32].

Стволовые клетки – иерархия особых недифференцированных плюрипотентных клеток живых организмов, способных асимметрично делиться с образованием подобной материнской (самовоспроизведение) и новой (прогениторной) клетки, которая дифференцируется в

определённый тип клеток. Стволовые клетки не функционируют, могут дифференцироваться в различных гистогенетических направлениях, являются источником развития всех других клеток данного дифферона, редко делятся (низкая митотическая активность) [31, 37, 39].

Прогениторные (камбиальные) клетки в отличие от плюрипотентных стволовых клеток имеют стойкие биомаркеры, позволяющие отличить их и их потомство от клеток других дифферонов. Способность к пролиферации значительно ниже, чем у плюрипотентных стволовых клеток. Прогениторные клетки выполняют роль стволовых клеток взрослого организма, занятых пополнением пула его созревающих и специализированных клеток. Различают мульти- и унипотентные прогениторные клетки – непосредственные участники восстановительных процессов в тканях, являющиеся обязательной частью дифферона [33, 37].

Клетки-предшественники представляют собой стволовые клетки в нескольких поколениях, повышают степень дифференцированности, не функционируют, митотически более активны, чем стволовые, пути их дальнейшего дифференцирования ограничены. Потомками клеток-предшественников последнего поколения являются дифференцированные клетки, имеющие высокую степень зрелости, активно функционируют; их способность к митозу различна (может отсутствовать, если клетка находится в G₀ периоде митотического цикла), могут переходить в постклеточные формы (эритроциты, корнеоциты) [29, 31, 33].

С открытием стволовых и прогениторных клеток появилась надежда разработки способов целенаправленной коррекции ключевых механизмов гисто-, морфо-, органогенеза, а также формирование нового направления науки – регенеративной биологии и медицины. Основой регенеративной биологии и медицины является активация гисто-, морфо-, органогенеза, образование провизорных субстанций, физиологическая и репаративная регенерация. Наша задача – научиться регулировать эти процессы путем создания оптимальных условий для их реализации. Наиболее перспективным направлением для этого считается использование генных, клеточных, тканевых и органных биотехнологий лечения различных заболеваний, а также клонирования клеток и животных [15, 20, 30, 35, 36].

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения механизмов гистогенеза на различных этапах онтогенеза с целью выяснения потенций развития, присущих каждому типу дифферонов и механизмов, регулирующих сохранение постоянства дифференцировки и ее изменения при формировании тканей в зародышевом развитии, при естественном обновлении тканей у взрослых животных, а также при репаративной регенерации и формировании провизорных органов.

В связи с этим нами проводится изучение реакции различных дифферонов на разнообразные экспериментальные воздействия. Большое внимание уделяется изучению структурно-функционального состояния различных типов клеток и интегральной деятельности

клеточных комплексов, образующих ткань (различные типы полных и неполных дифферонов, гистионы, микро- и макромолекулярные нейронные ансамбли экстранных и ядерных образований головного мозга), а также выяснению путей исторического развития тканей в ходе сравнительного исследования провизорных органов, видовых и индивидуальных особенностей реакции тканей различных животных на повреждение.

В качестве экспериментальных животных используются крысы, кролики, собаки, морские свинки, крупный рогатый скот и птицы. Изучается влияние острой и хронической ишемии, черепно-мозговой травмы, повреждения тонкой кишки, механической высококинетической травмы кожи и кости, эмбриональный и постнатальный гистогенез. Объектом комплексного исследования является головной мозг, кожа, кишечник, печень, слизистые оболочки, кость, тимус, селезенка, лимфатические узлы и клоакальная сумка у птиц с помощью гистологических, иммуногистохимических, электронномикро-скопических и морфометрических методов исследования с использованием компьютерных программ анализа графических объектов. Полученные качественные и количественные данные оцениваются с помощью системного статистического анализа. Все это в совокупности позволяет получить объективную информацию обо всех уровнях структурно-функциональной организации животного организма с необходимостью последующей ее интеграции на базе уже разработанной методологической основы и постоянно совершенствующейся парадигмы изучения гистогенеза [17, 18, 19].

Полагаем, что основой современной парадигмы оптимальной оценки морфогенетических и гистогенетических процессов является целенаправленное получение структурированной информации о следующих основных их характеристиках: 1) системность; 2) целостность; 3) структуризация; 4) иерархичность; 5) реципрокность; 6) реактивность; 7) дивергентность, рекомбинантность, фазность морфогенетических и гистогенетических процессов; 8) пролиферация; 9) дифференцировка; 10) деструкция, гибель клеток; 11) регенерация; 12) модульность (диффероны, регионы, гистионы), внутри- и межмодульная гетерогенность, гетероморфность, гетерохронность.

В рамках положения о модульности клеточный дифферон или гистогенетический ряд рассматривается как совокупность клеток данного направления, находящихся на разных этапах дифференцировки: камбиальные (прогениторные), созревающие и высокоспециализированные дифференцированные клетки, которые можно определить с помощью иммуногистохимических методов верификации специфических белков [8, 31, 33].

Концепция клеточно-дифферонной организации тканей предложена в 1984 году А.А. Клишовым [8]. В понятие «ткань» добавлено новое содержание – дифферонная организация. Согласно Р.К. Данилову и др. [5], дифферон представляет собой совокупность клеточных форм, начиная со стволовой и включая малодифференцированные,

дифференцирующиеся, дифференцированные, стареющие и гибнущие клетки – гистогенетический ряд родственных клеток, составляющих преемственную линию дифференцировки от наименее зрелых (стволовых) до высокоспециализированных (функционирующих) клеток.

Концепция дифферонной организации позволяет рассматривать ткани как системы взаимодействующих дифферонов и выделить ведущий клеточный дифферон, который определяет одно из основных свойств ткани – регенерацию. Например, эпидермис представлен кожноэктодермальным диффероном кератоцитов (ведущий), гематогенным диффероном макрофагов и лимфоцитов, нейрогенными дифферонами меланоцитов и сенсорных клеток Меркеля.

Полный дифферон ткани содержит клетки всех этапов развития (эритроцитарный или эпидермальный). Неполный дифферон содержит только переходные и зрелые или даже только зрелые формы клеток (нейрональный). Источником пополнения популяции прогениторных клеток всех типов дифферонов являются плюрипотентные стволовые клетки, не имеющие стойких биомаркеров [5, 8].

Гистион – понятие, введенное первоначально, в основном, для характеристики состояния структурно-функциональных единиц соединительной ткани. Состав и структура гистионов определяются с точностью до клетки и отражают реализованный в тканях вариант разделения функций между дифферонами. Оценка гистиона предусматривает обязательный качественный и количественный анализ состояния клеточных дифферонов. Репаративный гистион рассматривается как провизорный морфологический субстрат, обеспечивающий структурно-функциональное восстановление органа после его повреждения [5, 6, 17, 20].

Особо выделяются такие свойства тканей как детерминированность, биологические потенции и провизорность. Согласно концепции П.В.Дунаева [3], детерминация лежит в основе возникновения качественного своеобразия частей развивающегося организма на стадиях, предшествующих появлению морфологически различимых закладок тканей и органов. Детерминация тканевая (гистологическая, детерминированность тканей, специфичность тканей) – филогенетически обусловленное свойство тканевых структур изменяться под влиянием разных воздействий в строго определенных границах, стойко сохраняя при этом качественные отличия друг от друга. При этом биологические потенции рассматриваются как амплитуда фенотипических реакций при воздействии внешних факторов, возникновение качественного своеобразия частей развивающегося организма на стадиях, предшествующих появлению морфологически различимых закладок тканей и органов [3].

Принцип провизорности – детерминированная способность эмбрионального зачатка и (или) его производных (плюрипотентные стволовые и прогениторные клетки) формировать на пути к дефинитивному состоянию временные (провизорные) структуры

(диффероны, гистионы, ткани или даже органы), обеспечивающие выполнение жизненно важных функций в развивающемся организме, моделирующие механизмы развития и построения структурно-функциональных единиц или целого органа на уровне дефинитивного морфологического субстрата. Провизорный морфологический субстрат существует в разные периоды онтогенеза (в норме и при патологии), проявляет биологические потенции в течение различного временного промежутка, что определяется генетическими, морфогенетическими и эрготическими корреляциями. Тканевая провизорность является векторным процессом, завершающимся образованием дефинитивной ткани [22].

Только подобный комплексный подход может быть научной методологической основой изучения закономерностей реализации механизмов гистогенеза в процессе онтогенеза, получения объективной информации для практического использования знаний, а также – формирования гипотез и теорий. Использование данного подхода позволило нам получить новые научные данные при изучении провизорного и дефинитивного морфологического субстрата реорганизации дифферонов различных типов тканей и гистионов в ходе физиологической и репаративной регенерации, а также теоретически обосновать возможность регуляции этих процессов.

Установлено, что репаративная реорганизация полных (эпидермального и соединительнотканного) дифферонов происходит за счет иммуногистохимически подтвержденной: 1) активной пролиферации камбиальных клеток; 2) увеличения плотности микрососудистой сети, активации перицитов и адвентициальных клеток; 3) образования миоэпителиоцитов и миофибробластов (дивергенция); 4) интенсификации образования не клеточных компонентов соединительной ткани; 5) увеличения в зоне повреждения численной плотности CD34-позитивных клеток (вероятно, миграция недифференцированных гемопоэтических стволовых клеток). Все это в совокупности и представляет провизорный морфологический субстрат реорганизации полных дифферонов, имеет определенную динамику (фазность) реализации, характеризуется внутри- и междифферонной гетерогенностью, гетероморфностью и гетерохронностью [17].

В динамике раневого процесса последовательно формировались взаимосвязанные и взаимообусловленные гранулоцитарно-макрофагальный, эндотелиально-тучноклеточно-макрофагальный и регенерационный (эндотелиально-фибробластический) провизорные гистионы, в результате реализации внутренних потенций которых происходило частичное восстановление целостности дефинитивного органа [17].

Таким образом, реакция соединительной ткани на механическое повреждение сопровождается формированием и последовательным переходом воспалительного гистиона (гранулоцитарно-макрофагального гистиона в эндотелиально-тучноклеточно-макрофагальный) в репаративный (фибробластический) гистион (провизорный субстрат).

Этот переход сопровождается закономерными фазными изменениями степени внутри- и междифферонной гетероморфии соединительной ткани, что позволяет осуществлять сравнительно быстрое восстановление целостности структуры органа. Результаты нашего иммуноцитохимического исследования подтверждают, детализируют и существенно дополняют данные и теоретические положения Р.К.Данилова [4] о дифферонно-гистионной реорганизации органов в ходе раневого процесса.

Направленность реорганизации нейронального дифферона после ишемического и травматического повреждения головного мозга принципиально отличается от таковой эпидермального и соединительно-тканых дифферонов. Основное различие связано с тем, что восстановление функции зрелых нейронных сетей после необратимого повреждения нейронов происходило за счет формирования принципиально иного провизорного морфологического субстрата.

В большинстве отделов зрелого головного мозга наличие нейрогенеза (комплексный процесс, который начинается с пролиферации клеток предшественниц, миграции, дифференцировки новообразованных клеток и завершается образованием нового функционирующего и интегрированного в нейронную сеть нейрона) окончательно не доказано. Более того, пролиферативные участки в зрелом головном мозге расположены только в отдельных зонах, а закономерности миграции прогениторных нервных клеток из этих зон не ясны. Также не определен механизм включения новообразованных нейронов в существующую систему связей [12, 17, 19, 34, 40]. Тем не менее, в последнее время отмечен бурный рост количества публикаций по использованию индуцированных плюрипотентных клеток для лечения неврологических заболеваний [33].

По нашим данным, провизорный морфологический субстрат восстановления функции поврежденной нервной ткани существенно формируется за счет активации неосинаптогенеза, гипертрофии и последующей рекомбинации функционально зрелых синаптических контактов с образованием перфорированных и более сложных синаптических устройств по дивергентному и конвергентному типу между сохранившимися нейронами [18, 19]. Описанные выше процессы в конечном итоге приводят к внутри- и межмодульной структурно-функциональной реорганизации поврежденного мозга, сопровождающейся либо частичным восстановлением его функций, либо формированием патологических функциональных систем мозга [19].

Репаративная регенерация неполных дифферонов в нервной ткани осуществляется на фоне дисфункции и элиминации большого количества нейронов, что является функциональным императивом активации механизмов компенсаторной реорганизации межнейронных отношений сохранившихся нейронных сетей. При этом происходит своеобразный временный возврат к онтогенетически более раннему типу нейронных сетей (высокая концентрация незрелых пресинапсов) и появлению

провизорных (гипертрофированных) синапсов с высоким потенциалом трансформации в более сложные и эффективные синаптические устройства.

Изучение репаративного гистогенеза позволяет получить и осмыслить новые знания, имеющие существенное значение для разработки методов регенеративной медицины в ветеринарии. В этой связи одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений является сравнительное изучение особенностей изменения дифферонной и гистионной организации различных тканей организма животных и человека согласно концепции провизорности морфогенезов. Накопленные знания позволяют понять закономерности восстановления поврежденных органов животных и человека, оценить роль всех составляющих дифферона (включая и стволовые клетки) в процессе регенерации и являются основой разработки генных, клеточных и тканевых технологий регенеративной биологии и медицины.

Список литературы

1. Анисимов О.С. Методология: функции, сущность, становление (диалектика и связь времен) / Анисимов О.С. – М., 1996. – 380 с.
2. Баскаков А.Я. Методология научного исследования: учеб. пособ. / А.Я.Баскаков, Н.В.Туленков. – [2-е изд., испр.]. – К.: МАУП, 2004. – 216 с.
3. Борисов И.Н. Филогенетические основы тканевой организации животных / И.Н.Борисов, П.В.Дунаев, А.Н.Бажанов. – Новосибирск: Наука, 1986. – 235 с.
4. Данилов Р.К. Экспериментально-гистологический анализ гистогенеза и регенерации тканей (некоторые итоги XX века и перспективы дальнейших исследований) / Р.К.Данилов, Т.Г.Боровая, Н.Д.Клочков // Морфология. – 2000. – № 4. – С. 7–16.
5. Данилов Р.К. Раневой процесс: гистогенетические основы / Данилов Р.К. – СПб., ВМедА, 2008. – 380 с.
6. Данилов Р.К. Учение о камбиальности тканей как о гистогенетической основе познания механизмов раневого процесса / Р.К.Данилов // Вопросы морфологии XXI века: сб.науч.тр. – Вып. 2. – СПб.: ДЕАН, 2010. – С. 34–39.
7. Елисеев В.Г. Соединительная ткань. Гистофизиологические очерки / Елисеев В.Г. – М.: Медгиз, 1961. – 416 с.
8. Клишов А.А. Гистогенез и регенерация тканей / Клишов А.А. – Л.: Медицина, 1984. – 232 с.
9. Клеточно-дифферонная организация тканей и проблема заживления ран / А.А.Клишов, Г.Я.Графова, В.Г. Гололобов [и др.] // Архив анат. – 1990. – Т. 98, № 4. – С. 5–23.
10. Клочков Н.Д. Гистион как элементарная морфофункциональная единица / Н.Д.Клочков // Морфология. – 1997. – Т. 112, № 5. – С. 87–88.
11. Концепции современного естествознания / Под ред. Л.А.Михайлова. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
12. Стволовые и прогениторные клетки центральной нервной системы – проблемы и перспективы / Д.Э.Коржевский, Е.Г.Гилерович, О.В.Кирик [и др.] // Вопросы морфологии XXI века: сб.науч.тр. – Вып. 2. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2010. – С. 44–47.
13. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации / Лешкевич Т.Г. – М.: Приор, 2001. – 428 С.

14. Манзий С.Ф. Морфофункциональный анализ грудных конечностей млекопитающих / С.Ф.Манзий, В.Ф.Мороз. – Киев: Наук. думка, 1978. – 194 с.
15. Репин В.С. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина / Репин В.С., Ржанинова А.А., Шамянков Д.А. – М., 2002. – 225 с.
16. Трансплантация незрелой нервной ткани в экспериментальной и клинической неврологии / [Семченко В.В., Ерениев С.И., Степанов С.С., Сергиенко Г.Г.] – Омск: ГУИПП "Омский дом печати", 2000. – 340 с.
17. Морфофункциональная характеристика миоидных клеток кожи белых крыс после высококинетического механического повреждения (иммуногистохимическое и морфометрическое исследование) / В.В.Семченко, А.Х.Ланичева, С.С.Степанов, А.А.Ресенчук // Морфологические ведомости. – 2010. – № 3. – С.59–63.
18. Семченко В.В. Постаноксическая энцефалопатия / Семченко В.В., Степанов С.С., Алексеева Г.В.. – Омск: Омская областная типография, 1999. – 446 с.
19. Семченко В.В. Синаптическая пластичность головного мозга (фундаментальные и прикладные аспекты) / Семченко В.В., Степанов С.С., Боголепов Н.Н. – Омск: Омская областная типография, 2008. – 408 с.
20. Регенеративная биология и медицина. Книга I. Генные технологии и клонирование / [Семченко В.В., Ерениев С.И., Степанов С.С. и др.]; под ред. В.П. Пузырёва, К.Н. Ярыгина, В.Н. Ярыгина и В.В.Семченко. – Омск–Москва–Томск: Омская областная типография, 2012. – 296 с.
21. Парадигма изучения гистогенеза и дифференной организации тканей организма животных и человека / В.В.Семченко, С.С.Степанов, Г.А.Хонин [и др.] // Вопросы морфологии XXI века: сб. науч. тр. – СПб.: Изд-во ДЕАН, – 2012. – Вып. 3. – С. 77–82.
22. Принцип провизорности в морфогенезах / [Соловьев Г.С., Янин В.Л., Новиков В.Д., Пантелеев С.М.] – Тюмень: Изд. центр «Академия», 2004. –128 с.
23. Тельцов Л.П. Функциональная морфология тонкой кишки в эмбриогенезе / Тельцов Л.П., Ильин П.А., Столяров В.А. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. – 196 с.
24. Развитие пищеварительных органов животных, человека и птиц в онтогенезе / Л.П.Тельцов, В.А.Здоровинин, Т.А.Романова, Е.Д.Чумакова // Морфология. – 2004. – № 4. – С. 120.
25. Законы индивидуального развития человека и животных / Л.П.Тельцов, И.Р.Шашанов, В.А.Здоровинин, В.А.Столяров // Морфология. – 2006. – Т. 185. – С. 310–321.
26. Фролов И.Т. Очерки методологии биологического исследования: система методов биологии / Фролов И.Т.– М.: ЛКИ, 2007. – 288 с.
27. Хлопин Н.Г. Общебиологические и экспериментальные основы гистологии / Хлопин Н.Г.– М., Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – 492 с.
28. Хрущов Н.Г. Гистогенез соединительной ткани: экспериментальные исследования происхождения фибробластов / Хрущов Н.Г. – М.: Наука, 1976. – 118 с.
29. Barry F.P. Biology and clinical applications of mesenchymal stem cells / F.P.Barry // Birth Defects Res C Embryo Today. – 2003. – Vol. 69, N3. – P. 250–256.

30. Regenerative medicine for the special senses: restoring the inputs / O.Birmingham-McDonogh, J.T.Corwin, W.W.Hauswirth [et al.] // J. Neurosci. – 2012. – Vol. 32, N41. – P.14053–14057.
31. Edwards R.G. Stem cells today: B1. Bone marrow stem cells / R.G.Edwards // Reprod Biomed Online. – 2004. – Vol. 9, N5. – P. 541–583.
32. England T. Stem cells for enhancing recovery after stroke: a review / T.England, P.Martin, P.M.W. Bath // International Journal of Stroke. – 2009. – Vol. 4. – Is. 2. – P. 101–110.
33. Ito D. Accelerating progress in induced pluripotent stem cell research for neurological diseases / D.Ito, H.Okano, N.Suzuki // Ann Neurol. – 2012. – Vol. 72, N2. – P. 167–174.
34. Stem cell factor stimulates neurogenesis in vitro and in vivo / K.Jin, X.O.Mao, Y.Sun [et al.] // Clin Invest. – 2002. – Vol. 110. – P. 311–319.
35. Commercial development of stem cell technology: Lessons from the past, strategies for the future / P.A.Martin, C.Coveney, A.Kraft [et al.] // Regen Med. – 2006. – Vol. 1. – P.801–807.
36. The stem cell niche: theme and variation / B.Ohlstein, T.Kai, E.deCotto, A.C.Spradling // Curr Opin Cell Biol. – 2004. – Vol. 16. – P. 693–699.
37. Mesenchymal stem cells / B.Short, N.Brouard, T.Occhiodoro-Scott [et al.] // Arch Med Res. – 2003. – Vol. 34, N6. – P. 565–571.
38. Tiozzo S. Regeneration and stem cells in ascidians. In: Bosch T.C., editor. Stem cells: From hydra to man / Tiozzo S., Brown F.D., De Tomaso A.W. – Berlin: Springer; 2008. – P. 95–112.
39. Weissman I.L. Stem cells: units of development, units of regeneration, and units in evolution / Weissman I.L. // Cell. – 2000. – Vol. 100. – P.157–168.
40. Zhao C., Deng W., Gage F.H. Mechanisms and functional implications of adult neurogenesis / C.Zhao, W.Deng, F.H.Gage // Cell. – 2008. – V.132. – P.645–660.

На основании анализа результатов многолетних собственных исследований и литературных данных в аспекте современной парадигмы изучения морфо-функционального состояния организма в рамках индивидуального развития животных и человека делается заключение, что одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений является сравнительное изучение особенностей изменения дифферонной и гистионной организации тканей с учетом концепции провизорности гисто- и морфогенезов, которое позволяет с позиции доказательной биологии и медицины с большей степенью достоверности понять закономерности восстановления поврежденных органов животных и человека, оценить роль всех составляющих дифферона в процессе репаративной регенерации и использовать эти данные в качестве основы для разработки генных, клеточных и тканевых технологий регенеративной биологии и медицины.

Морфология, гистология, методология, ткани, гистогенез, онтогенез, дифферон, регенерация.

Based on the analysis of long-term results of their own research and literature in terms of the modern paradigm of studying morphological and functional status in the individual development of animals and humans, it is concluded that one of the most rapidly developing areas is a comparative study of the characteristics and changes differon and giston tissue organization with the concept provisionally histo-

and morphogenesis, which allows you to position the evidence of biology and medicine with a high degree of reliability to understand laws repair damaged organs in animals and humans, to assess the role of all components differons during reparative regeneration and use these as a basis for the development of gene, cell and tissue technologies of regenerative biology and medicine.

Morphology, histology, methodology, tissue histogenesis, ontogeny, differons, regeneration.

USING OF P40 TECHNIQUE FOR BRAIN SHEET PLASTINATION

**D.P. SIVREV, S.R. HAMZA ,
N.D. DIMITROV, A.I. GEORGIEVA**

Faculty of Medicine, University of Thrace, St. Zagora, Bulgaria

P40 пластинаційна технологія є специфічною технікою для виготовлення мозкових плит. У оригінальному варіанті обробка мозку відбувається послідовно у декілька етапів: фіксація, дегідратація, нарізка, імпрегнація, ущільнення та шліфування. Для отримання високоякісних анатомічних препаратів за класичною технікою необхідно два місяці. Ми модифікували цю техніку й скоротили процедуру до декількох днів після фіксації. Спочатку ми нарізали мозок і виготовляли пластини завтовшки 4–5 мм, а потім залишали у холодному ацетоні на 2–4 доби. Далі проводили імпрегнацію в P40 мікстурі також 2–3 доби. Ущільнення проводиться шляхом опромінення джерелом ультрафіолетового світла. За необхідності обробляли поверхні шліфувальною машинкою.

Анатомія, пластинація, P40, мозг, плити, фіксація, дехідратація, імпрегнація.

P40 plastination technology is a specific technique for the tissue preservation and production of brain slices. The original version of the processing has several phases: fixation, dehydration, slicing, impregnation, hardening and grinding. For achieve of high quality anatomical specimens with classic technique requires two months. This needs too much time.

Von Hagens (1994) the first describes P40 technique, but soon his followers develop this method, they discover and apply new materials that have the same application. Three years later Barnet (1997) publicizes his results of P40 plastination of coronal and horizontal brain slices. The best specialists of brain sheet P35 plastination try to produce brain slices by P40 technique and have good results (Henry and Weiglein, 1999). Weiglein and Feigl (1998) compare sheet plastination of brain slices with P35 and P40 procedures. They enhance preferences of P40 plastination method. Sora et al (1999) does a comparison between two different techniques – immersion and impregnation.

Latore et al (2004) try to do a sheet plastination with polyester as an alternative for all tissues. The same author and Henry (2007) describe own results P40 body slices production. They use acetone, methylene chloride and polyester resin in plastination process. The flat chamber, containing the specimen, is filled with mixture P40-A4 (100:2). A 40 watt UVA-light minimum for one hour is hardener.

A new P45 polyester technique was presented by Gao et al. (2006). The phases of this new method are similar to the E12 plastination technique but slices must put in 40°C hot water for three days in hardening step. According these authors the main advantage of P45 is the decreased volume of used resin. The process is not complicated and less equipment and time is need.

There is an interest of P35 plastination technique last years (Weber, 2007). According authors Biodur P35 is still remains the gold standart for production of high quality brain slices.

Some authors (Reed et al, 2008) experimentalize to change light source. They fill glass casting chambers with P40 resin and placed under different light sources to record curing rates and temperatures reached during the process. Results were used to assess the effects of different light sources and the method of application of that light on the curing of P40 resin. It was found that curing of P40 resin was achieved by exposure of the resin to sunlight, artificial UV-A light and mercury lighting.

Independently of new different materials plastination process utilizes forced impregnation and casting is between two glass plates. It remains slow and time-consuming to plastinators.

The aim of this research is to reduce the time of production process.

Material and Methods. Plastination process includes 5 basic steps: fixation, slicing, dehydration, impregnation, hardening.

Fixation: We use 14 brains that are fixed in 10 % water mixture of formaldehyde for 1 month after perfusion of whole cadaver. The perfusion is a best method for cadaver fixation.

Slicing: We do not set whole brains in acetone in dehydration step, but put them at minus 25 °C freezer for 24 hours. All brains hardened by low temperature and it is easily to cut with a machine cutter and get a slice thickness 4–5 mm.

Dehydration: Slices 4–5 mm thick does not require one month to dehydration. 2–4 days, depending on the thickness thereof is sufficient. Acetone is an ideal dehydrator in all plastination techniques. We put brain slices on a metal grid and set them in cold (-25 °C) first acetone (100 % purity) bath. The next day must to measure the purity of the acetone, and if necessary replacing it with a new acetone (100 % purity). The process is completed in 2–4 days.

Impregnation: The impregnation bath includes polyester P40 and activator A4 in ratio 100:2. The brain slices are placed in vacuum chamber with mixture and vacuum must be applied immediately. The chamber must be covered from light. The vacuum is gradually increased in each of the bubbles disappear. When the bubbles decreases permanently, impregnation is completed and chamber is returned to atmospheric pressure.

Curing process: The polymerization is activated by UV light. We building a glass chamber for later insertion of a brain slice from two 2 mm glasses, 4 mm silicone gasket and large fold-back clamps (fig. 1).

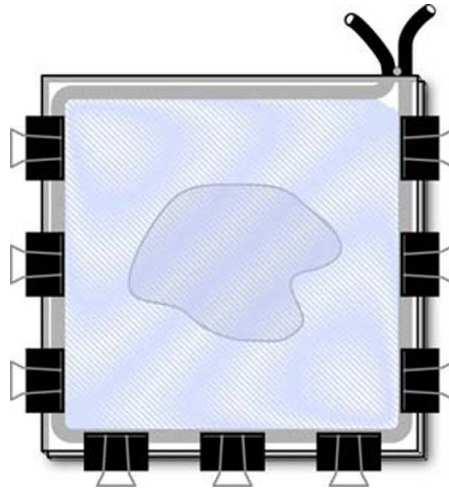


Fig. 1. A flat chamber for P40 plastination technique (by ISP)

The brain slice is inserted into the chamber and clamps are positioned nearby. The flat chamber is filled with polyester mixture and air bubbles must be rise to the surface and remove from the mixture.

The chamber is exposed to UVA-light. 40 watts UVA light tubes are used. We have a special UV device for hardening of brain slices (fig. 2). It has some position and some power of the light. During UVA light exposure must to cool the flat chamber because the reaction is exothermic and the temperature can damage the preparation.

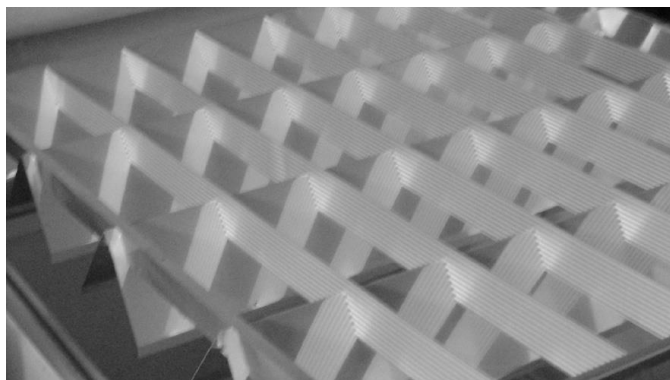


Fig. 2. The UV light-chamber for P40 plastination technique

Results. The P40 brain slices are semitransparent, durable and safely for students and lectures. They represent an excellent sectional anatomy of the brain. Gray and white matter, sub-cortical nuclei, ventricles and other details are well differ.

Discussion and Conclusions. A comparison between slices, made at a different position of the flat camera, is found that when operating with a horizontal chamber, results are better – there is no displacement of the compositions, the polymer being illuminated better and no cracks. We have also discovered that the bubbles are removed more easily in the vertical position of the camera.

Therefore, we recommend air bubbles to remove in a vertical position of the flat camera but the illumination to do in a horizontal position, if possible – on both sides of the preparation.

References

1. Barnett R.J. Plastination of coronal and horizontal brain slices using the P40 technique / R.J.Barnett // J. Int. Soc. Plastination. – 1997. – Vol. 12(1). – P. 33–36.
2. Henry R.W. Polyester plastination of biological tissue: P40 technique for brain slices / R.W.Henry, R.Latorre // J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22. – P. 59–68.
3. Henry R.W. Sheet plastination of brain slices – P40 procedure / R.W.Henry, A.Weiglein // J. Int. Soc. Plastination. – 1999. – Vol. 14(2). – P. 32.
4. Sheet Plastination with Polyester: An Alternative for All Tissues / R.Latorre, A.Arencibia, F.Gil [et al.] // J. Int. Soc. Plastination. – 2004. – Vol. 19. – P. 33–39.
5. Latorre R. Polyester plastination of biological tissue: P40 technique for body slices / R.Latorre, R.W.Henry // J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22. – P.69–77.
6. Reed R. Curing Times of P40 Exposed to Different Light Sources / R.Reed, L.Helms, J.Rowe // J. Int. Soc. Plastination. – 2008. – Vol. 28. – P. 25–29.
7. Sui H. Polyester Plastination of Biological Tissue: Hoffen P45 technique / H.Sui, R. Henry // J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22. – P. 78–81.
8. Sora M.C. P40 plastination of human brain slices: Comparison between different immersion and impregnation techniques / M.C.Sora, P.Brugger, H.Traxler // J. Int. Soc. Plastination. – 1999. – Vol. 14(1). – P. 22–24.
9. von Hagens G. Plastination of brain slices according to the P40 procedure. A step-by-step description / von Hagens G. – 1994. – 23 p.
10. Polyester Plasination of Biological Tissue: P35 Technique / W.Weber, A.Weiglein, R.Latorre, R.Henry // J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22. – P. 50–58.
11. Weiglein A.H. Sheet plastination of brain slices according to the P35 and P40 procedures / A.H.Weiglein, G.Feigl // J. Int. Soc. Plastination. – 1998. – Vol. 13(2). – P. 30.

P40 пластинационная технология является специфической техникой для производства мозговых плит. В оригинальном варианте обработка мозга проходит последовательно в несколько этапов: фиксация, дегидратация, нарезание, импрегнация, уплотнение и шлифовка. Для получения высококачественных анатомических препаратов по классической технике необходимо два месяца. Мы модифицировали эту технику и сократили процедуру до нескольких дней после фиксации. Сначала мы нарезали мозг и делали пластины толщиной 4–5 мм, а потом ставили в холодный ацетон на 2–4 суток. Дальше проводили импрегнацию в P40 микстуре также 2–3 дня. Уплотнение проводили облучением источником ультрафиолетового света. По необходимости обрабатывали поверхности шлифовальной машиной.

Анатомия, пластинация, P40, мозг, плиты, фиксация, дегидратация, импрегнация.

P40 plastination technology is a specific technique for the tissue preservation and production of brain slices. The original version of the processing has several phases: fixation, dehydration, slicing, impregnation, hardening and grinding. For achieve of high quality anatomical specimens with classic technique requires two months. The aim of this research is to reduce the time of production process.

The P40 brain slices are semitransparent, durable and safely for students and lectures. They represent an excellent sectional anatomy of the brain.

Anatomy, plastination, P40, brain, slices, fixation, dehydration, impregnation.

**ТОПОГРАФИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ
МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ СОБАК**

***Е.Ю. СКЛАДНЕВА, кандидат ветеринарных наук
В.Ю. ЧУМАКОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
ФГОБУ ВПО «Хакасский государственный университет
им. Н.Ф. Катанова», Россия***

Встановлено, що регіонарними лімфатичними вузлами сечового міхура собак є: парні медіальні та латеральні клубові та підчеревні лімфатичні вузли, а також непарний каудальний поперековий лімфатичний вузол. Морфометричні показники регіонарних лімфатичних вузлів сечового міхура собак у постнатальному онтогенезі збільшуються до досягнення тваринами зрілого віку. З настанням періоду виражених старечих змін довжина, ширина та товщина всіх регіонарних лімфатичних вузлів сечового міхура собак зменшується.

Лімфатичний вузол, сечовий міхур, собака, постнатальний онтогенез.

Изучение морфофункционального состояния лимфатического русла, в частности лимфатических узлов в норме и при различных патологиях – актуальная задача современной лимфологии. Эта актуальность обусловлена, прежде всего, чрезвычайно широкой распространенностью сосудистых заболеваний, сопровождающихся флебогипертониями, артериальными ишемиями и лимфостазом. Лимфатические узлы с их специфической структурой и многообразными функциями, определяющими характер гемо- и лимфодинамики и налагающими заметный отпечаток на клеточный состав, химизм и иммунные свойства внутренней среды организма, играют важнейшую роль в осуществлении сочетанной дренажной деятельности венозной и лимфатической систем [2].

Известно, что с возрастом происходят существенные изменения функций иммунной системы, что, безусловно, отражается на морфологии всех иммунокомпетентных органов, в частности лимфатических узлов [1, 3].

Несмотря на довольно долгую историю изучения лимфатической системы, в литературе имеется недостаточно работ посвященных изучению регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак, поэтому, актуальность выбранной тематики исследований сомнений не вызывает.

Цель исследования – описание топографии и морфометрических показателей регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак в постнатальном онтогенезе.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на аутопсийном материале, полученном от 135 беспородных собак обоих полов 5 возрастных групп (новорожденные, периодов отъема, полового созревания, физиологической зрелости и выраженных старческих изменений) без признаков патологии органов мочеполовой системы и инфекционных заболеваний. Живая масса взрослых собак составляла 3–6 кг.

В ходе исследования были применены классические морфологические методики: внутритканевая инъекция лимфатического русла цветными массами, препарирование и морфометрия.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что все регионарные лимфатические узлы мочевого пузыря собак залегают подбрюшинно в пространстве, ограниченном бифуркацией аорты и каудальной поллой веной. При этом частота встречаемости лимфатических узлов, их количество и форма варьируют в постнатальном онтогенезе. К постоянным регионарным лимфатическим узлам мочевого пузыря у собак отнесены латеральные и медиальные подвздошные и подчревные лимфоузлы.

Левый и правый латеральные подвздошные лимфоузлы были обнаружены у всех собак. Было отмечено, что у щенков как справа, так и слева эти узлы преимущественно были парные. У животных зрелого возраста и периода выраженных старческих изменений с каждой стороны выявлялось, как правило, по одному лимфатическому узлу. В большинстве случаев эти лимфатические узлы справа имели удлинненно-овальную, реже треугольную форму и локализовались на латеральной подвздошной артерии. Правый латеральный подвздошный лимфатический узел у молодых животных был, как правило, двойным и имел преимущественно бобовидную форму. У взрослых и старых собак он был одинарным и имел преимущественно удлинненно-овальную форму с двумя четко выраженными сегментами по поверхности. У молодняка латеральные подвздошные лимфатические узлы имели серо-розовый цвет, у взрослых – серый, а у старых животных – серо-желтый цвет. Данные лимфатические узлы собирают лимфу с вентральной поверхности мочевого пузыря.

Правый и левый медиальные подвздошные лимфоузлы выявлялись на всех препаратах и залежали между наружной подвздошной артерией и веной. Форма этих лимфатических узлов преимущественно удлинненно-овальная или веретеновидная, цвет – у новорожденных щенков серо-розовый, у взрослых животных – серый и у старых – серо-желтый; лимфатические узлы собирают лимфу с вентральной и латеральных поверхностей мочевого пузыря.

Правый и левый подчревные лимфатические узлы были обнаружены на всех препаратах. Располагаются данные лимфатические

узлы в подкрестцовой области медиальнее устья внутренних подвздошных артерий. Преобладающая форма правого подчревного лимфатического узла колбасовидная, левого – треугольная. Цвет от серо-розового (у щенков) до серо-желтого (у старых животных). В эти лимфатические узлы впадают афферентные лимфатические сосуды, частично собирающие лимфу с вентральной и дорсальной поверхностей мочевого пузыря.

Каудальный поясничный лимфатический узел одинарный, имеет преимущественно овальную форму и залегает у устья поясничных артерий, краниально гранича с поясничным лимфатическим стволом. В этот лимфатический узел при его наличии впадают афферентные лимфатические сосуды, отводящие лимфу от дорсальной поверхности мочевого пузыря.

Для ветеринарных морфологов, клиницистов и хирургов большую практическую значимость имеют сведения о величине лимфатических узлов в постнатальном онтогенезе, поэтому в своей работе мы приводили морфометрию длины, ширины и толщины всех регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак, что наиболее полно отражает их реальные размеры.

Морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак в постнатальном онтогенезе увеличиваются при высокой степени достоверности ($P < 0,001$) вплоть до достижения животными зрелого возраста. С наступлением периода выраженных старческих изменений длина, ширина и толщина всех регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак несколько уменьшаются (табл. 1–4).

1. Морфометрические показатели латеральных подвздошных лимфатических узлов собак в постнатальном онтогенезе, $M \pm m$

Периоды постнатального онтогенеза	Длина узлов, мм		Ширина узлов, мм		Толщина узлов, мм	
	правого	левого	правого	левого	правого	левого
Новорожденные	5,215	3,470	2,339	2,110	1,467	1,249
	$\pm 0,367$	$\pm 0,398$	$\pm 0,226$	$\pm 0,199$	$\pm 0,132$	$\pm 0,165$
Периода отъема	8,336	6,335	4,324	3,446	2,312	2,003
	$\pm 0,465$	$\pm 0,511$	$\pm 0,290$	$\pm 0,315$	$\pm 0,197$	$\pm 0,218$
Периода полового созревания	19,336	14,336	8,905	5,336	5,371	4,558
	$\pm 2,355$	$\pm 1,137$	$\pm 0,994$	$\pm 0,470$	$\pm 0,419$	$\pm 0,336$
Физиологически зрелые	22,351	16,348	9,337	7,133	7,442	5,470
	$\pm 2,473$	$\pm 2,375$	$\pm 0,892$	$\pm 0,841$	$\pm 0,611$	$\pm 0,665$
Периода выраженных старческих изменений	19,651	15,317	8,470	6,099	7,006	4,319
	$\pm 2,377$	$\pm 1,148$	$\pm 0,915$	$\pm 0,814$	$\pm 0,689$	$\pm 0,513$

2. Морфометрические показатели медиальных подвздошных лимфатических узлов собак в постнатальном онтогенезе, $M \pm m$

Периоды	Длина узлов,	Ширина узлов,	Толщина узлов,
---------	--------------	---------------	----------------

постнатального онтогенеза	мм		мм		мм	
	правого	левого	правого	левого	правого	левого
Новорожденные	4,645	3,127	2,212	2,210	1,328	1,204
	±0,440	±0,180	±0,199	±0,230	±0,126	±0,148
Периода отъема	6,514	5,935	4,247	4,698	2,687	2,727
	±0,522	±0,481	±0,312	±0,318	±0,369	±0,314
Периода полового созревания	12,147	12,967	6,016	6,927	4,012	4,227
	±1,165	±1,211	±0,518	±0,571	±0,317	±0,129
Физиологически зрелые	16,943	17,544	8,513	9,657	5,914	6,037
	±2,338	±1,679	±0,662	±0,718	±0,528	±0,528
Периода выраженных старческих изменений	15,728	16,128	7,929	8,344	4,513	5,016
	±1,614	±1,352	±0,618	±0,609	±0,481	±0,486

3. Морфометрические показатели подчревных лимфатических узлов собак в постнатальном онтогенезе, $M \pm m$

Периоды постнатального онтогенеза	Длина узлов, мм		Ширина узлов, мм		Толщина узлов, мм	
	правого	левого	правого	левого	правого	левого
Новорожденные	4,147	5,137	2,014	2,572	1,312	1,485
	±0,413	±0,510	±0,198	±0,147	±0,127	±0,133
Периода отъема	7,934	8,236	4,017±0,3	4,675	2,738±0,2	2,996
	±0,627	±0,176	19	±0,408	11	±0,198
Периода полового созревания	14,517	15,746	8,376	8,973	5,110	5,711
	±1,337	±2,241	±0,715	±0,664	±0,377	±0,456
Физиологически зрелые	17,683	18,725	9,147	9,359	7,125	7,914
	±1,926	±1,934	±0,740	±0,741	±0,529	±0,709
Периода выраженных старческих изменений	16,479	17,355	9,106	9,265	7,011	7,651
	±1,864	±1,614	±0,721	±0,397	±0,527	±0,728

При сравнении морфометрических показателей лимфатических узлов мочевого пузыря в одних и тех же возрастах установлено, что самым крупным лимфоузлом мочевого пузыря у собак является правый латеральный подвздошный лимфоузел.

4. Морфометрические показатели каудальных поясничных лимфатических узлов собак в постнатальном онтогенезе, $M \pm m$

Периоды постнатального онтогенеза	Длина узлов, мм	Ширина узлов, мм	Толщина узлов, мм
Новорожденные	1,987±0,147	1,872±0,161	0,862±0,071
Периода отъема	2,638±0,217	2,524±0,172	1,439±0,124
Периода полового созревания	4,714±0,388	4,625±0,395	3,047±0,274
Физиологически зрелые	5,147±0,418	5,213±0,320	3,519±0,236
Периода выраженных старческих изменений	5,007±0,298	5,096±0,613	3,168±0,296

Самым мелким лимфатическим узлом мочевого пузыря собак всех возрастных групп является каудальный поясничный лимфатический узел.

Выводы

Таким образом, регионарными лимфатическими узлами мочевого пузыря собак являются: парные медиальные и латеральные подвздошные и подчревные лимфатические узлы, а также непарный каудальный поясничный лимфатический узел.

Морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак в постнатальном онтогенезе увеличиваются вплоть до достижения животными зрелого возраста. С наступлением периода выраженных старческих изменений длина, ширина и толщина всех регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак уменьшаются.

Список литературы

1. Аристова Е.С. Структурные особенности и клеточный состав регионарных лимфатических узлов мини-свиньи на поздних этапах постнатального онтогенеза / Е.С.Аристова, А.Н.Машак // Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса / Труды ГУ НИИКиЭЛ СО РАМН. – 2004. – Т.10. – Ч.1. – С. 29–30.

2. Бородин Ю.И. Лимфатический узел при циркуляторных нарушениях / Ю.И.Бородин, В.Н.Григорьев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 266 с.

3. Чумаков В.Ю. Некоторые возрастные особенности строения лимфатических узлов млекопитающих / В.Ю.Чумаков, Р.Э.Красовская, Е.Ю.Складнева, Н.Н.Ливенцева, В.В.Чумаков, М.В.Новицкий, Е.М.Абакшина // Материалы II Международной научно-практической конференции «Основные научные достижения-2007» – Т.5. – Медицина. – Днепропетровск: Наука и образование, 2007. – С. 64–67.

Установлено, что регионарными лимфатическими узлами мочевого пузыря собак являются: парные медиальные и латеральные подвздошные и подчревные лимфатические узлы, а также непарный каудальный поясничный лимфатический узел. Морфометрические показатели регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак в постнатальном онтогенезе увеличиваются вплоть до достижения животными зрелого возраста. С наступлением периода выраженных старческих изменений длина, ширина и толщина всех регионарных лимфатических узлов мочевого пузыря собак уменьшаются.

Лимфатический узел, мочевой пузырь, собака, постнатальный онтогенез.

We found that the regional lymph nodes of the bladder dogs represented by paired medial and lateral iliac and hypogastric lymph nodes, as well as unpaired caudal lumbar lymph node. Morphometric characteristics of the regional lymph nodes of the urinary dogs in postnatal development increases until the animals reach adulthood. With the onset of a period marked senile changes the length, width and thickness of the regional lymph nodes of the bladder dogs are reduced.

Lymph node, bladder, dog, postnatal ontogenesis.

ВІКОВІ ЗМІНИ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТИМУСА КАЧЕНЯТ

Ж.Г. СТЕГНЕЙ, кандидат ветеринарних наук

Досліджено зміни абсолютної і відносної маси та довжини частин тимуса у каченят віком 1, 5, 10 і 15 діб. Встановлено, що наведені морфометричні показники лівої частини тимуса децю більші ніж правої. Вони нерівномірно збільшуються із збільшенням віку каченят.

Тимус, каченята, абсолютна і відносна маса, довжина тимуса.

Становлення захисних функцій організму в постнатальний період онтогенезу тісно пов'язано із рівнем розвитку органів кровотворення та імуногенезу і, зокрема, тимуса. Тимус є центральним органом кровотворення та імуногенезу, який забезпечує регуляцію імуннобіологічних реакцій і впливає на розвиток всієї імунної системи організму [1, 4, 9]. На відміну від ссавців, тимус птахів немає грудної і проміжної частин та представлений тільки ізольованими шийними частинами, що дало підставу деяким дослідникам вважати його парним органом [2, 6, 9].

Морфологічні особливості тимуса дорослої птиці висвітлені у роботах [3, 6, 7]. Дані про морфометричні показники тимуса каченят на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу суперечливі та неповні [2, 5, 6].

Мета дослідження – визначити вікові зміни морфометричних показників тимуса каченят.

Матеріал і методи дослідження. Матеріал для дослідження відібрали від каченят пекінської м'ясної породи віком 1, 5, 10 і 15 діб (n = 3 у кожній віковій групі). Каченят утримували у віварії Національного університету біоресурсів і природокористування України. Умови годівлі і утримання каченят були наближені до таких у промислових комплексах. Їх маса тіла поступово збільшувалась із віком птиці (табл. 1).

1. Маса тіла каченят, (n = 3)

Вік, діб	M±m	V, %
1	62,92±5,44	14,96
5	82,75±6,26	13,09
10	116,90±12,40*	18,35
15	248,81±38,76	26,95

* P<0,05, порівняно з добовими каченятами

При виконанні роботи використовували загальноприйняті макроскопічні методи досліджень [1]. Після забою каченят методом гострого знекровлення, за анатомічного препарування виділяли обидві частини тимуса. Визначали їх топографію, колір і консистенцію. Підраховували кількість часток в обох частинах тимуса, встановлювали їх форму. Абсолютну масу частин тимуса визначали за допомогою електронних вагів Axis A 250 R. Параметри довжини і ширини частин органа та його часток вимірювали штангенциркулем. Визначали і відносну масу органа.

Результати досліджень і їх обговорення. Проведеними дослідженнями підтверджено, що тимус каченят немає проміжної частини та не заходить у грудо-черевну порожнину і представлений тільки правою і лівою шийними частинами. Вони розташовані у задній третині шиї під поверхневою фасцією вздовж дорсо-латеральної поверхні трахеї [3, 7, 8]. Краніальний кінець частин тимуса знаходиться на рівні 9–12 шийних хребців, а каудальний кінець – межує з міжключичним повітроносним мішком. Латеральна поверхня кожної частини тимуса вкрита поверхневою фасцією, а медіальна – прилягає до судинно-нервового пучка і м'язів шиї, відділяючись від них глибокою фасцією (рис. 1).

Кожна частина тимуса складається із 3–6 часток, які з'єднані між собою пухкою волокнистою сполучною тканиною. Частки мають переважно овально-видовжену, округлу та овально-округлу форми.

Довжина і ширина часток коливаються в межах 4 × 2 мм, 5 × 3 мм, 4 × 3 мм та поступово збільшуються із віком каченят.

Показники абсолютної і відносної маси частин тимуса неоднакові і змінюються з віком каченят (табл. 2).

Абсолютна і відносна маса лівої частини тимуса, за винятком 5-добових каченят, дещо більша ніж правої. Так, абсолютна маса обох частин тимуса за перші 15 діб життя збільшується майже у 10 разів, а відносна маса правої частини – на 0,25 % і лівої – на 0,31 %. Вони збільшуються із збільшенням віку птиці. Збільшення абсолютної маси частин тимуса відбувається нерівномірно. Найінтенсивніше збільшення цього показника відбувається у каченят від 10 до 15 діб (майже у 2,5 раза). Відносна маса частин тимуса теж змінюється нерівномірно. Найінтенсивніше вона зростає у каченят віком від 5 до 10 діб (права частина на 0,11 %, ліва – на 0,15 %).

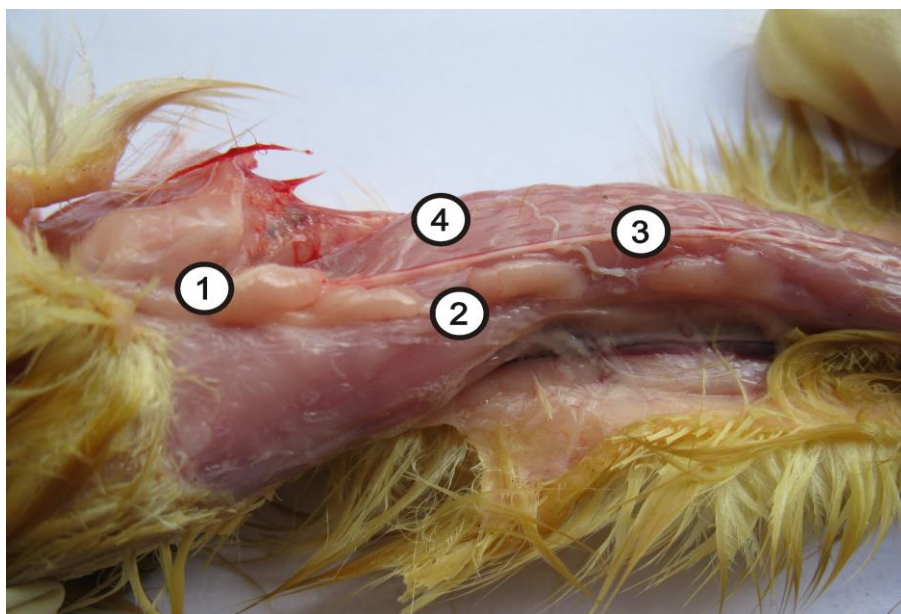


Рис. 1. Ліва частина тимуса каченяти віком 5 діб. Макропрепарат:
 1 – частки; 2 – пухка волокниста сполучна тканина; 3 – судинно-нервовий пучок;
 4 – м'язи шиї

2. Абсолютна і відносна маси тимуса каченят

Вік, діб	Абсолютна маса, г				Відносна маса, %			
	права частина		ліва частина		права частина		ліва частина	
	M±m	V,%	M±m	V,%	M±m	V,%	M±m	V,%
1	0,14±0,001	1,72	0,15±0,001	1,61	0,21±0,001	1,14	0,23±0,001	1,04
5	0,24±0,007	7,03	0,24±0,003	3,01	0,29±0,001	1,83	0,29±0,002	1,83
10	0,47±0,003	5,41	0,52±0,02*	9,27	0,40±0,002	1,21	0,44±0,001	1,54
15	1,15±0,06	12,57	1,34±0,02	3,59	0,46±0,001	1,52	0,54±0,001*	1,44

* P<0,05, порівняно з добовими каченятами

Неоднакова і довжина обох частин тимуса (табл. 3.). У каченят віком 1 і 5 діб вона практично однакова. У 10-добової птиці довжина правої частини тимуса дещо більша лівої, а у 15-добової, навпаки, менша.

3. Довжина тимуса каченят

Вік, діб	Довжина, см			
	права частина		ліва частина	
	M±m	V,%	M±m	V,%
1	16,67±0,34	4,91	16,68±0,17	2,46
5	19,33±0,16	1,99	19,35±0,44	5,48
10	41,33±0,34*	2,98	37,66±0,17	3,09
15	43,33±0,34	1,90	47,67±0,44	2,22

* P<0,05, порівняно з добовими каченятами

Довжина обох частин тимуса також збільшується із збільшенням віку каченят. У каченят віком від 1 до 15 діб цей показник збільшується понад у 2,5 раза. Найінтенсивніше довжина обох частин тимуса збільшується у каченят віком від 5 до 10 діб.

Висновок

Морфометричні показники лівої частини тимуса каченят віком від 5 до 15 діб дещо більші ніж правої. Вони нерівномірно збільшуються із збільшенням віку каченят.

Список літератури

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології: навч. посіб. / Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
2. Дашиева Ц.О. Анатомия, рост и развитие желез внутренней секреции домашних уток в постнатальном онтогенезе / Ц.Дашиева // Сб. научн. тр. – Благовещенск, 1987. – С.21–23.
3. Клименко О.М. Структурні особливості тимуса с.-г. птиці / О.Клименко // Вісник Сумського ДАУ. – 2000. – Вип. 5. – С.65–68.
4. Купер Э. Сравнительная иммунология / Купер Э. – М.: Мир, 1980. – 422 с.
5. Павліченко О.В. Санітарно-гігієнічна оцінка впливу абіотичних факторів на природну резистентність м'ясних каченят : автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.02 / О.В.Павліченко. – Харків, 2007. – 18 с.
6. Пилипенко М.Ю. Деякі морфологічні дані про вилочкову залозу качок в онтогенезі / М.Пилипенко // Ветеринарія. – 1965. – Вип. 4. – С. 15–19.
7. Селянский В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / Селянский В. – М.: Колос, 1980. – 280 с.
8. Mannoma T. Functional morphology of thymus epithelial cell / T.Mannoma / Ser. Sc. med. – 1989. – № 26. – P.17–22.
9. Seto I. Early development of avian immune system // Poultry science. – 1981. – V. 60, № 9. – P. 1981–1995.

Исследовали изменения абсолютной и относительной массы и длины частей тимуса утят возрастом 1, 5, 10 и 15 суток. Установлено, что указанные морфометрические показатели левой части тимуса несколько больше чем правой. Они неравномерно увеличиваются с увеличением возраста утят.

Тимус, утята, абсолютная и относительная масса, ддлина тимуса.

We determine variation both the absolute and relative weights of thymus in ducklings 1 to 15 days old. Morphometric parameters of left part of thymus were evaluated to be larger than right part. Weight increase of thymus parts was irregular and age-dependent.

Thymus, ducklings, absolute and relative weight, length of thymus.

ВЛИЯНИЕ БОЛЬШИХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА РАЗВИТИЕ И СТРОЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

***И.П. СТЕПАНОВА, доктор медицинских наук
Смоленская государственная медицинская академия***

У ході дослідження показано, що дія іонізуючої радіації призводить до порушення розвитку структур, що вивчаються, виявилися в аплазії, гіпоплазії нервового шару, аберації росту зорового нерва з подальшою редукцією, утворенням складок, «розеток» нервового шару сітківки, порушенням формування невральних піхв.

Зоровий нерв, ембріон, іонізуюча радіація, людина, білий щур, аномалії розвитку, аплазія, невральні піхви.

Глаз, как один из органов чувств, выполняющий функцию свето- и цветовосприятия, издавна служил объектом разносторонних исследований, среди которых наименее изучены факторы, обуславливающие его развитие. Процесс развития глаза легко нарушается под действием различных экстремальных факторов, поэтому следует рассматривать возникшие глазные аномалии как индикатор общего ослабленного состояния зародышей и плодов. Данные литературы свидетельствуют о наличии лишь отдельных сведений о врожденных ненаследственных нарушениях развития структур глазного яблока у человека и млекопитающих. Однако проблема врожденных глазных аномалий у человека, составляющая один из важных разделов офтальмологии [1, 4], не может быть решена без знания закономерностей антенатального развития глаза в норме и при различных экстремальных воздействиях.

Цель исследования – установить основные закономерности в развитии и строении глаза у зародышей человека и белой крысы, а также выявить нарушения в структурной организации глаза у зародышей белых крыс, возникающие под влиянием рентгеновского облучения самок в различные сроки беременности.

Задачи исследования: 1. Изучить развитие и строение глаза у зародышей человека. 2. Исследовать развитие и строение глаза у зародышей и плодов белой крысы. 3. Создать экспериментальную модель и изучить лучевые аномалии глаза у зародышей белой крысы.

Материал и методы исследования. Для установления закономерностей сопряженного развития структур, составляющих глазное яблоко, было изучено их становление в период эмбриогенеза в условиях нормы у человека и белой крысы. Исследовано 75 зародышей и плодов человека от 4 до 70 мм теменно-копчиковой длины (т.к.д.) и 54

зародыша, плода и новорожденных белой крысы со сроками внутриутробного развития от 10 суток до новорожденных. Все изученные эмбрионы и плоды фиксировались в 12 %-м растворе нейтрального формалина, смеси Буэна, заключались в парафин и раскладывались на полные серии фронтальных, сагиттальных и горизонтальных срезов. Окраска производилась по следующим методикам: импрегнация солями азотнокислого серебра по методу Бильшовского-Буке с последующим золочением и без него, гематоксилин-эозином, крезилвиолетом по Ниссю, часть срезов окрашивали по Фельгену. Возраст зародышей человека представлен в миллиметрах теменно-копчиковой длины, что соответствовало определениям его по данным, приведенным в работах [2, 3, 5]. Экспериментально-морфологическая часть работы состояла из изучения развития и строения структур глазного яблока у зародышей, плодов и новорожденных белой крысы, внутриутробно облученных на 10–14-е сутки эмбриогенеза. Доза облучения составляла 250 р или 223.6 рад (в системе СИ-0.065 Кл/кг или 2.24 Гр соответственно). Исследование эмбриологического материала проводили на обеих сторонах объектов. Всего изучено 412 глаз и зрительных нервов у зародышей, плодов и новорожденных животных. Методом исследования зародышей и плодов белой крысы явился светооптический, важным преимуществом которого была возможность получить пространственное представление о взаиморасположении структур глазного яблока. Статистическая обработка производилась с использованием метода вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Развитие глазного яблока в эмбриогенезе человека и белой крысы происходит по принципиально сходной схеме, в основе которой лежит определенная последовательность формирования и взаимосвязь всех составляющих его структур. В данном сообщении обсуждается развитие зрительного нерва и сетчатки глаза. Общей закономерностью в эмбриональном развитии глаза является наличие трех последовательных и взаимосвязанных стадий: 1) закладки; 2) роста и начала дифференцировки; 3) интенсивного роста и дальнейшей дифференцировки. Первым признаком формирования зачатка глаза является образование карманоподобных выпячиваний стенок промежуточного мозга с образованием глазных пузырьков, которые отмечены у зародышей человека 4 мм т.к.д. и белой крысы 10-суточного развития. Индуцирующее влияние глазного пузырька на головную эктодерму сопровождается в эти сроки формированием хрусталиковой плакоды. Инвагинация дистальной стенки глазного пузырька приводит к образованию двустенного глазного бокала у эмбрионов человека 6 мм т.к.д. и белой крысы 11-суточного развития, а хрусталиковая плакода превращается в замкнутый хрусталиковый пузырек. В процессе дальнейшего развития глаза у зародышей человека и белой крысы установлено, что структурой, определяющей и интегрирующей в течение эмбриогенеза формирование всех компонентов глаза, является глазной

бокал, дающий начало сетчатой оболочке (нервному и пигментному слоям). Дифференцировка сетчатки с выселением ганглиозных клеток начинается у зародышей человека 14–15 мм длины и белой крысы 14-суточного развития. Разделение общего ядерного слоя на наружный и внутренний происходит у зародышей человека 22–24 мм длины и белой крысы 15-суточного развития. У зародышей человека 40–45 мм т.к.д. и плодов крысы 18-суточного эмбриогенеза отмечено становление наружного и внутреннего сетчатых слоев. Видовой особенностью нервного слоя сетчатки у человека является образование складок (предплоды 39–48 мм длины), а у плодов белой крысы складки сетчатки в норме не обнаруживаются. Начало формирования зрительного нерва отмечено у зародышей человека 17–26 мм т.к.д. и белой крысы 14-суточного развития. Развитие зрительного нерва в антенатальном онтогенезе белой крысы протекает в две стадии: рыхлого пучка и компактного пучка. В результате изучения экспериментального материала нами установлено, что «критическим» периодом в развитии глазного яблока у белой крысы являются 10–14 суток. Облучение беременных самок белых крыс в этот период влечет за собой нарушения развития структур глаза у плодов. После облучения на 10–14 сутки эмбриогенеза отмечено замедление темпов роста толщины внутренней мембраны глазного бокала с дальнейшим быстрым равномерным нарастанием ее толщины до рождения. Однако размеры ее соответствовали таковым у 19-суточных интактных плодов. Толщина наружной мембраны глазного бокала, становящейся в дальнейшем пигментным слоем сетчатки, относительно постоянна на протяжении всего периода внутриутробного развития, однако имеет несколько меньшие размеры по сравнению с таковой у интактных плодов. На 15-е сутки эмбриогенеза у облученных зародышей отмечалась задержка дифференцировки нервного слоя сетчатки и в некоторых случаях сопровождалась аплазией или гипоплазией зрительного нерва (15–16-суточные плоды). В ряде наблюдений отмечена аберрация роста нервных волокон зрительного нерва с последующей их редукцией. После облучения у плодов 17–21 суточного развития закладка наружного и внутреннего невральных влагалищ запаздывает и сопровождается отсутствием или уменьшением межвлагалищного пространства. Уменьшается толщина общего, наружного и внутреннего невральных влагалищ. По ходу нервного ствола отмечено большое количество нейробластов. Складки сетчатки прослеживаются у эмбрионов и плодов на 14–21-е сутки развития и новорожденных животных, полученных от самок белых крыс, облученных на 12–13-е сутки беременности. «Розетки» сетчатки отмечены у плодов 16–18-суточного эмбриогенеза после облучения самок на 13–13.5-е сутки беременности. Проведенный анализ развития глазного яблока у зародышей и плодов белой крысы, внутриутробно облученных на 10–14-е сутки эмбриогенеза, указывает, что действие ионизирующей радиации существенным образом отражается на процессах морфогенеза глаза. Тератогенный эффект

ионизирующей радиации приводит к формированию сочетанных нарушений развития ядра глазного яблока, его оболочек и зрительного нерва, наибольшее число которых отмечалось, начиная с 14–15 суток эмбриогенеза. В результате проведенных исследований выявлены следующие аномалии развития оболочек глазного яблока и зрительного нерва: складки, «розетки» сетчатки, задержка дифференцировки, гипоплазия нервного слоя сетчатки, гипоплазия или аплазия зрительного нерва, абберация роста его волокон с последующей редукцией, задержка формирования невральных влагалищ, колобома сосудистой щели, в ряде случаев осложненная орбитальной кистой, отсутствие или уменьшение межвлагалищного пространства.

Выводы

1. Развитие глаза в эмбриогенезе человека и белой крысы происходит по принципиально сходной схеме, в основе которой лежит определенная последовательность и взаимосвязь всех составляющих его структур.

2. Общей закономерностью в эмбриональном развитии глаза белой крысы и человека является наличие последовательных и взаимосвязанных стадий: закладки, роста и начала дифференцировки, интенсивного роста и дальнейшей дифференцировки.

3. Сетчатая оболочка образуется из стенки глазного бокала. У человека на определенном этапе эмбриогенеза нервный слой сетчатки имеет складчатый рельеф. У белой крысы в течение всего периода внутриутробного развития складки не формируются.

4. В становлении зрительного нерва у зародышей человека и белой крысы выделено две стадии: рыхлого и компактного пучка.

5. Критическим периодом в развитии структур глазного яблока у белой крысы являются 10–14-е сутки эмбриогенеза. Облучение беременных самок белых крыс в этот период влечет за собой нарушения развития структурных компонентов глазного яблока у плодов, возникают аномалии ядра, оболочек глаза и зрительного нерва.

6. На зародышах белой крысы создана экспериментальная модель врожденных лучевых аномалий глазного яблока и зрительного нерва.

7. Аномалии сетчатой оболочки представлены «розетками», складками, гипоплазией, задержкой дифференцировки нервного слоя сетчатки.

8. Аномалии зрительного нерва проявляются в его гипо- и аплазии, абберации роста нервных волокон с последующей редукцией нерва, задержке формирования и дифференцировки или ранней закладке и ранней дифференцировке невральных влагалищ.

Список литературы

1. Пороки развития глаза // Терапология человека: руководство / [Н.Е.Савченко, Т.Н.Лазюк, Г.В.Кручинский и др.]. – М.: Медицина, 1979. – Ч. I. – С.123–132.

2. Шаповалов Ю.Н. Развитие зародыша человека в течение первых двух месяцев: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. мед. наук / Ю.Н.Шаповалов. – М., 1964. – 30 с.

3. Фалин Л.И. Эмбриология человека: атлас / Фалин Л.И. – М.: Медицина, 1976. – 543 с.

4. Duke-Elder S. System of ophthalmology. Vol. III. Normal and abnormal development / Part III. Congenital devornites. St. Louis, Mosby, 1964. – P. 229–240.

5. Olivier G., Pineau H. Determination de Tâge du foetus et de l'embryon//Arch. d'Anat. (La semsine des Hopiteraух), 1958. – Vol. 6. – 2. – P. 21–28.

Исследование показало, что действие ионизирующей радиации приводит к нарушению развития структур, которые изучаются, проявились в аплазии, гипоплазии нервного шара, аберрации роста зрительного нерва с дальнейшей редукцией, образованием складок, «розеток» нервного шара сетчатки, нарушением формирования невральных влагалищ.

Зрительный нерв, эмбрион, ионизирующая радиация, человек, белая крыса, аномалии развития, аплазия, невральные влагалища.

The results of histoembryonal study of laying, formation further differentiation of the optic nerve in 75 embryos and fetuses of a man and 54 embryos and fetuses of a white rat in the state of normal embryogeny have been submitted.

General regularity of the development of the optic nerve and its tunics in a man and in a white rat has been revealed. Congenital defects was formation of folds, «rosettes» of a retina's nerve layer, arrest of formation of neural tunics.

Optic nerve, embryo, ionizing radiation, man, white rat, congenital defects, aplasia, neural tunics.

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА МОРФОЛОГІЧНІ СТРУКТУРИ ОРГАНІВ ПОРОСЯТ

**Л.О.Тарасенко, кандидат ветеринарних наук
Одеський державний аграрний університет**

Встановлено перевищення вмісту важких металів у організмі поросят на дорощуванні, негативний вплив на морфологічні структури їх органів і тканин.

Поросята, важкі метали, Кадмій, Мідь, Свинець, Цинк, нирки, печінка, селезінка, легені, серце, жир, кишечник.

Після Чорнобильської катастрофи у навколишнє середовище надійшла велика кількість солей важких металів, насамперед Свинцю, токсична дія якого спрямована на ураження центральної нервової системи тварин, порушення їх розвитку та зниження продуктивності. У зв'язку з вищенаведеним, а також зі збільшенням кількості автотранспорту, неконтрольованими викидами підприємств, широке застосування отрутохімікатів постала складна екологічна ситуація у південних регіонах країни.

Мета дослідження – вивчити рівень накопичення важких металів (Кадмію, Міді, Свинцю та Цинку) в органах і тканинах поросят на дорощуванні та дію токсикантів на морфологічні структури їх органів та тканин.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для проведення досліджень були середні зразки органів і тканин поросят на дорощуванні. Методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2 визначали вміст важких металів (Кадмію, Міді, Свинцю та Цинку) у зразках ґрунтів.

Результати дослідження. Вміст важких металів в організмі наведено в табл.

Рівень важких металів у поросят на дорощуванні, мг/кг ($\bar{X} \pm S_x$ n=5)

Еле- мент	Органи і тканини						
	нирки	печінка	селезінка	легені	серце	жир	кишечник
Cd	0,81±0,05	0,27±0,022	0,79±0,157	0,48±0,056	0,136±0,012	0,12±0,014	0,05±0,0042
Cu	2,41±0,45	1,95±0,108	0,64±0,148	0,43±0,098	0,633±0,082	0,527±0,049	0,24±0,028
Pb	0,12±0,028	0,44±0,05	0,71±0,16	0,42±0,026	0,132±0,0148	0,36±0,066	0,02±0,013
Zn	3,27±0,41	13,5±0,85	1,11±0,429	3,95±0,23	3,01±0,369	2,74±0,23	5,80±0,219

Одержані результати свідчать, про підвищений рівень Кадмію в органах і тканинах поросят, а саме в нирках, печінці, селезінці, легенях,

жировій тканині поросят, де перевищення цього показника становило 16,2; 5,4; 15,8; 9,6; 2,7; 2,4 рази порівняно з ГДК (0,05 мг/кг).

Встановлено перевищення вмісту Свинцю у селезінці поросят відносно ГДК (0,6 мг/кг) у 1,2 раза.

Тому, перед постановкою експерименту з виведення важких металів з організму поросят (на дорощуванні) у зрівнювальний період, вивчено рівень накопичення важких металів у паренхіматозних органах, встановлено коефіцієнт біотрансформації та вивчено дію токсикантів на морфологічні структури органів і тканин поросят.

Аналіз даних свідчить, що найбільший коефіцієнт переходу за Кадмієм (7,422), дещо нижчий за Цинком (2,461) та Міддю (2,374). Результати свідчать, що коефіцієнт накопичення Cd, Cu, Pb і Zn з водою вищий за коефіцієнт накопичення з кормами відповідно на 98,1; 48,75; 99,9; 99,9 %.

Важливим питанням є опрацювання методів прижиттєвої діагностики інтоксикації організму тварин. Нами опрацьовані варіанти визначення інтоксикації організму за вмістом важких металів у щетині з різних ділянок шкіри тварин.

Прижиттєва діагностика за ступенем накопичення важких металів у щетині свиней, свідчить про те, що найкращим індикатором є поросята місячного віку у щетині (ділянки крупу), яких вміст Кадмію перевищував гранично допустиму норму у 6,4 раза, Міді – в 1,5 раза, Свинцю – в 1,1 раза.

Дослідженнями встановлено також перевищення вмісту важких металів у щетині свиноматок різних ділянок тулуба. Так, у щетині ділянки спини відзначено перевищення вмісту Кадмію у 1,2 раза, у щетині кінцівок Міді – в 1,4 раза, зони крупа Свинцю – у 2,4 раза, в області голови перевищення Міді в 1,2 раза відповідно встановленому гранично допустимому рівню.

Одержані результати свідчать, що важкі метали через плацентарний і гематоенцефалічний бар'єр мігрують в організм поросят і накопичуються в концентраціях більших ніж в організмі матері.

Тому, одним із заходів отримання екологічно чистої продукції тваринництва, нами запропоновано використання пектиновмісного препарату на основі виноградних вичавок з вітаміном С.

Важкі метали, що накопичились в органах і тканинах поросят негативно вплинули не тільки на активність ферментних систем, протеїновий обмін, а й на морфологічні структури органів і тканин організму поросят.

Результати наведено на рис 1.

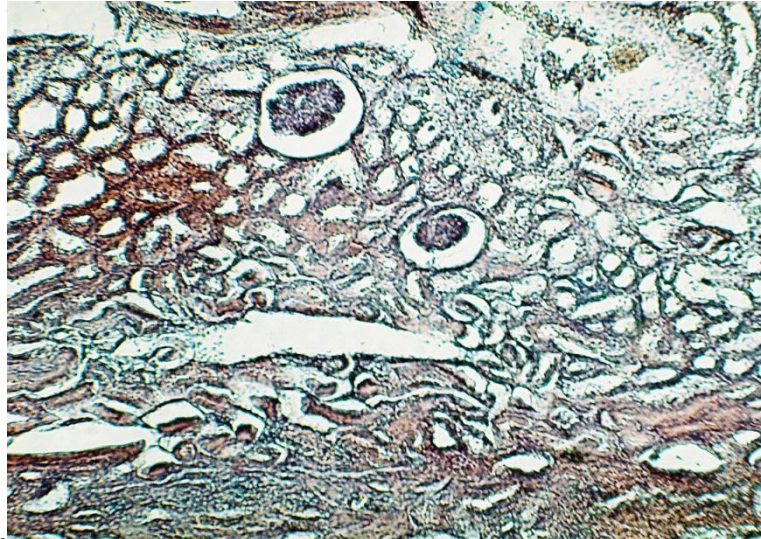


Рис. 1. Розширення капсули Шумлянського–Боумана та зерниста дистрофія епітелію ниркових канальців за дії важких металів: збільшення $\times 60$; фарбування гематоксилином і еозином

Епітелій ниркових канальців в окремих ділянках препарату потовщений, просвіт канальців звужений, цитоплазма клітин зафарбована в інтенсивно рожевий колір, у деяких ділянках ядра клітин мають блідо-бузковий колір.

Порожнина капсули Шумлянського–Боумана розширена, клітини клубочка (медіастенальні ендотеліоцити) інтенсивно зафарбовані, ядра темно-фіолетові, цитоплазма рожева.

Зміна кольору цитоплазми клітин та наявність оксифільних зерен в епітелії ниркових канальців характерна для зернистої дистрофії (мутне набухання), яке розвивається при підвищеній концентрації токсичних речовин у сечі.

Селезінка. Препарат № 2. Капсула – потовщена, волокниста, світло-рожевого кольору, ядра клітин значно витягнуті фіолетового кольору. Трабекули – потовщені, волокнисті рожевого кольору.

Фолікули: межі нечіткі, центральна зона складається з лімфоїдних клітин, які мають крупне ядро фіолетового кольору і відносно незначний об'єм цитоплазми. Центральна зона поступово переходить у периферичну, зафарбовану більш оксифільно, яка поступово зливається з червоною пульпою.

Наведені зміни характерні для обширного гіалінозу (рис. 2, 3).

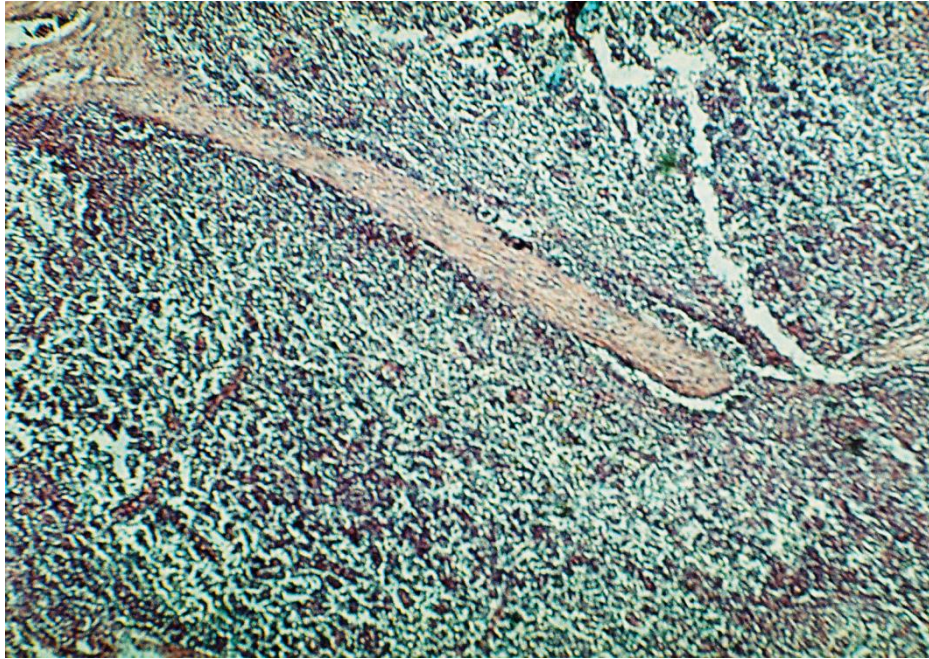


Рис. 2. Гіаліноз трабекул селезінки поросят за дії важких металів:
збільшення $\times 60$; фарбування гематоксилином і еозином

Коментарі: наведені зміни характерні для обширного гіаліноза.
Відзначено виснаження білої пульпи, інтенсивна інфільтрація стромы еозинофілами, плазмацитами, чітко виражена гіперплазія ретикулярної тканини у червоній і білій пульпі за типом “гранульом” (круглястої форми).

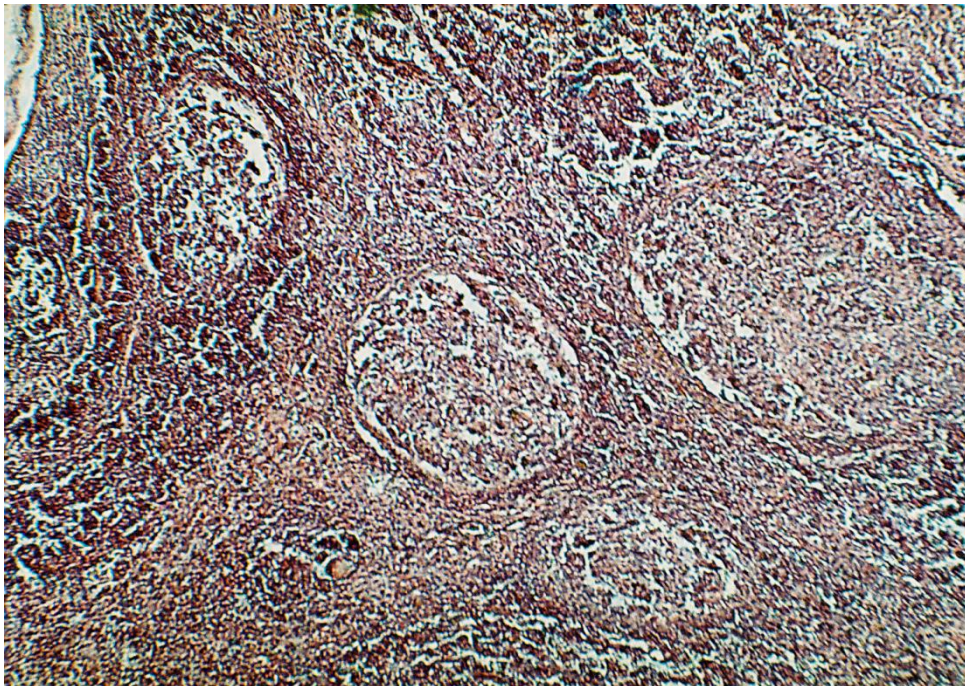


Рис. 3. Гіперплазія білої пульпи селезінки поросят за дії важких металів:
збільшення $\times 60$; фарбування гематоксилином і еозином

Висновки

1. Вміст Кадмію в нирках, селезінці свиноматок перевищував ГДК відповідно у 10,8 та 3,2 раза, Міді – у печінці, нирках, легенях і селезінці у 2,3; 1,8; 5,1; 2,74 раза.

2. Перевищення вмісту Кадмію у головному мозку, лімфовузлах, товстому кишечнику, печінці, нирках, серці, селезінці новонароджених поросят порівняно з організмом матері становило відповідно 18,2; 20,4; 15,0; 1,17; 1,20; 5,45; 1,5 раза, це свідчить, що гематоенцефалічний і плацентарний бар'єри не є перешкодою міграції важких металів у тканини плоду.

3. Вміст Свинцю в нирках, головному мозку і селезінці поросят перевищував ГДК відповідно у 1,06 та 1,08 у 1,2 раза.

4. Накопичення важких металів в органах і тканинах поросят вплинуло на зміни морфологічної структури їх органів: розширення капсули Шумлянського–Боумана та зерниста дистрофія епітелію ниркових каналців, гіаліноз трабекул селезінки, гіперплазія білої пульпи селезінки поросят.

Список літератури

1. Гигиеническая оценка влияния тяжелых металлов на экологическую ситуацию территорий, пострадавших в результате чернобыльской аварии / В.М.Шестопалов, М.В.Набока, И.В.Мельник, О.А.Бобылев // Док. НАН Украины. – 1996. – № 8. – С.156–162.

2. Головина Л.П. Геохимический фон тяжелых металлов в почвах УССР / Л.П.Головина, М.Н.Лысенко, А.М.Александрова // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. – Т. XXV, № 2. – С. 52–54.

Установлено превышение содержания тяжелых металлов в организме поросят на доращивании, негативное влияние на морфологические структуры их органов и тканей.

Поросята, тяжелые металлы, кадмий, медь, свинец, цинк, почки, печень, селезенка, легкие, сердце, жир, кишечник.

It is mentioned the superiority of heavy metals in the organism of piglets at growing, and the negative influence on morphological structures of their organs and tissues.

Piglets, heavy metals, Cadmium, Copper, Lead, Zinc, kidney, liver, spleen, lungs, heart, fat, intestines.

БІОМЕХАНІЧНІ КРИТЕРІЇ ВИДОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ М'ЯСА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ

С.А. ТКАЧУК, доктор ветеринарних наук

За результатами дослідження встановлено показники мікротвердості компактної кісткової тканини трубчастих кісток від туш великої рогатої худоби різного віку, що можуть слугувати критеріями їх якісного стану та видовою ознакою яловичини.

Туші великої рогатої худоби, трубчаста кістка, мікротвердість, видова належність.

Визначення видової належності м'яса забійних тварин – є одним з першочергових завдань у роботі спеціалістів ветеринарної медицини. При ідентифікації виду забійних тварин зважають на органолептичні показники м'язової тканини, жирових відкладень, структуру органів, кісток скелета. Ці складові і є власне м'ясом забійних тварин, що залежить від віку, виду, раціону, фізичного навантаження тощо. Разом з тим, експертна оцінка за органолептичними показниками може зазнати сумніву залежно від дії різного роду чинників, а лабораторні дослідження видової належності стосуються лише дослідження жирів та реакції преципітації. Усі методики потребують тривалого часу для визначення та матеріальних затрат. Зважаючи на це, необхідно проводити дослідження із застосуванням інших частин туші, а саме таких, які тривалий час не зазнають псування. До таких належить скелет, а саме трубчасті кістки.

Ученими доведено, що 70–80 % кісткової маси залежить від генетичних характеристик, а 20–30 % – від зовнішніх чинників (раціону годівлі та умов утримання) [4]. Скелет має не тільки опорну функцію, але і здатність реагувати на різні екзо- та ендогенні чинники, беручи участь у регуляції гомеостазу організму [9]. Морфологами давно визнано кісткову тканину неінертним та небрадіотрофічним формуванням, що спричинило появу окремого розділу вчення про опорно-руховий апарат. У межах цього вчення кісткова тканина розглядається як тестовий показник функціонального стану в цілому організму [1].

Скелет є складною біомеханічною системою, що має міцність, пружність та твердість. Найдивовижнішою властивістю кісткової тканини є притаманна їй твердість як наслідок наповнення м'якої органічної матриці складною неорганічною речовиною [8]. Під твердістю розуміють властивість поверхневого шару матеріалу створювати опір пружній і пластичній деформаціям, або руйнуванню при місцевих контактних діях з боку іншого, більш твердого і такого, що не набуває залишкових деформацій тіла (інжектора) визначеної форми і розмірів [11]. У різних

методах і різних умовах випробування показники твердості можуть характеризувати різні властивості: пружні, опір малим або великим пластичним деформаціям, руйнуванню. Слід зазначити, що метод випробування на твердість – найпростіший. Найпоширенішими методами визначення твердості, в яких застосовується статичне вдавлювання інжектора перпендикулярно до поверхні зразка є метод визначення твердості за Брінеллем, Роквелем та Віккерсом [5].

У більшості наукових досліджень представлено вимірювання мікротвердості кісткової тканини трубчастих кісток різних видів ссавців за методом Віккерса. При цьому робоче навантаження на мікротвердомірі від 0,5 Н до 2 Н. Внаслідок таких досліджень оцінюється мікроструктура окремої ділянки компактної кісткової тканини [2, 3, 6].

Науковці дійшли висновку, що найбільшу твердість має середня частина трубчастої кістки (mid-portion) порівняно з частинами, що наближаються до епіфізів [10]. Неорганічний матрикс (гідроксиапатит) визначає силу стиснення, а органічний матрикс (колаген) визначає силу розтягнення [12].

Мета дослідження – встановити показники мікротвердості кісткової тканини трубчастих кісток великої рогатої худоби різного забійного віку.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом дослідження були трубчасті кістки грудної (плечова) і тазової (стегнова) кінцівок великої рогатої худоби у віці 3-, 4-, 5-, 6-, 8-, 9- та 12-и місяців.

Вимірювання мікротвердості у поперечному перерізі діафіза трубчастих кісток проводили на твердомірі НРО-10 за методом Віккерса при робочому навантаженні 500 Гс у вибраних 12 точках. Після декількох спроб встановили, що це навантаження є найдоцільнішим, оскільки деформування зазнає відносно однорідна поверхня тканини. Зменшення відбитка призводить до росту помилки у вимірюванні довжини діагоналі. Кожне вдавлювання індентором (алмазною пірамідкою) проводилось у середині зразка кістки (остеонний шар) та дорівнювало 30 с.

Отже, кожний з 12 відбитків був отриманий у 30° полі поперечного перерізу трубчастої кістки. При вимірюванні рухались проти годинникової стрілки, починаючи з краніальної поверхні поперечного перерізу трубчастої кістки. Поступово переходячи на медіальну, каудальну та латеральну поверхні (поверхні вибирали згідно з анатомічним положенням трубчастої кістки у скелеті кінцівок). На кожний досліджуваний період брали по 3 зразки кістки.

Результати дослідження. Динаміка показників мікротвердості у середній частині діафіза плечової та стегнової кісток наведена у табл. 1 і 2. З показників табл. 1 випливає, що становлення компактної кісткової тканини трубчастих кісток інтенсивно відбувається до 180-добового віку. Про це свідчить збільшення показників мікротвердості.

Ці вікові періоди збігаються з прогресивним ростом та розвитком скелета кінцівок великої рогатої худоби. У наступні вікові періоди від 240-ї до 360-ї доби показники мікротвердості зменшуються, що свідчить про

процеси фізіологічної перебудови, які відбуваються менш інтенсивно та залежать від умов утримання тварин.

1. Мікротвердість (HV) та коефіцієнт варіації плечової кістки, $M \pm m$, $n=3$

Вік, діб	Вік тварини, діб	Середнє значення твердості	Коефіцієнт варіації
1	90	40,86±0,29	0,59
2	120	43,34±0,45	0,57
3	150	48,68±0,34	0,35
4	180	49,47±0,23	0,31
5	240	43,32±0,89	0,67
6	270	40,35±0,78	0,69
7	360	38,79±0,56	0,47

2. Мікротвердість (HV) та коефіцієнт варіації стегнової кістки, $M \pm m$, $n=3$

№ п/п	Вік тварини (діб)	Середнє значення твердості	Коефіцієнт варіації
1.	90	50,27±0,15	0,33
2.	120	51,56±0,23	0,38
3.	150	52,74±0,09	0,49
4.	180	46,62±0,75	0,19
5.	240	51,04±0,43	0,27
6.	270	51,78±0,25	0,34
7.	360	38,79±0,17	0,45

Середня частина діафіза у трубчастій кістці, за даними інших учених, вважається найміцнішою та стійкою до дії ендо- та екзогенних чинників [7].

За даними табл. 2 виходить, що показники мікротвердості в середній частині діафіза стегнової кістки збільшуються від 90- до 150-ї доби постнатального періоду онтогенезу. У подальшому, після деякого зменшення у 180-добовому віці, відбувається подальше збільшення показників мікротвердості.

Порівнюючи показники мікротвердості між плечовою та стегною кістками бачимо, що вони вірогідно більші у стегновій кістці. Формування кісток кінцівок залежить від функціональних навантажень на них з боку м'язів та становлення рухової активності у постнатальному періоді онтогенезу.

Отже, за результатами дослідження встановлено періоди росту та розвитку трубчастих кісток скелета кінцівок великої рогатої худоби різного віку за показниками мікротвердості, що слугують також і критеріями якісного стану кістки у різні вікові періоди.

Висновки

1. Показники мікротвердості кісткової тканини плечової та стегнової кісток інтенсивно збільшуються до 180-добового віку, при цьому більші їх значення має стегнова кістка.

2. Встановлені показники мікротвердості компактної кісткової тканини трубчастих кісток від туш різного забійного віку великої рогатої худоби можуть слугувати критеріями їх якісного стану та видовою ознакою.

Список літератури

1. Дудка В.Б. Морфоадаптивні властивості кісткової тканини при однобічній менісектомії: автореф. дис.на здобуття наук. ступеня канд.вет.наук: спец. 16.00.02 «Патологія, онкологія і морфологія тварин»/ В.Б.Дудка. – Біла Церква, 2006. – 19 с.

2. Ипполитова В.И. Микротвердость отдельных гистологических структур компактного вещества костей крупного рогатого скота / В.И.Ипполитова // Доклады ТСХА. – 1964. – Вып. 104. – С. 341–345.

3. Клыкова В.А. Влияние стато-динамических нагрузок на микротвердость и гистоструктуру диафиза кости копытных / В.А.Клыкова, И.И.Дьячков // Структура и биомеханика скелетно-мышечной и сердечно-сосудистой систем позвоночных. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 32–34.

4. Мельник Ю.Ф. Моделювання росту молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби при вітчизняному породивипробуванні / Ю.Ф.Мельник // Науково-технічний бюлетень. – Львів, 2008. – Вип. 9, № 1,2. – С. 240–250.

5. Механіка матеріалів і конструкцій / Цурпаль І.А., Пастушенко С.І., Барабан М.П. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 272с.

6. Смердов В.М. Дослідження твердості кісткової тканини біологічних об'єктів / В.М.Смердов, В.М.Нагаєвич, А.А.Ландар, О.М.Петровський // Вісник. Кременчук. держ. політех. ун-ту. – 2006. – № 1(36). – С.42–44.

7. Ткачук С.А. Вікові зміни характеристик опору трубчастих кісток стилоподію в постнатальному періоді онтогенезу курчат-бройлерів / С.А.Ткачук // Науковий вісник НАУ. – 2008. – Вип. 127. – С. 308–314.

8. Третьяков Ю.Д. Развитие неорганической химии как фундаментальной основы создания новых поколений функциональных материалов / Ю.Д.Третьяков // Успехи химии. – 2004. – Т. 73(9). – С. 899–916.

9. Чернов А.Т. Возрастные особенности роста, строения, формообразования длинных трубчатых костей скелета под влиянием гравитационной перегрузки и в условиях защиты от нее: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «Нормальная анатомия» / А.Т.Чернов. – Симферополь, 2006. – 17 [1] с.

10. Bonser R.H.C. Longitudinal variation in mechanical competence of bone along the avian humerus / R.H.C.Bonser // J. of experimental biology. – 1995. – Vol. 198. – P. 209–212.

11. Demster T. Compact bone as a nonisotropic material / T.Demster // Amer. J. Anat. – 1992. – P. 389–435.

12. Einhorn T.A. Biomechanics of bone / T.A.Einhorn // Principles of Bone Biology. – 1996. – P. 25–37.

В результате исследования установлены показатели микротвердости компактной костной ткани трубчатых костей от туш крупного рогатого скота разных возрастных периодов, которые могут служить критериями их качественного состояния и видовым признаком говядины.

Туши крупного рогатого скота, трубчатая кость, микротвердость, видовая принадлежность.

The study established parameters microhardness compact bone bones from carcasses of cattle of different age periods, which can serve as criteria for their quality and condition of beef specific character.

Cattle carcasses, tubular bone, microhardness, species belonging.

ГРЕЛИН-ПОЗИТИВНЫЕ КЛЕТКИ В ОРГАНИЗМЕ КРЫС

С.Р. Хамза, И.В. Вилкова, Д. Сиврев, Н. Димитров
Медицинский факультет, Тракийский университет,
Болгария

Кодзіма та співавтори у 1999-му році виділили грелін з мукози шлунка щура. Після цього багато вчених почали вивчати цей унікальний пептид, який стимулює споживання їжі і призводить до ожиріння у людей. Дослідники повідомляють, що грелін стимулює апетит людини і гризунів, і так само позитивно впливає на серцево-судинну систему і шлунково-кишковий тракт. Грелін стимулює секрецію гормону росту, моторику шлунка і знижує кров'яний тиск, впливає на активність симпатичної нервової системи, зменшує симпатичну відповідь на психічну напругу. Дно шлунка показує найвищий рівень експресії греліну, але гормон присутній у всіх відділах шлунково-кишкового тракту, в сім'яниках, підшлунковій залозі і у деяких інших органах і системах. У слизовій оболонці шлунка грелінопродуковані клітини розташовані у товщі слизової оболонки.

У кровообігу грелін існує у двох основних формах: N-октаноїл-модифікований (ацильований) грелін і DES-ацил (неацильований) грелін. Вони виявляють протилежні біологічні активності. Неацильований грелін також присутній у чималих кількостях у шлунку і крові. Дійсно, безліч найважливіших питань щодо продукції греліну досі залишаються без відповіді і є об'єктом для майбутніх досліджень.

Грелін, шлунок, нирка, гіпофіз, клітини, пілорус, печінка, щура.

Кодзіма и соавторы в 1999-м году извлекли грелин из мукозы желудка крысы. После этого многие ученые изучают этот уникальный пептид, стимулирующий потребление пищи и приводит к ожирению у людей.

Цель исследования – изучить литературные данные о местоположении грелина в тканях и его специфическое значение для организма. Анализируя литературу систематизируем и обобщаем ее чтобы установить уровень исследования до этого момента с целью планирования дальнейших экспериментов.

Физиологическое действие грелина. Nakazato и соавт. (2001) доказывают значение грелина в координации перистальтики отделов желудочно-кишечного тракта, секреции инсулина и интестициальных гормонов. Эти же авторы отмечают значение грелина в клеточной пролиферации и в механизме клеточной смерти.

Masaoka и соавт. (2003) доказали что грелин стимулирует секрецию гормона роста и оказывает стимулирующие действие на массу человеческого тела.

St-Pierre и соавт. (2009) в ходе исследования 35 женщин в менопаузе установили, что уровень грелина в организме воздействует на степень их ожирения и коррелирует с количеством тотальной энергии в организме.

Гормон состоит из 28 аминокислот и существует в двух формах – ацилированная и неацилированная (Romero и соавт., 2010). Эти же авторы утверждают, что грелин-рецепторная система является одной из самых главных систем в регуляции энергетического баланса и обмена веществ. После того как в 2008 году они опубликовали эти данные, множество исследователей начали изучать клеточный и молекулярный механизм модулирующего эффекта грелина.

Исследования коллектива авторов под руководством Lambert (2011) установили, что грелин модулирует активность симпатической нервной системы и психологического ответа в стрессовой ситуации.

Местоположение грелина. Mori и соавт. (2001) доказали, что грелин производят многие ткани организма. Дно желудка является специфическим местом синтеза гормона. Обычно именно там сосредоточено наибольшее количество грелин-позитивных клеток.

Maksud и соавт. (2011) доказывают, что синтез грелина в желудке уменьшается, если в мукозе органа имеются повреждения. Часто нормальную функцию слизистой оболочки желудка и пилоруса нарушает *Helicobacter pylori*.

Панкреас так же содержит много клеток производящих грелин (Gualillo и соавт., 2001).

Nattori (2001) поддерживает высказывание о том, что грелинопроизводящие клетки находятся в кардиоваскулярной системе, а Korbonits и соавт. (2001) утверждает, что гипофиз и гипоталамус так же содержат грелин-позитивные клетки.

Согласно Date и соавт. (2002) почки и плацента так же являются типичными местами локализации грелиновых клеток. Его исследования подтверждают результаты других экспериментаторов (Pelleymounter и соавт., 1995; Masuzaki и соавт., 1997, Friedman & Halaas 1998).

С использованием современных научных методов некоторые исследователи установили продуцирование грелина в щитовидной железе (Raghu, 2006), в nucleus arcuatus мозга (Guan, 2002; Mondal, 2005), как и участие в деятельности гипоталамуса для регулирования гомеостазу в организме (Cowley, 2003).

Выводы

1. Грелин – это новый гормон и поэтому он еще мало исследован. Все авторы утверждают, что наибольшее количество грелин-позитивных клеток сосредоточено в дне желудка. Эта область хорошо исследована в гистохимическом направлении. Относительно мало изученными являются остальные части желудка, печень, кишечник, почки и мозг.

2. Необходимо особое внимание сосредоточить на изучении гипофиза, щитовидной железы и на неисследованных частях мозга, так как грелин является важным гормоном, связанным не только с аппетитом и массой тела, но и с жизненными реакциями – психологический ответ на стресс, снижение кровяного давления, повышение активности симпатической нервной системы и уменьшение симпатического ответа на психическое напряжение.

Список литературы

1. A role for ghrelin in the central regulation of feeding / M.Nakazato, N.Murakami, Y.Date [et al.] // *Nature*. – 2001. – № 409. – P. 194–198.
2. Density of ghrelin-producing cells is higher in the gastric mucosa of morbidly obese patients / F.Maksud, J.Alves, M.Diniz [et al.] // *European Journal of Endocrinology*. – 2011. – № 165. – P. 57–62.
3. Effects of the obese gene product on body weight regulation in ob/ob mice / M.A.Pelleymounter, M.J.Cullen, M.B.Baker [et al.] // *Science*. – 1995. – № 269. – P. 540–543.
4. Enhanced plasma ghrelin levels in rats with streptozotocin-induced diabetes / T.Masaoka, H.Suzukia, H.Hosodac [et al.] // *FEBS Letters*. – 2003. – № 541. – P. 64–68.
5. Fiber intake predicts ghrelin levels in overweight and obese postmenopausal women / D.St-Pierre¹, R.Rabasa-Lhoret, M.E.Lavoie¹ [et al.] // *European Journal of Endocrinology*. – 2009. – № 161. – P. 65–72.
6. GH, GH receptor, GH secretagogue receptor, and ghrelin expression in human T cells, B cells, and neutrophils / N.Hattori, T.Saito, T.Yagyu [et al.] // *J. of Clinical Endocrinology and Metabolism*. – 2001. – № 86. – P. 4284–4291.
7. Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach / M.Kojima, H.Hosoda, Y.Date [et al.] // *Nature*. – 1999. – № 402. – P. 656–660.
8. Ghrelin localization in rat and human thyroid and parathyroid glands and tumours / K.Raghu, T.Garcia-Caballero, R.Nogueiras [et al.] // *Histochemistry and Cell Biology*. – 2006. – № 125. – P. 239–246.
9. Ghrelin Modulates Sympathetic Nervous System Activity and Stress Response in Lean and Overweight Men / E.Lambert, G.Lambert, C.Ika-Sari [et al.] // *Hypertension*. – 2011. – № 58. – P. 43–50.
10. Ghrelin, a novel placental-derived hormone / O.Gualillo, J.Caminos, M.Blanco [et al.] // *Endocrinology*. – 2001. – № 142. – P. 788–794.
11. GOAT: the master switch for the ghrelin system? / A.Romero, H.Kirchner, K.Heppner [et al.] // *European Journal of Endocrinology*. – 2010. – № 163. – P. 1–8.
12. Identification of ghrelin and its receptor in neurons of the rat arcuate nucleus / M.S.Mondal, Y.Date, H.Yamaguchi [et al.] // *Regulatory Peptides*. – 2005. – № 126. – P. 55–59.
13. Immunocytochemical observation of ghrelin-containing neurons in the rat arcuate nucleus / J.Guan, Q.P.Wang, K.Uehara [et al.] // *Neuroscience Letters*. – 2002. – № 321. – P. 157–160.
14. Kidney produces a novel acylated peptide, ghrelin / K.Mori, A.Yoshimoto, K.Takaya [et al.] // *FEBS Letters*. – 2000. – № 486. – P. 213–216.
15. Leptin and the regulation of body weight in mammals / J.M.Friedman, J.L.Halaas // *Nature*. – 1998. – № 395. – P. 763–770.

16. Nonadipose tissue production of leptin: leptin as a novel placenta-derived hormone in humans / H.Masuzaki, Y.Ogawa, N.Sagawa [et al.] // Nature Medicine. – 1997. – № 3. – P. 1029–1033.

17. The distribution and mechanism of action of ghrelin in the CNS demonstrates a novel hypothalamic circuit regulating energy homeostasis / M.A.Cowley, R.G.Smith, S.Diano [et al.] // Neuron. – 2003. – № 37. – P. 649–661.

18. The role of gastric vagal afferent in feeding and growth hormone secretion effects of ghrelin / Y.Date, N.Murakami, A.Nijima [et al.] // Gastroenterology. – 2002. – № 123. – P. 1120–1128.

Кодзима и соавторы в 1999 году извлекли грелин из мукозы желудка крысы. После этого многие ученые начали изучать этот уникальный пептид, стимулирующий потребление пищи и способствующий ожирению у людей. Исследователи сообщают, что грелин стимулирует аппетит человека и грызунов, а также положительно влияет на сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт. Грелин стимулирует секрецию гормона роста, моторику желудка и снижает кровяное давление, оказывает влияние на активность симпатической нервной системы, уменьшает симпатический ответ на психическое напряжение. Дно желудка показывает наивысший уровень экспрессии грелина, но гормон присутствует во всех отделах желудочно-кишечного тракта, в семенниках, поджелудочной железе и в некоторых других органах и системах. В слизистой оболочке желудка грелинопродуцирующие клетки расположены в толще слизистой оболочки.

В кровообращении грелин существует в двух основных формах: N-октаноил-модифицированных (ацетилированный) грелин и DES-ацил (неацетилированный) грелин. Они оказывают противоположное биологическое действие. Неацетилированный грелин также присутствует в значительных количествах в желудке и крови. Действительно, множество важнейших вопросов производства грелина до сих пор остаются без ответа, являясь тем самым объектом для будущих исследований.

Грелин, желудок, почка, гипофиз, клетки, пилорус, печень, крыса.

Kojima and his co-authors in 1999 extracted ghrelin from the rat gastric mucosa. Since then, many scientists have begun exploring this unique peptide that stimulates food intake and leads to obesity in humans. The researchers report that ghrelin stimulates appetite in human and rodents, as well as having a positive effect on the cardiovascular system and gastrointestinal tract. Ghrelin stimulates growth hormone secretion, gastric motility and reduces blood pressure, affects the activity of the sympathetic nervous system, reduces the sympathetic response to mental stress. Fundus shows the highest expression of ghrelin level, hormone exists but all parts of the gastrointestinal tract, testes, pancreas, and some other organs and systems. In gastric mucosa ghrelin-producing cells located in the thickness of the mucosa.

In circulation ghrelin exists in two main forms: N-octanoyl-modified (acylated) ghrelin and DES-acyl (nonacylated) ghrelin. They exert opposite biological activity. Nonacylated ghrelin is also present in significant amounts in the stomach and blood. Indeed, many important questions about the production of ghrelin remain unanswered and are therefore subject to future research.

Ghrelin, stomach, kidney, hypophysis, cells, pyloric canal, liver, rat.

СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК ДОМАШНИХ ЯКОВ, КОЗ И ОВЕЦ ПОРОДЫ БУУБЭЙ

***Л.В. Хибхенов, доктор биологических наук, профессор
Е.Ю. Алдарова, аспирантка
ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова»***

Наведено результати вивчення порівняльної анатомії та морфометрії яєчників, маткових труб, матки домашніх жуйних – яків, кіз та овець породи буубей.

Домашній як, домашня коза, віця породи буубей, яєчники, маткові труби, матка, лінійні проміри, фолікули, жовте тіло.

Яководство, козоводство и овцеводство в условиях Бурятии дают максимум продукции при минимальных затратах труда и средств. В этой связи особую значимость приобретают вопросы воспроизводства этих видов животных. Знание развития и строения репродуктивных органов животных необходимо для совершенствования технологии содержания и воспроизводства домашних яков, коз и овец породы буубэй.

В научной литературе имеются многочисленные сообщения, посвященные изучению морфологии и физиологии половых органов других видов сельскохозяйственных животных [1, 2, 3, 4, 5]. Однако научных данных по морфологии этих органов у яков, коз и овец породы буубэй крайне недостаточно, они сильно разрознены и не характеризуют полную картину развития изучаемых органов.

Цель исследований – изучить сравнительно-анатомические и морфометрические показатели половых органов самок домашних яков, коз и овец породы буубэй.

Материал и методика исследования. Материалом для исследований служили яичники, яйцепроводы, матки, полученные от половозрелых животных. Материал получен из частных хозяйств Окинского, Закаменского, Джидинского, Иволгинского и Селенгинского районов Республики Бурятия от клинически здоровых животных.

При исследовании анатомических особенностей половых органов использованы общепринятые методы. Топографию органов описывали непосредственно во вскрытой тазовой полости животных. Весь полученный материал фиксировали в 10 %-м растворе нейтрального формалина, после чего измеряли их линейно-весовые показатели. Для гистологического анализа использовали яичники, кусочки из средней части яйцепроводов, а также кусочки из средних частей рогов, тела и

* Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор Л.В.Хибхенов

шейки матки. Для изучения гистоморфологии органов срезы окрашивали гематоксилин-эозином, по ван Гизон.

Результаты исследований. Яичники взрослых самок яков находятся у верхушек рогов матки и имеют округлую форму (рис. 1). В яичниках обнаруживают крупные фолликулы.

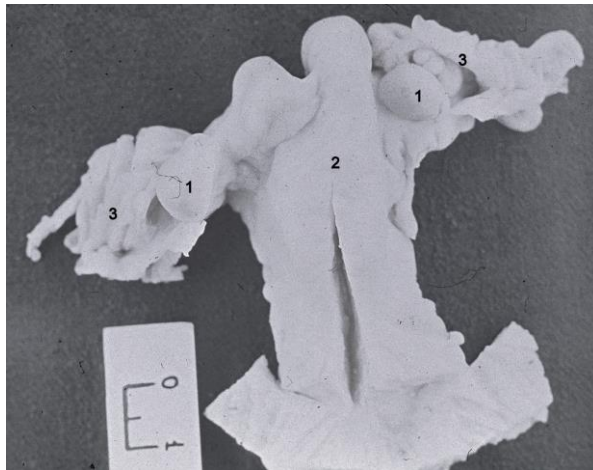


Рис. 1. Органы размножения ячих (натуральная величина):
1 – яичники, 2 – матка, 3 – яйцепроводы

Поверхностный эпителий состоит, в основном, из кубических и столбчатых клеток, корковое вещество, благодаря развитому фолликулярному аппарату, приобретает значительную толщину. В корковом веществе яичников некоторых особей содержатся желтые тела полового цикла и атретические тела (рис. 2).

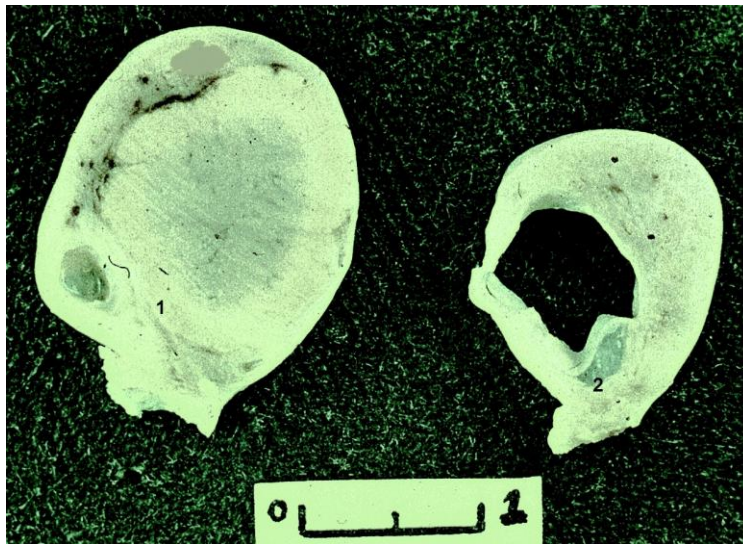


Рис. 2. Яичники ячих, ×3: 1 – желтое тело; 2 – зрелый фолликул

Зрелые фолликулы располагаются близко от поверхности яичников и имеют ряд морфологических особенностей. Зернистая оболочка фолликулов рыхлая и состоит из 2–3 слоев зернистых клеток (рис. 3).

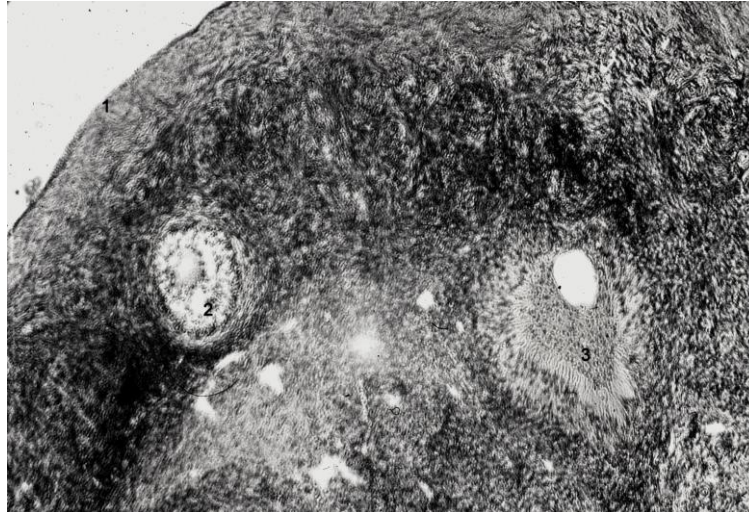


Рис. 3. Гистосрез яичника ячих: 1 – поверхностный эпителий; 2 – первичный фолликул; 3 – атретическое тело. Формалин, ван Гизон, об. $\times 20$, ок. $\times 5$

У коз в возрасте 6–7 месяцев яичники продолговато-овальной формы, располагаются в тазовой полости на уровне суставной впадины тазобедренного сустава. Масса их составляет $1,15 \pm 0,25$ г, длина и ширина соответственно $1,67 \pm 0,14$ см и $1,37 \pm 0,07$ см. У всех животных левый яичник тяжелее, чем правый. В данных органах обнаружены желтые тела и фолликулы диаметром более 2 мм (рис. 4).



Рис. 4. Яичники коз, $\times 3$: 1 – вторичный фолликул; 2 – мозговое вещество

Крупные фолликулы значительно выступают над поверхностью яичника. Снаружи яичник покрыт однослойным кубическим эпителием. Белочная оболочка утолщена. В ее состав входят фиброциты и волокнистые элементы. В корковом веществе расположены фолликулы

различной степени зрелости. Мозговое вещество сильно развито. Оно представлено соединительной тканью и большим количеством крупных кровеносных сосудов.

У овец породы буубэй в возрасте 20–24 месяцев яичники неправильной округлой формы, бугристые. Масса левого яичника – 1,57 г, а правого – 0,72 г. В яичниках обнаружены желтые тела и фолликулы диаметром более 3 мм. Общее количество крупных фолликулов в правом яичнике – 4, в левом – 2 (рис. 5).



Рис. 5 Яичник овцы, $\times 3$: 1 – желтое тело, 2 – зрелый фолликул

В яйцепроводах ячих визуально определяется разность диаметров в ампулярной и истмической частях. Складки слизистой оболочки более развиты в ампулярной части. Гистологически определяется более густое расположение эпителиальных клеток на складках. Эпителий имеет столбчатую форму и состоит из реснитчатых и секреторных клеток. В этом возрасте диаметр яйцепроводов увеличивается, кольцевой мышечный слой становится тоньше.

1. Морфометрические показатели яичников

Виды животных	Левый		Правый	
	длина, M \pm m, см	масса, M \pm m, г	длина, M \pm m, см	масса, M \pm m, г
Як домашний, (n = 3)	1,90 \pm 0,05	1,65 \pm 0,13	2,0 \pm 0,05	2,33 \pm 0,23
Коза домашняя, (n = 3)	1,97 \pm 0,092	1,17 \pm 0,405	1,67 \pm 0,142	1,15 \pm 0,250
Овца буубэй, (n = 2)	1,57	0,72	1,68	1,19

Масса яйцепроводов коз равна $0,53 \pm 0,03$ г, длина левого и правого соответственно – 17,6 и 17,3 см. По своему ходу яйцепроводы образуют от 7 до 10 извивов. На всем протяжении слизистой оболочки обнаружены четыре продольные складки. Гистологически слизистая оболочка представлена одним слоем цилиндрических клеток. В них обнаруживаются реснитчатые, безреснитчатые и бокаловидные клетки. Мышечная оболочка представлена, в основном, продольным слоем и незначительной толщины циркулярным слоем.

У овец в возрасте 20–24 месяцев масса яйцепроводов – $0,91 \pm 0,24$ г. Длина их различна и составляет: правого – 12,2 см, а левого – 12,9 см. По своему ходу яйцепроводы образуют от 7 до 9 извивов. На продольных складках слизистой оболочки имеют вторичные складки.

2. Длина яйцепроводов, $M \pm m$, см

Вид животного	Яйцепроводы	
	левый	правый
Як домашний, (n = 3)	$17,5 \pm 0,37$	$17,2 \pm 0,17$
Коза домашняя, (n = 3)	$14,4 \pm 2,548$	$14,5 \pm 2,467$
Овца бурятская, (n = 2)	12,9	12,2

Матка у ячич значительно увеличена. В основном это происходит за счет разрастания толщины оболочек, формирующих стенку матки. Карункулы достигают больших размеров. Участки эндометрия между карункулами покрыты столбчатым эпителием. В основе слизистой оболочки находится большое количество желез. Мышечная оболочка матки достигает значительной толщины.

Матка у коз занимает 61,61 % от общей массы половых органов. Число карункул в обоих рогах матки колеблется от 121 до 123.

3. Длина частей матки, ($M \pm m$, см)

Вид животного	Рога матки		Тело матки	Шейка матки
	левый	правый		
Як домашний, (n = 3)	$16,1 \pm 0,15$	$15,2 \pm 0,13$	$1,0 \pm 0,05$	$3,56 \pm 0,07$
Коза дом, (n = 3)	$8,53 \pm 1,300$	$8,60 \pm 1,230$	$0,77 \pm 0,050$	$2,37 \pm 0,121$
Овца буубэй, (n = 2)	16,23	17,19	1,83	2,98

У овец матка достаточно хорошо развита (рис. 6). Слизистая оболочка шейки матки образует извитые и продольные складки. Длина рогов матки до бифуркации составляет: левого – 16,23 см, правого – 17,19 см. Карункулы размером с горошину с небольшим углублением в центре. Число карункул в обоих рогах матки 125, располагаются они в 4 ряда.



Рис. 6. Органы размножения овцы породы буубэй

Выводы

Согласно результатам наших исследований линейные размеры и масса яичников, яйцепроводов и матки изучаемых животных имеют некоторые особенности. Так, линейные размеры яичников ячих не намного превосходят их у овец и коз, что свидетельствует об особенности развития – у ячих яичники достаточно мелкие. Длина яйцепроводов у овец и коз примерно одинаковая, тогда как у ячих длина составляет более 17 см. Матка овец немного превосходит по длине своих частей матку других животных.

Список литературы

1. Демченко А.Я. К сравнительной морфологии яичников домашних млекопитающих: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / А.Я.Демченко. – Алма-Ата, 1954. – 25 с.
2. Долганова С.Г. Макро- и микроморфология яичников и яйцепроводов у домашних коз в постнатальном онтогенезе / С.Г.Долганова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 2. – С.50–52.
3. Поликарпова Е.Ф. Морфогенез яичников овец / Е.Ф.Поликарпова, М.В.Невзгодина. – М.: Наука, 1974. – 35 с.
4. Пурэвжав Ж. Некоторые данные по физиологии размножения яков / Ж.Пурэвжав // Животноводство. – 1967. – № 8. – С.92–95.
5. Хибхенов Л.В. Морфологические изменения яичников, яйцепроводов и матки ячих в период полового созревания / Л.В.Хибхенов, И.Д.Замьянов // Акт. вопросы экологич., сравн., возрастн. и эксперимент. Морфологии: материалы Междунар. науч.-практич. конференции. – Улан-Удэ, 2007. – С. 102–103

Представлены результаты изучения сравнительной анатомии и морфометрии яичников, яйцепроводов, матки домашних жвачных – яков, коз и овец породы буубэй.

Домашний як, домашняя коза, овца породы буубэй, яичники, яйцепроводы, матка, линейные размеры, фолликулы, желтое тело.

In this article we consider findings of investigation of comparative anatomy and morphometric signatures of domestic yak's, goat's and "buubai" sheep's ovaries, oviducts and uterus. Investigated organs have specific characteristics, common for ruminant.

Domestic yak, domestic goat, buubai sheep, ovaries, oviducts, uterus, linear dimensions, follicles, corpus luteum.

МОРФОЛОГІЯ СТРАВОХІДНОГО МИГДАЛИКА КАЧОК ВІКОМ ВІД 25 ДО 120 ДІБ

***В.Т. ХОМИЧ, доктор ветеринарних наук
С.І. УСЕНКО, науковий співробітник***

Морфометричні показники стравохідного мигдалика збільшуються з віком качок. Лімфоїдна тканина цього органа у качок всіх вікових груп представлена всіма рівнями структурної організації, що свідчить про її повну морфофункціональну зрілість. Площа імунних утворень у слизовій оболонці стравохідного мигдалика із збільшенням віку качок зменшується. Вміст дифузної лімфоїдної тканини до 30-добового віку збільшується, а у птиці старшого віку – зменшується. Із збільшенням віку качок вміст передвузликів і первинних лімфоїдних вузликів зменшується а вторинних, навпаки – збільшується.

Качки, імунні утворення, стравохідний мигдалик, дифузна лімфоїдна тканина, передвузлики, первинні та вторинні лімфоїдні вузлики.

Усі імунні утворення, які асоційовані із слизовою оболонкою органів травлення, у тому числі і стравохідний мигдалик (СМ) птахів, належать до периферичних органів імуногенезу. Під дією антигенів на слизову оболонку імунні утворення готові здійснити місцевий імунний захист та інформувати організм про особливості цих антигенів. Під їх впливом, Т- та В-лімфоцити в цих органах диференціюються на ефекторні клітини, які і забезпечують специфічний імунітет [3, 4].

Будова і розвиток СМ порівняно добре вивчена у курей [2, 7]. Відомості про це утворення у інших видів свійських птахів поодинокі, не повні та суперечливі [5, 6]. Даних про становлення стравохідного мигдалика в онтогенезі качок у доступній для нас літературі ми не знайшли.

Мета дослідження – вивчити морфологію стравохідного мигдалика качок віком від 25 до 120 діб.

Матеріал і методи. Матеріал для дослідження відібрали від 20 голів бройлерних качок Благоварського кросу віком 25, 30, 60, 90 і 120 діб (по чотири голови кожної вікової групи). Качок утримували в умовах, наближених до таких промислових комплексів. Їх годували спеціально приготовленими для цього віку стандартними комбікормами. Профілактичних щеплень качкам не проводили. При виконанні досліджень використовували класичні методи морфологічних досліджень [1].

Результати досліджень. Проведеними дослідженнями підтверджено, що стравохідний мигдалик качок розташований у ділянці

переходу стравоходу у залозисту частину шлунка. Слизова оболонка цієї ділянки формує 7–12 складок, у яких і розташований мигдалик. Макроскопічно він має вигляд горбистої кільцеподібної смужки, жовтуватого кольору (рис. 1).

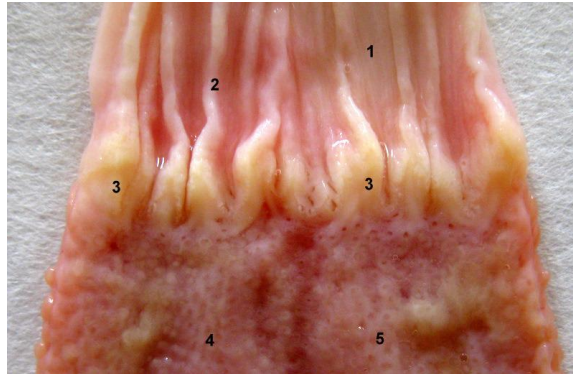


Рис. 1. Стравохідний мигдалик качки віком 60 діб:

1 – стравохід; 2 – складки слизової оболонки стравоходу; 3 – стравохідний мигдалик; 4 – залозиста частина шлунка; 5 – вивідні протоки глибоких залоз залозистої частини шлунка. Макропрепарат

Макроскопічні показники стравохідного мигдалика нерівномірно збільшуються з віком качок (табл. 1). Так, довжина стравохідного мигдалика найінтенсивніше зростає у качок віком від 60 до 90 діб на 34,1 %, а ширина – від 30 до 60 діб на 24,56 %.

1. Морфометричні показники стравохідного мигдалика качок, см, $M \pm m$

Лінійні проміри	Вік качок, діб				
	25	30	60	90	120
Довжина	2,2±0,001	2,35±0,001	2,61±0,04	3,5±0,04	3,78±0,02
Ширина	0,49±0,004	0,57±0,01	0,71±0,01	0,81±0,01	0,83±0,01

Слизова оболонка ділянки розташування стравохідного мигдалика має таку ж будову, як і слизова оболонка стравоходу. Вона утворена епітелієм, власною і м'язовою пластинками та підслизовою основою. У підслизовій основі знаходяться секреторні відділи залоз. Лімфоїдна тканина, яка формує основу мигдалика у качок усіх досліджених вікових груп, займає майже всю площу власної пластинки слизової оболонки і підслизову основу. Вона представлена всіма рівнями структурної організації (дифузна лімфоїдна тканина, передвузлики, первинні та вторинні лімфоїдні вузлики), що свідчить про її повну морфофункціональну зрілість і відповідно зрілість мигдалика [4]. Дифузна лімфоїдна тканина (ДЛТ), не має чітких меж. Вона утворена ретикулярною тканиною та ніжними колагеновими волокнами, між якими розташовані клітини лімфоїдного ряду. У місцях розміщення ДЛТ спостерігається інфільтрація частини епітелію слизової оболонки та секреторних відділів залоз та їх проток лімфоїдними клітинами (рис. 2).

У ДЛТ розташовані передвузлики, первинні та вторинні лімфоїдні вузлики (ЛВ), основа яких утворена тільки ретикулярною тканиною. Передвузлики утворені більш щільними невеликими скупченнями лімфоїдних клітин, що не мають чітко виражених меж і оболонки.

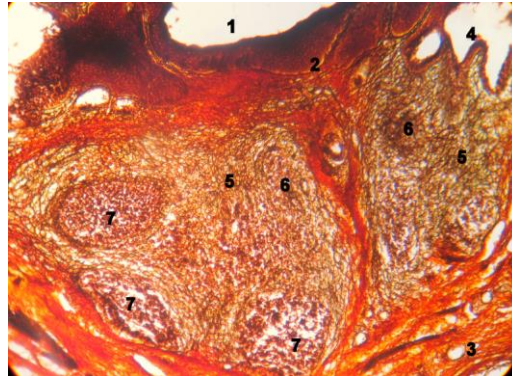


Рис. 2. Стравохідний мигдалик качки віком 30 діб: 1 – просвіт стравоходу; 2 – епітелій; 3 – власна пластинка слизової оболонки; 4 – стравохідна залоза; 5 – дифузна лімфоїдна тканина; 6 – первинний лімфоїдний вузлик; 7 – вторинний лімфоїдний вузлик. Імпрегнація за Келеменом, об. $\times 10$, окул. $\times 10$

Первинні та вторинні ЛВ оточені оболонкою, у складі якої виявляються ретикулярні та колагенові волокна. У первинних ЛВ щільність розташування лімфоїдних клітин однакова, а у вторинних помітні світлі (зародкові) центри, які оточені щільно розташованими лімфоїдними клітинами, що формують мантию (рис.3). Вони мають округлу і овальну форму. Розміри цих вузликів неоднакові.

Вміст лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику із збільшенням віку качок зменшується (табл. 2). Найінтенсивніше зменшення кількості лімфоїдної тканини спостерігається у качок віком від 90 до 120 діб (на 2,83 %). Вона заміщується волокнистою сполучною тканиною.

Із збільшенням віку качок змінюється і вміст складових лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику (табл.3). Так, вміст ДЛТ до 30-добового віку качок збільшується, а у птиці старшого віку – зменшується. Вміст передвузликів і первинних ЛВ із збільшенням віку качок зменшується, вторинних навпаки – збільшується. Зміна цих показників відбувається нерівномірно. Так, зменшення вмісту передвузликів і первинних вузликів найінтенсивніше спостерігається у віці 25–30 діб (відповідно на 15,81 % і 7,95 %). Вміст вторинних вузликів різко зростає у віці від 30 до 60 діб (на 13,1 %) та від 90 до 120 діб (на 15,96 %).

2. Площа, яку займає лімфоїдна тканина у стравохідному мигдалику качок, %, $M \pm m$

Вік качок, діб	Площа мигдалика	
	без лімфоїдної тканини	з лімфоїдною тканиною
25	35,69 \pm 0,60	64,31 \pm 0,60
30	36,30 \pm 0,79	63,70 \pm 0,79

60	36,48±0,83	63,52±0,83
90	36,76±1,23	63,24±1,23
120	38,50±0,39	61,50±0,39

3. Вміст складових лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику качок, %, M±m

Вік качок, діб	Дифузна лімфоїдна тканина	Передвузлики	Первинні вузлики	Вторинні вузлики
25	78,08±0,24	6,01±0,30	7,04±0,06	8,87±0,24-
30	78,51±0,77	5,06±0,09	6,48±0,31	9,96±0,38
60	78,12±0,52	4,09±0,11	6,24±0,31	11,55±0,24
90	77,46±0,69	4,12±0,32	5,99±0,27	12,43±0,31
120	76,13±0,37	3,95±0,10	5,76±0,09	14,17±0,25

Висновки

1. Морфометричні показники стравохідного мигдалика збільшуються з віком качок.
2. Лімфоїдна тканина стравохідного мигдалика качок 25, 30, 60, 90 і 120 діб розміщена у власній пластинці та підслизовій основі слизової оболонки. Вона представлена всіма рівнями структурної організації, що свідчить про її повну морфофункціональну зрілість і відповідно зрілість мигдалика.
3. Площа лімфоїдної тканини у слизовій оболонці стравохідного мигдалика із збільшенням віку качок зменшується.
4. Вміст дифузної лімфоїдної тканини до 30-добового віку качок збільшується, а у птиці старшого віку – зменшується.
5. Із збільшенням віку качок вміст передвузликів і первинних лімфоїдних вузликів зменшується, а вторинних, навпаки – збільшується.

Список літератури

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І.: навч. посіб. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
2. Дишлюк Н.В. Морфофункціональні особливості стравохідного мигдалика стравохідного мигдалика курей віком 180, 210 і 300 діб / Н.В.Дишлюк //Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. С. 133–135.
3. Ковтун М.Ф. Лимфоидные образования пищеварительной трубки птиц: характеристика и биологическое значение /М.Ф.Ковтун, Л.П.Харченко //Вестник зоологии. – 2005. – Т. 39, № 6. – С.51–60.
4. Сапин М.Р. Иммунная система человека /М.Р.Сапин, Л.Е.Этинген. – М.: Медицина, 1996. – 302 с.
5. Тертышный А.А. Морфологические изменения лимфоидной ткани индеек в зависимости от возраста и сезона вывода /А.А.Тертышный //Труды Харьковского зооветеринарного института. – 1972. – Т. 168. – С. 194–199.
6. Хомич В.Т. Морфофункціональні особливості імунних утворень стравоходу і шлунка гусей віком 10 / В.Т.Хомич, Н.В.Дишлюк, С.І.Усенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування

України. – 2011. – Вип. 167, Ч. 2. – С. 200–204. – Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва».

7. Хомич В.Т. Розвиток стравохідного мигдалика вакцинованих і невакцинованих курчат /В.Т.Хомич, Н.В.Дишлюк //Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. Вип. 16. – Ч.2. – Т.2. Ветеринарні науки. – 2008. – С.26–30.

Морфометрические показатели пищеводной миндалины увеличиваются с возрастом уток. Лимфоидная ткань этого органа всех возрастных групп представлена всеми уровнями структурной организации, что свидетельствует о ее полной морфофункциональной зрелости. Площадь иммунных образований в слизистой оболочке пищеводной миндалины с увеличением возраста уток уменьшается. Содержание диффузной лимфоидной ткани до 30-суточного возраста увеличивается, а у птицы старшего возраста – уменьшается. С увеличением возраста уток содержание предузелков и первичных лимфоидных узелков уменьшается, а вторичных наоборот – увеличивается.

Утки, иммунные образования, пищеводная миндалина, диффузная лимфоидная ткань, предузелки, первичные и вторичные лимфоидные узелки.

Morphometric indexes of an esophageal tonsil increase with age of ducks. Lymphoid tissue of this organ in all age groups of birds is presented by all levels of structural organization that testifies to its full morphological and functional maturity. The area of lymphoid tissue in a mucosa of an esophageal tonsil decreases with age of ducks. The content of diffuse lymphoid tissue increases to 30 day age, and at elder bird – decreases. The content of prenodules and primary lymphoid nodules decreases, and secondary on the contrary – increases with age of ducks.

Ducks, immune educations, esophageal almond, diffusion lymphoid fabric, prenodules, primary and secondary lymphoid nodules.

**НАУЧНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА
ПРОФЕССОРА Ю.Ф.ЮДИЧЕВА**

**Г.А. ХОНИН, доктор ветеринарных наук, профессор
В.В. СЕМЧЕНКО, доктор медицинских наук, профессор
И.И. ТАСКАЕВ, доктор медицинских наук, профессор
С.И. ШВЕДОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
Институт ветеринарной медицины и биотехнологии
Омского государственного аграрного университета имени
П.А.Столыпина, Всероссийский НИИ бруцеллеза
и туберкулеза животных Россельхозакадемии**

Подано матеріали про етапи творчого та професійного шляху видатного російського морфолога завідуючого кафедрою анатомії інституту ветеринарної медицини Омського державного аграрного університету, заслуженого діяча науки Російської Федерації професора Ю.Ф.Юдічева (1931–2000 рр.) та його учнів.

Наука, морфологія, гістологія, наукова школа, освіта, професор, гістолог, вищий навчальний заклад.

Юдичев Ю.Ф. – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации – в течение 29 лет (1971–2000) заведовал кафедрой анатомии института ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета. Благодаря Юрию Федоровичу Омская анатомическая школа признана не только в России, но и за рубежом. В 1994 г. Ю.Ф.Юдичев принят в члены Всемирной организации ветеринарных анатомов, в 1996 г. – избран действительным членом Международной академии наук высшей школы. В 1998 г. за достижения в науке его имя включено Американским биографическим институтом в число 5 тыс. лидеров мира. Большую работу Ю.Ф.Юдичев проделал будучи членом координационного совета по морфологии при Главном управлении высшего и среднего сельскохозяйственного образования МСХ РФ, членом учебно-методического кабинета сельскохозяйственных вузов Сибири и Дальнего Востока, членом Правления Омского областного общества «Знание», членом ученого совета Омского областного краеведческого музея и председателем Омского отделения Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов [1–5].

Юдичев Ю.Ф. прошел долгий жизненный и творческий путь. Он родился 9 января 1931 г. в г. Лукоянове Горьковской области. После окончания в 1949 г. зооветтехникума работал ветфельдшером, затем поступил в Казанский ветеринарный институт. Научно-

исследовательскую работу Ю.Ф.Юдичев начал, будучи студентом и за годы учебы в институте выполнил пять экспериментальных работ, две из которых были удостоены грамотой Министерства высшего образования и одна – Татарского ОК ВЛКСМ.

Исследования, начатые Ю.Ф.Юдичевым в студенческие годы, были продолжены во время учебы в аспирантуре и вошли в диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Нервы мышц грудных конечностей домашних животных», выполненную под руководством доктора биологических наук профессора Н.А.Васнецова, которую он защитил в 1959 г. Развивая далее макро- и микроморфологические исследования нервов плечевого сплетения в сравнительно анатомическом аспекте и, используя комплексный подход к изучению указанных структур, Ю.Ф.Юдичев дал оригинальное толкование филогенетическим преобразованиям нервов грудных конечностей наземных позвоночных. Накопленные им научные сведения были обобщены позднее в докторской диссертации «Строение и филогенетическое развитие плечевого сплетения и нервов грудных конечностей наземных позвоночных животных», которая успешно защищена в Казани в 1968 г.

В 1959 г. Ю.Ф.Юдичев избран на должность заведующего кафедрой анатомии и физиологии вновь организованного Тюменского сельскохозяйственного института, где проработал до 1971 г. Благодаря его настойчивости и небольшого коллектива кафедры в первые годы были созданы все необходимые условия для проведения учебной и научной работы. Его усилиями на кафедре создан прекрасный учебный музей. В 1960 г. он утвержден в учетном звании доцента, а в 1969 г. – в ученом звании профессора.

С 1971 г. начался омский период в жизни Ю.Ф.Юдичева – наиболее плодотворный в научной деятельности. Он избирается по конкурсу заведующим кафедрой анатомии домашних животных Омского ветеринарного института. С 1971 по 1999 г. подготовлены 31 кандидатская и 5 докторских диссертаций. Кафедра анатомии превратилась в кузницу кадров не только для Омского ветеринарного института, но и для вузов Сибири, Урала и Дальнего Востока. В это время был восстановлен и существенно расширен анатомический музей Омского ветеринарного института. Систематизированы его фонды. После ухода из жизни профессора Ю.Ф.Юдичева были защищены практически все кандидатские и докторские диссертационные работы, начатые под его руководством. Его ученики работают в Благовещенске, Красноярске, Казани, Новосибирске, Омске, Оренбурге, Троицке, Тюмени, Уссурийске [6].

Много времени Юрий Федорович уделял воспитанию молодежи. Наставляя своих учеников для преподавательской деятельности, он говорил, что справедливость и требовательность студенты могут понять, но грубость не простят никогда. Для студентов он был строгим, но справедливым учителем и они встречали его всегда восторженно,

бурными овациями. Для аспирантов он был требовательным руководителем, бесспорным примером для подражания. Его выступления на ученых советах и заседаниях диссертационных советов завораживали и поражали, настолько этот человек мог воздействовать на слушателей. Юрий Федорович очень уважительно отзывался о своих учителях и всегда говорил, что все, чего он достиг в жизни, произошло только благодаря тем людям, у которых он учился. Многие годы теплые творческие отношения связывали Юрия Федоровича с воспитанником Казанского ветеринарного института, одним из основателей первого в Сибири ветеринарного института и создателем омской школы ветеринарных анатомов лауреатом Государственной премии, заслуженным деятелем науки РСФСР профессором А.И.Акаевским.

Большую педагогическую и научно-исследовательскую работу Ю.Ф.Юдичев сочетал с ответственной административной и общественной работой. Он был деканом, а затем и проректором по учебной и научной работе Тюменского сельскохозяйственного института, а в Омском институте ветеринарной медицины – деканом факультета, одним из организаторов Тюменского отделения ВрНО АГЭ, председателем Омского отделения ВрНО АГЭ, членом правления Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов.

Профессор Ю.Ф.Юдичев являлся авторитетным морфологом в Советском Союзе, России и за рубежом. Поддерживал творческие взаимоотношения с таким выдающимися учеными: профессором А.И.Акаевским (Омск, Москва), профессором А.И.Аверихиным (Омск), профессором Н.И.Акаевским (Троицк), академиком Ю.И.Бородиным (Новосибирск), профессором Г.Валл (Омск, Ганновер), профессором К.А.Васильевым (Улан-Удэ), профессором В.П.Высоцким (Тюмень), профессором Г.А.Гиммельрейхом (Киев), профессором Н.Л.Гороховским (Семипалатинск), профессором П.В.Груздевым (Ставрополь), профессором В.В.Дегтяревым (Оренбург), профессором Л.И.Дроздовой (Свердловск), профессором П.В.Дунаевым (Тюмень), профессором А.Е.Ефимовым (Омск), профессором Г.Ш.Жанчиповым (Улан-Удэ), профессором Н.А.Жербцовым (Ульяновск), профессором И.Ф. Ивановым (Омск, Троицк, Казань, Москва), профессором П.А.Ильиным (Омск), профессором И.С.Квачадзе (Тбилиси), профессором Э.Клюг (Ганновер), профессором П.А.Ковальским (Белая Церковь), академиком Л.Л.Колесниковым (Москва), профессором Н.М.Колычевым (Омск), академиком А.И.Кононским (Белая Церковь), профессором И.Д.Комиссаровым (Тюмень), профессором Н.А.Крыловой (Казань), академиком В.В.Куприяновым (Москва), профессором М.И.Лебедевым (Ленинград), профессором Т.М.Лютиковой (Омск), профессором Ю.М.Малофеевым (Барнаул), профессором С.Ф.Манзий (Киев), профессором Н.В.Михайловым (Казань), профессором М.Г.Миролюбовым (Казань), профессором В.В.Мосиным (Казань), профессором В.Я.Никитиным (Ставрополь), профессором А.А.Никифоровой (Омск), профессором В.П.Новаком (Белая Церковь),

профессором Ю.В.Погореловым (Иваново), профессором Т.Н.Радостиной (Свердловск, Казань, Москва), профессором И.С.Решетниковым (Якутск), профессором И.С.Ржанициной (Барнаул), профессором С.К.Рудиком (Киев), профессором Р.Б.Рустамовым (Самарканд), профессором А.Ф.Рыжих (Казань), профессором А.Я.Рябиковым (Омск), профессором В.А.Рябуха (Благовещенск), академиком М.Р.Сапиным (Москва), профессором Д.Симон (Ганновер), профессором Н.А.Слесаренко (Москва), профессором И.А.Спирюховым (Пенза), профессором М.А.Соколовой (Ленинград), профессором Г.С.Соловьевым (Тюмень), профессором В.С.Соловьевым (Тюмень), профессором В.В.Соколовым (Ростов-на-Дону), профессором П.Ф.Степановым (Смоленск), профессором А.П.Студенцовым (Казань), профессором Ф.В.Судзиловским (Ленинград), профессором Л.П.Тельцовым (Кострома, Саранск), профессором А.Ф.Ханжиным (Фрунзе), профессором И.В.Хрусталева (Москва), профессором А.Ю.Шантыз (Краснодар), профессором В.Н.Швалевым (Казань, Ленинград, Москва), профессором Н.Д.Широченко (Омск), профессором Б.Д.Шульц (Курган), профессором Л.А.Щетиновым (Омск), профессором Г.С.Техвером (Тарту), профессором Г.М.Удовиным (Оренбург), академиком В.З.Ямовым (Тюмень).

Профессор Ю.Ф.Юдичев достойно представлял отечественную морфологическую науку на международных конгрессах в Советском Союзе, Чехословакии, Канаде, читал лекции в Болгарии и Германии.

После безвременной кончины Ю.Ф.Юдичева в 2000 г., дело его продолжили ученики. В настоящее время в морфологической научной школе Ю.Ф.Юдичева, сохраняя лучшие традиции казанской и омской школ ветеринарных анатомов, трудятся доктора и кандидаты наук, аспиранты и соискатели, пополняя накопленные сведения по сравнительной анатомии сердечно-сосудистой, нервной, костной и мышечной систем пушных зверей и птиц.

Методологической основой проведения научных исследований на кафедрах различных вузов г. Омска, объединенных Омским отделением Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, традиционно являются фундаментальный подход в разработке научных проблем и практическое использование результатов проводимых исследований через их внедрение в образовательный процесс, подготовку высококвалифицированных специалистов, научно-лабораторную сферу и медицинскую практику.

Научно-исследовательская работа на кафедре анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии (с 1 января 2009 г. произошло объединение кафедр) и научно-исследовательской морфологической лаборатории (руководитель профессор Хонин Г.А.) института ветеринарной медицины и биотехнологии ОмГАУ связана с проблемами видовой и индивидуальной изменчивости нервной, сердечно-сосудистой систем, аппарата пищеварения и мочеполовой системы млекопитающих и птиц в сравнительно-анатомическом,

гистологическом, возрастном, морфологическом и эволюционном аспектах. Основоположником этого научного направления является профессор А.И.Акаевский. Давней мечтой Ю.Ф.Юдичева являлось углубленное проведение комплексных морфологических научных исследований посредством освоения и использования более тонких высокоинформативных методических приемов. В 1994–95 гг. при консультативном участии профессора В.В.Семченко начала формироваться гистологическая лаборатория. Микроскопический анализ с применением морфометрической обработки анатомических и гистологических данных широко использован в докторских диссертациях Г.А.Хонина (2002), С.И.Шведова (2004), С.Ф.Мелешкова (2010), Л.В.Фоменко (2012), в кандидатских диссертациях В.Е.Теленкова (2001), Н.Ю.Зубанич (2002), Г.Г.Левкина (2002), Т.В.Карпенковой (2004), Ю.С.Гайдученко (2005), А.В.Ступина (2005), Е.Н.Кулинич (2007), Я.А.Карповой (2009), С.Н.Захарченко (2010), О.А.Коротовской (2010), Д.Б.Авдеева (2012). Электронная микроскопия применена в докторских работах А.Я.Рябикова (1990), С.И.Шведова (2004) и в кандидатской диссертации О.А.Коротовской (2010). В связи с приходом в 2009 г. на кафедру по курсу цитологии, гистологии и эмбриологии профессора В.В.Семченко и организацией во Всероссийском НИИ бруцеллеза и туберкулеза животных Россельхозакадемии гистологической лаборатории с электронной микроскопией и формированием творческих отношений с ведущими морфологическими центрами г. Омска и России, методическое оснащение исследований поднялось на новый современный уровень – начали проводиться системные иммуногистохимические, морфометрические с применением современных методов статистики исследования, которые существенно подняли доказательную базу научных работ (Семченко В.В., Ланичева А.Х., Степанов С.С., Максимовская А.Ю., 2010–2012).

В результате проведенных исследований, получены новые материалы о видовых особенностях строения, топографии и взаимоотношения мышц, кровеносных сосудов и нервов в области головы, шеи, туловища, грудной клетки, крестцового и хвостового отделов позвоночного столба некоторых видов домашних и диких птиц, а также пушных зверей клеточного содержания, которые существенно дополняют и уточняют имеющиеся представления о видовых особенностях мышечной, кровеносной, лимфатической и нервной системы птиц, пушных зверей и северного оленя.

В последние 30 лет сотрудниками кафедры анатомии, биологии, цитологии, гистологии и эмбриологии, научно-исследовательской морфологической лаборатории, проводятся обширные научные исследования по морфологии птиц и млекопитающих в том числе пушных зверей, обусловленные развитием промышленных методов звероводства и птицеводства. Под руководством профессора Ю.Ф.Юдичева аспирантами и соискателями выполнены 31 кандидатская и 5 докторских диссертаций.

В 1997 г. профессор Ю.Ф.Юдичев в соавторстве с профессорами В.В.Дегтяревым и Г.А.Хониным закончил работу над новым учебником по анатомии домашних животных, первый том, которого вышел из печати в этом же году. В 1984 г. в издательстве Колос опубликован подготовленный профессором Ю.Ф.Юдичевым в соавторстве с профессорами А.И.Акаевским, Н.В.Михайловым и И.В.Хрустальной учебник «Анатомия домашних животных» (для ветеринарных вузов и факультетов). В 2003 г. издан новый учебник по анатомии домашних животных авторским коллективом: профессора Ю.Ф.Юдичев, С.И.Ефимов, Г.А.Хонин, доценты Н.П.Жабин, Ю.А.Понкратов. Учебник получил высокую оценку ведущих ветеринарных морфологов России. По материалам научных исследований осуществлены 3 издания учебника по анатомии домашних животных, учебник по анатомии собаки и кошки, 6 учебных пособий, 2 монографии, опубликовано 236 научных работ, получено 29 удостоверений на рационализаторские предложения.

За 2000–2012 гг. защищено 7 докторских, 22 кандидатские диссертации, изданы 2 Международные гистологические номенклатуры, 18 монографий, 10 сборников научных трудов, 486 научных публикаций, 2 руководства, 2 учебника, 17 учебных пособий, 9 методических рекомендаций, получено 10 патентов, 12 удостоверений на рационализаторские предложения.

Предложены и внедрены в практику ветеринарной медицины новые методы исследования, профилактики и лечения: рентгенография сосудов, наполненных оригинальными, контрастными массами, у пушных зверей; рентгенография легких у телят в различные фазы вдоха и выдоха; рентгенологический метод определения функционального состояния подвздошно-крестцового сочленения у собак и кошек; определение возраста кошек и собак на основе рентгенографии их периферического скелета (Федоров А.Н.); техника блокады элементов брюшного аортального сплетения у мелких хищных млекопитающих, блокады шейно-грудного ганглия у лисиц, норок собак, кошек (Скубко О.Р., Хонин Г.А., Шведов С.И.), тройничного нерва (Ефимов С.И.), прижизненная морфология тканей и органов (Семченко В.В., Максимовская А.Ю.).

Определена сонографическая картина тазовой и брюшной полостей у норок и лисиц, информативность отдельных режимов ультразвукового исследования. Выявлены местоположение и размеры органов этих полостей, которые позволили показать, что при ультразвуковом исследовании органов брюшной и тазовой полости датчиком в режиме реального времени можно визуализировать печень, желудок, краниальную часть наполненного мочевого пузыря. Визуализация других органов возможна после специальной подготовки животного и аппаратуры. Ультразвуковое исследование области живота в различных режимах позволяет выявить послойное распределение тканей. Подкожная жировая клетчатка и мышцы определяются в виде полос различной эхогенности, брюшной жир – анэхогенности, фасции

гиперэхогенны, что позволяет определить границы анатомических образований. Отработан ультразвуковой метод исследования прямой кишки. Ультразвуковое исследование органов мочевого пузыря у пушных зверей клеточного содержания целесообразно проводить при заболеваниях, которые сопровождаются скоплением в полости мочевого пузыря камней (Мелешков С.Ф., Хонин Г.А.). Разработан способ поясничной блокады чревного, краниального брыжеечного, почечного и межбрыжеечного сплетений у собак, кошек и пушных зверей клеточного содержания (Скубко О.Р., Хонин Г.А., Шведов С.И., Захарченко С.Н.). С целью повышения биорезистентности и продуктивности для крупного рогатого скота и птиц обосновано применение пробиотика ЭМ-курунга (Митраков Н.В., Максимовская А.Ю., Новицкий А.А., Семченко В.В.), низкокалорийных кормосмесей для кур различных кроссов (Бодрова Л.Ф.). Внедряются в практику гуманитарной и ветеринарной медицины биотехнологии, в том числе генные, клеточные и тканевые (Ерениев С.И., Степанов С.С., Епанчинцева О.С., Жирносенко А.А., Семченко В.В.).

Большое значение в организации учебно-методической, воспитательной, научной работы, подготовки кадров всегда имело Омское отделение Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов и председатели его правления: профессора В.Г.Елисеев, А.А.Никифорова, Ю.Ф.Юдичев, В.В.Семченко. В связи с усилением в последние годы исследований в области ветеринарной морфологии 13 декабря 2010 г. сформировалось Омское отделение морфологов ветеринарной медицины ВрНО АГЭ (председатель – профессор Хонин Г.А.). Профессора Г.А.Хонин и В.В.Семченко входят в состав правления Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов. Под эгидой общества проведены с изданием материалов Международная научно-практическая конференция морфологов «Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии – практике медицины и ветеринарии», посвященная памяти академика МАН ВШ профессора Ю.Ф.Юдичева (2001), Всероссийская научная морфологическая конференция, посвященная памяти профессора А.А.Никифоровой (100 лет со дня рождения) (2004), X межрегиональная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины», посвященная 80-летию заслуженного деятеля науки РФ доктора биологических наук профессора П.А.Ильина (2010), Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы сравнительной морфологии, посвященная профессору Ю.Ф.Юдичеву (80 лет со дня рождения, 2011), научно-практическая конференция с международным участием «Гистогенез, регенерация и биотехнологии: прошлое, настоящее и будущее», посвященная профессору А.Е.Ефимову (125 лет со дня рождения, 2012).

Любимым делом Юрия Федоровича был музей. Украшением музея являются многочисленные экспонаты, в том числе: череп шерстистого носорога; скелет обезьяны и чучело тигра, сделанные Ю.Ф.Юдичевым (1972, 1979). Музей кафедры каждый год пополняется работами

студентов, аспирантов и соискателей. Последние годы музейное дело успешно развивается на кафедре цитологии, гистологии и эмбриологии, где в 2009 г. создан кабинет-музей профессора А.Е.Ефимова (научные консультанты: профессор Рябиков А.Я. и доцент Таскаев И.И., хранитель: профессор Семченко В.В.), содержащий старинную учебную мебель, научные приборы, учебную литературу конца XIX и начала XX века, личные вещи профессора А.Е.Ефимова. Сформированы постоянно действующие экспозиции гистологического оборудования, фотоаппаратов, микроскопов, фотоувеличителей и выставка авторских работ известного российского фотомастера А.П.Безбородова «Природа Сибири».

Таким образом, анализ результатов научных изысканий морфологов в историческом аспекте доказывает, что фундаментальные исследования, необходимые для решения актуальных проблем морфологии, ветеринарной медицины и проводимые на кафедрах морфологического профиля института ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного аграрного университета совместно с клиническими кафедрами и в комплексе с лабораторией гистологии и электронной микроскопии Всероссийского НИИ бруцеллеза и туберкулеза животных Россельхозакадемии (Омск), продолжают, что позволяет сохранять и совершенствовать методологическую направленность наших учителей. Более того, применение комплекса традиционных методических приемов послужило основанием выхода на новый современный уровень научного поиска, включающий молекулярно-генетические, иммуноцитохимические, иммуногистохимические методы, клеточные и тканевые технологии.

Список литературы

1. Рябиков А.Я. История института ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета / Рябиков А.Я. – Омск: ООО «ИД ЛЕО», 2008. – 440 с.
2. Семченко В.В. Внедрение результатов морфологических исследований в практику / В.В.Семченко, Г.А.Хонин // Омский научный вестник, 2004. – Вып.26, приложение. – С.27–33.
3. Таскаев И.И. Омская морфологическая школа / Таскаев И.И., Семченко В.В., Юдичев Ю.Ф. – Омск: Омская государственная медицинская академия, 1995. – 132 с.
4. Таскаев И.И. Путь к истине (памяти Ю.Ф.Юдичева) / Таскаев И.И., Семченко В.В., Хонин Г.А. – Омск: ГУИПП «Омский дом печати», 2001. – 184 с.
5. Хонин Г.А., Таскаев И.И., Левкин Г.Г. Юрий Федорович Юдичев: ученый, педагог, общественный деятель / Хонин Г.А., Таскаев И.И., Левкин Г.Г. // Омский научный вестник, 2004. – Вып.26, приложение. – С.19–20.
6. Юдичев Ю.Ф. Библиографический указатель научных статей, учебной и учебно-методической литературы по анатомии домашних животных, опубликованных сотрудниками, соискателями и аспирантами кафедры анатомии Омского ветеринарного института (1918–1992) / Юдичев Ю.Ф. – Омск, 1993. – 57 с.

Представлены материалы об этапах творческого и профессионального пути выдающегося российского морфолога заведующего кафедрой анатомии института ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета, заслуженного деятеля науки Российской Федерации профессора Ю.Ф.Юдичева (1931–2000 гг.) и его учеников.

Наука, морфология, гистология, научная школа, образование, профессор, гистолог, высшие учебные заведения.

This article represents materials on the stages of the creative and professional way the prominent Russian pathologist head of the Department of Anatomy of the Institute Veterinary Medicine of the Omsk State Agrarian University, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor Yu.F.Yudicheva (1931–2000 gg.) and his students.

Science, morphology, histology, school of education, professor, histologist, universities.

ВПЛИВ МАЛИХ ДОЗ СУЛЕМИ НА НЕРВОВУ ТА ІМУННУ СИСТЕМИ

Ю.Б.ЧАЙКОВСЬКИЙ, доктор медичних наук, професор

В.І.ЛІТУС, кандидат медичних наук

Л.М.СОКУРЕНКО, кандидат медичних наук

С.М.ШАМАЛО, кандидат медичних наук

Л.Б.ШОБАТ, кандидат медичних наук

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

У досліджах на білих щурах виявлено морфологічні прояви субхронічної та хронічної дії малих доз ртуті хлориду на органи нервової та імунної систем. При субхронічній дії спостерігаються компенсаторні реакції та зворотні зміни, а при довготривалій експозиції – деструктивні порушення. У тварин, яким моделювали мікромеркуріалізм, спостерігається затримка відновлення структурних елементів периферійного нерва. За умов як субхронічної, так і хронічної інтоксикації найбільш виражені зміни з'являються у субкортикальній зоні тимуса, менші – у внутрішній кортикальній і найменш виражені – у мозковій речовині.

Мікромеркуріалізм, Сулема, спинномозковий вузол, спинний мозок, сідничний нерв, травма, тимус, селезінка.

Умови життєдіяльності людства на початку третього тисячоліття характеризуються високим ризиком для здоров'я, що обумовлено забрудненістю зовнішнього середовища [1]. Серед хімічних забруднювачів левову частку мають важкі метали та їхні сполуки. Підвищення концентрації важких металів (Ртуть, Свинець, Кадмій) у повітрі, воді, на поверхні ґрунту та у продуктах харчування призводить до потрапляння їх до організму людини [3]. Серед важких металів одне з важливих місць посідають ртуть та її сполуки. Тому цей хімічний чинник є небезпечним для здоров'я не лише осіб, експонованих на виробництві, але й населення, що мешкає поблизу таких підприємств або у великих промислових містах [4]. Навіть невеликі концентрації ртуті (0,001–0,005 мг/м³), якщо вони діють тривалий час, можуть спричиняти отруєння [2], що дістало назву – мікромеркуріалізм.

Регуляція функції органів здійснюється за узгодженою діяльністю нервової, ендокринної та імунної систем. Серед цих регуляторних систем найбільш філогенетично новими, а відповідно і найчутливішими до різних шкідливих чинників зовнішнього середовища є нервова та імунна системи. Відомо, що від 1,5 до 3,5 % у структурі загального травматизму мирного часу становлять травми периферійної нервової системи [5]. З

огляду на це актуальним є вивчення особливостей регенерації периферійного нерва за умови мікромеркуріалізму.

Мета дослідження – вивчення впливу малих доз Сулеми на деякі органи нервової та імунної систем.

Матеріал і методи досліджень. Досліди проведено на 180 білих щурах лінії Вістар масою 150–200 г. Субхронічну інтоксикацію моделювали введенням ртуті хлориду у дозі $1/100$ ЛД₅₀ внутрішньочеревно у кількості 10 введень протягом 2 тижнів. Хронічну інтоксикацію моделювали введенням ртуті хлориду у дозі $1/100$ ЛД₅₀ внутрішньочеревно у кількості 50 введень протягом 10 тижнів. Матеріал отримували через 2 тижні після закінчення дослідів. Евтаназію здійснювали введенням надлишкової дози гексеналу (200 мг/кг). Досліджували спинномозкові вузли, спинний мозок, тимус і селезінку. У частини тварин після закінчення моделювання інтоксикації перетинали лівий сідничий нерв. Ділянку його пошкодження вивчали через 3, 6, 12 тижнів після операції.

На зрізах, забарвлених за Нісслем, за допомогою мікроскопа Olympus BX51 з цифровою камерою C-4040zoom та персонального комп'ютера вимірювали великий та малий діаметри, периметр, площу та об'єм тіла та ядра нейронів, об'єм цитоплазми, коефіцієнт елонгації та індекс Гертвіга. Визначали відсоток нейронів із ексцентрично розміщеними ядрами та показники гліального забезпечення нейронів.

На зрізах, забарвлених гематоксиліном і еозином, за допомогою комп'ютерної системи цифрового аналізу зображень VIDAS-386 (Kontron Elektronik, Німеччина) визначали площу, периметр, максимальний та мінімальний діаметри, коефіцієнт форми, коефіцієнт видовженості лімфоїдних клітин різних класів: лімфобластів, великих, середніх, малих лімфоцитів, лімфоїдних клітин з ознаками деструкції, апоптичних тілець. Денситометричними характеристиками лімфоїдних клітин були питома та абсолютна оптичні щільності. Морфометричний аналіз містив також визначення абсолютної (кількість клітин/мм²) та відносної (%) щільності розподілу клітин кожного класу у різних морфофункціональних компартментах лімфоїдних органів.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження змін у спинному мозку та спинномозкових вузлах свідчать про порушення синтетичних процесів у нейронах (ексцентричне розташування ядерця та хроматоліз). При довготривалій експозиції ці явища прогресують. Визначається збільшення кількості світлих нейронів і нервових волокон з явищами демієлінізації. Зміни морфометричних показників при короткотривалій експозиції полягали у зростанні коефіцієнтів елонгації ядра і тіла клітини та коефіцієнта ексцентричності, що свідчить про реактивні зміни нейронів, але збільшувався показник гліального забезпечення нейронів ($97,9 \pm 11,4$ у.о., контроль $62,5 \pm 5,6$ у.о., $p < 0,05$) завдяки реактивному збільшенню об'єму нейроглії. При довготривалій експозиції відбувалося зменшення коефіцієнтів елонгації ядра і тіла клітини та збільшення коефіцієнта ексцентричності, а також зменшення показника гліального забезпечення нейронів та нейрон-гліального

співвідношення ($12,3 \pm 1,7$, контроль $62,5 \pm 5,6$, $p < 0,05$), що свідчить про декомпенсаційні зміни нейроглії та нейронів.

За умов перетину сідничого нерва на тлі субхронічного мікромеркуріалізму спостерігалися зміни реактивного та дистрофічного характеру. У тварин, яким моделювали довготривалу інтоксикацію, спостерігалася затримка відновлення структурних елементів периферійного нерва та ознаки нейропатії.

Встановлено, що за умов як субхронічної, так і хронічної інтоксикації малими дозами сулеми найвираженіші зміни були у субкортикальній зоні тимуса, менші – у внутрішній кортикальній зоні і найменш виражені – у мозковій речовині. У тимоцитах були поширеними ознаки набряку та пікнозу ядер. Ретикулоендотеліоцити виявилися найстійкішими до інтоксикації сулемою. Вони зберігали свою форму та розміри, проте і серед них була чимала кількість клітин із пікноморфними ядрами. Порушувалася структура гематотимусного бар'єра завдяки набряку, розпушення ендотеліального вистелення та різкого зниження трансендотеліального транспорту. Вираженість цих змін переважала при довготривалій інтоксикації.

Висновки

1. За умов субхронічної інтоксикації малими дозами Сулеми в органах нервової системи спостерігаються компенсаторні реакції та зворотні зміни, а за довготривалої експозиції – деструктивні порушення.

2. За умов перетину сідничого нерва на тлі мікромеркуріалізму спостерігається затримка відновлення структурних елементів периферійного нерва.

3. За умов мікромеркуріалізму найвираженіші зміни спостерігають у субкортикальній зоні тимуса, дещо менші – у внутрішній кортикальній зоні і найменш виражені – у мозковій речовині.

Список літератури

1. Кундиев Ю.И. Эколого-гигиенические аспекты проблемы тяжелых металлов как техногенных загрязнителей / Ю.И.Кундиев, И.М.Трахтенберг // Гигиена труда. – 1991. – Вып. 27. – С. 3–8.

2. Ларионова Т.К. Ртуть в организме людей в условиях загрязнения окружающей среды ртутьсодержащими промышленными отходами / Т.К.Ларионова // Гигиена и санитария. – 2000. – № 3. – С. 8–10.

3. Сердюк А.М. Навколишнє середовище і здоров'я населення України / А.М.Сердюк // Довкілля та здоров'я. – 1998. – № 4 (7). – С. 2–6.

4. Трахтенберг І.М. Експериментальне дослідження дії важких металів – ртуті, свинцю та марганцю – на розвиток адаптаційних реакцій у щурів різних вікових груп. / І.М.Трахтенберг, В.А.Тичинін, Т.К.Короленко // Тези доп. 2 з'їзду токсикологів України. – К., 2004. – С. 33.

5. Khedr E M Peripheral neuropathy in burn patients / E.M.Khedr, T.Khedr, H.A.Hassan // Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries. – 1997. – № 7–8. – P. 579–583.

В опытах на белых крысах обнаружены морфологические проявления субхронического и хронического действия малых доз ртути хлорида на органы нервной и иммунной систем. При субхроническом действии наблюдаются компенсаторные реакции и обратные изменения, а при долговременной экспозиции – деструктивные нарушения. У животных, которым моделировали микромеркуриализм, отмечается задержка восстановления структурных элементов периферического нерва. В условиях как субхронической, так и хронической интоксикации наиболее выраженные изменения возникают в субкортикальной зоне тимуса, менее выраженные – во внутренней кортикальной и наименее выраженные – в мозговом веществе.

Микромеркуриализм, Сулема, спинномозговой узел, спинной мозг, седалищный нерв, травма, тимус, селезенка.

Morphological manifestations of subchronic and chronic action of small doses of mercury chloride on nervous and immune systems organs were found in experiments on white rats. Subchronic action resulted in compensatory reactions and reversible changes, and long-term exposure in destructions. Delayed regeneration of structural elements in peripheral nerve was found. In conditions of both subchronic and chronic intoxication the most prominent changes were found in the subcortical area of thymus, the less prominent – in the internal cortical area and the least prominent ones – in medulla.

Micromercuryalizm, mercury chloride, spinal ganglion, spinal cord, sciatic nerve, trauma, thymus, spleen.

ІСТОРИЯ БАЛЬЗАМУВАННЯ

В.Г. ЧЕРКАСОВ, доктор медичних наук, професор

О.В. МАЛІКОВ, асистент

І.В. ДЗЕВУЛЬСЬКА, кандидат медичних наук

О.І. КОВАЛЬЧУК, кандидат медичних наук

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

Наведено дані щодо історії бальзамування. Описані перші достовірні свідчення про способи фіксації та збереження трупів стародавнього Єгипту, стародавніх народів, які мешкали на території Європи 2 тисячі років тому. Проаналізовано етапи формування наукової анатомії (починаючи з робіт Леонардо да Вінчі, Везалія), вивчення якої сприяло подальшому розвитку бальзамування. Способи бальзамування невпинно вдосконалювалися цілою низкою талановитих вчених. За багаторічної роботи були винайдені наукові методи збереження тіл померлих, технології фіксації та консервації анатомічних препаратів, які принесли науці світову славу.

Бальзамування, єгипетські мумії, муміфікація, консервуючі засоби, розтин людських трупів, фіксація анатомічних препаратів, ін'єкція судин, метод просвітлення, способи Гунтера, Рюйша, І.В.Буяльського.

Бальзамування прийшло до нас ще із сивої давнини. Перші достовірні свідчення про бальзамування належать до стародавнього Єгипту. Ці свідчення підтверджуються фактами збереження єгипетських мумій до наших днів. Пролежавши тисячоліття, вони мають чудовий вигляд, що свідчить про велике мистецтво бальзамування у стародавніх єгиптян. Коли вперше почалося бальзамування, достеменно не відомо. Судячи за даними історії, припускають, що воно створювалося за 2000 рр. до н.е. Думку про бальзамування підказала людині сама природа (рис. 1, 2) Сухі землі піщаних пустель і теплий клімат Африки сприяють природній муміфікації мертвих тіл, які час від часу випадково віднаходили єгиптяни. Інколи каравани людей та тварин, засипані піском під час піщаного буревію перетворювалися на мумії. Такі мумії трапляються у пустелях Африки й по нині.

Натуральна муміфікація відбувалася під впливом надто високої або надто низької температури.



Рис. 1, 2. Пустелі Єгипту

У пустелях Єгипту труп швидко висихає під дією палючого сонця, відтак випаровування всієї вологи із трупа відбувається раніше за період розкладання. Подібні мумії зазвичай більш-менш темно-бурого кольору, шкіра їх присихає до кісток і має вигляд пергаменту; жир абсолютно зникає і вага трупа дорослої людини дорівнює зазвичай 4 кг, подекуди навіть менше 2 кг (рис. 3). Щодо муміфікації за низьких температур відомо, що холод лише тимчасово захищає труп від гниття. У випадках, коли заморожений труп підпадає під тимчасовий вплив сухого вітру, водянисті частинки повільно випаровуються і труп перетворюється на мумію.

Щодо того, хто винайшов мистецтво бальзамування померлих, часто називають ім'я Гермеса, який нібито бальзамував труп єгипетського царя Озіріса. Ймовірно, Гермес є лише першим, про кого зберегла відомості стародавня історія. Бальзамування, скоріш за все, постало з надр народної медицини як релігійний обряд. Стародавні єгиптяни вірили у переселення душі. Вони вважали, нібито душа після смерті протягом 3 тисяч років переселяється із тіла однієї людини в інше. Якщо ж після смерті тіло людини зберігається від розкладання, то душа його як птах із людською головою кружляє над ним та позбавляє від переміщення до тіла тварини.



Рис. 3. Єгипетська мумія дорослої людини

Зважаючи на класову приналежність та статус померлого, застосовували різноманітні засоби бальзамування, що вирізнялися складністю роботи та високою якістю. Геродот, який жив у V ст. до н.е., написав роботу, що вважалася головним джерелом історичних відомостей про бальзамування у Єгипті. Він описує три основних способи бальзамування.

Найкращий і найдорожчий спосіб застосовували для бальзамування царів, знатних і вельможних осіб (рис. 4). Він полягав у такому: насамперед, вилучали через ніздрі залізним гачком частину мозку. У такий спосіб видаляли лише частину мозку, а іншу частину – за допомогою впорскування розчинних речовин. Потім майстри робили гострим ефіопським каменем розріз у пахвинній ділянці та ретельно очищували всю черевну порожнину, декілька разів промивали її пальмовим вином, різними пахощами. Після цього черево наповнювали чистим розтертим миром, касією та іншими пахощами, і знову висушували. Тіло померлої людини на 70 днів клали у лужний розчин (понад 70 днів залишати тіло у розчині не дозволялося). Потім тіло промивали, обмотували пов'язкою із розрізаного на стрічки весону і намащували камеддю (її використовували замість клею). І лише після цього родичі забирали тіло назад, виготовляли дерев'яний саркофаг у вигляді людської фігури і клали туди покійного.

Другий спосіб був простішим і дешевшим. За допомогою трубки для промивання впорскували в черевну порожнину померлого кедрове масло, не розрізаючи живота та не вилучаючи нутрощів. Впорскували масло у задній прохід і, закривши його, щоб масло не витікало, тіло занурювали у лужний розчин на певний час. В останній день із тонкої і товстої кишок випускали раніше влите туди масло. Масло діяло так сильно, що розкладало шлунок і нутрощі, які виходили разом із маслом. Лужний розчин розкладав м'язову тканину так, що від померлого залишалися лише шкіра з кістками.



Рис. 4. Мумія верховного жриця Амона Масахарті. XI в. до н.е.

Третій спосіб, найпростіший і найдешевший, використовували для представників бідного класу. Тонку і товсту кишки промивали маслом редьки із подальшим зберіганням тіла у солі.

Діодор Сицилійський, який жив незадовго до н.е., наводив також три основні способи бальзамування. Наукові дослідження мумій, що проводив у минулому Гранвілль (1825 р.), довели, що описання процесу збереження тіл Геродотом та Діодором Сицилійським виявилися неточними та неповними. Під час дослідження мумій виявлено, що вилучення мозку відбувалося не лише через ніс, але й через проміжок між потиличною кісткою і атлантом, або через очну ямку. У порожнину черепа заливали гарячу смолу чи асфальт (рис. 5).



Рис. 5. Інструмент для вливання олії через ніздрі в череп

У порожнину живота через пряму кишку також заливали гарячу смолу. Все тіло вкривали шаром вапняку для знищення епідермісу, потім занурювали у суміш воску та смоли і, нарешті, у розчин солей (KNO_3 , Na_2CO_3 , $NaSO_4$, $NaCl$) та дубильних речовин. Після цього труп висушували, обгортали бинтами, просоченими таніном або розплавленим

воском із смолою. Звідси і виникає назва «мумія» (від персидського слова «мум» – віск). Це слово почали вживати у XII столітті.

Крім єгиптян, бальзамування час від часу застосовували також деякі сучасні народи Азії та Північної Африки (індуси, асирійці, ефіопи, іудеї, перси, греки). У наш час доведено, що одночасно з єгиптянами бальзамування мало місце у деяких стародавніх народів, які мешкали на території Європи дві тисячі років тому.

У 1948 р. було оприлюднене попереднє повідомлення про результати роботи експедиції, яка у 1947 р. виїхала на розкопки так званих Пазирикських курганів у гірському Алтаї. Ці кургани являють собою поховання скіфів, що датуються V–IV ст. до н.е. У могилах знайдені забальзамовані тіла, які збереглися завдяки мистецтву муміфікації.

У індусів мумії виготовлялися так як і у єгиптян. Спосіб бальзамування у ефіопів полягав у висушуванні тіла і обкладанні його глиною. Після цього труп розфарбовували, аби той набув вигляду живої людини (рис. 6). Скіфи і перси обливали тіло розтопленим воском. Стародавні греки також застосовували віск і бджолиний мед, який є гарним консервуючим засобом. Так, тіло спартанського царя Агезилая (360 р. до н.е.) було вкрите воском, а Олександра Македонського – медом. Стародавні іудеї бальзамували за способом єгиптян.



Рис. 6. Ефіопія. Тіло оброблене глиною

У середньовіччі бальзамування вже не набувало такого значення, як у єгиптян, через це його застосовували лише у рідкісних випадках. Мумій, які збереглися до нині вкрай мало. Протягом тривалого існування феодалізму не було стимулу для подальшого розвитку бальзамування, бо пануючі релігії (мусульманство та християнство) того часу відхиляли стародавні вірування про переселення душі й забороняли розтин

померлих з науковою метою. Використані за часів середньовіччя способи бальзамування не були чимось винятковим, вони просто повторювали єгипетські способи. Свідчення про бальзамування за часів феодалізму стосуються й церковних діячів. У 1647 році у Міланській гробниці було знайдено тіла короля Бернарда зі скіпетром у руці і архієпископа міланського Апельма з перснем на пальці та жезлом. Вони були бальзамовані пахучим бальзамом. Заборона церкви щодо розтину трупів, що існувала у ті часи значною мірою загальмовувала розвиток анатомії як науки і вчення про бальзамування взагалі.

Через деякий час лікарі та вчені отримують дозвіл на розтин людських трупів і починають створювати наукову анатомію (Леонардо да Вінчі, Везалій та ін.). Саме вивчення анатомії спричинило подальший розвиток бальзамування. Натомість ця причина – суто науково-навчального характеру – набуває значення пізніше; спочатку вона мала допоміжне значення. Головна мета – це прагнення довічно зберегти тіла знатних і багатих осіб. Починаючи з XVI ст., публікуються спеціальні твори, присвячені питанням бальзамування трупів і консервування анатомічних препаратів. У першій половині XVI ст. французькі лікарі застосовували складні речовини, що містили солі та ароматичні сполуки, розтерті в оцті. Цими сумішами наповнювали порожнину тіла, що потім обробляли воском і клали до труни. У другій половині цього ж століття набув широкого вжитку спосіб Амбруаза Паре, який полягав у такому: із трупа вилучали нутрощі, причому серце зберігалось окремо. Порожнини тіла промивали сумішшю розчинів, що кип'ятили у спирті, і після цього наповнювали складним порошком, виготовленим із багатьох ароматичних речовин. Ззовні тіло натирали терпентином та ефірними маслами, після чого загортали у полотно і клали до труни. Один труп, забальзамований цим способом, простояв у кабінеті А.Паре 25 років без ознак гниття. З історії Англії відомі факти бальзамування королів Едуарда II, який помер у 1483 р. і Генріха VIII, який помер у 1547 р. На початку XVIII ст. були опубліковані мокрий і сухий способи бальзамування голландського лікаря Бланкардуса. В разі мокрого способу бальзамування тіло з вилученими мозком і нутрощами занурювали у сильний розчин морської солі та квасців, або у терпентин, або ж у спирт. Під час сухого способу з кровоносних судин випускали кров, а замість неї робили ін'єкцію з воску, після чого труп залишали на свіжому повітрі та вкривали лаком. У другій половині XVIII століття більш відомим був спосіб Людвіга де Більє, при якому бальзамування проводилося без розтину порожнин. У свинцевий ящик насипали 60 фунтів подрібненої дубової кори, 50 фунтів римських квасців, стільки ж перцю і 100 фунтів кухонної солі, тоді вливали 1500 фунтів спирту і 80 фунтів оцту. Після вимочування у цій рідині протягом 2 місяців, труп занурювали ще на 2 місяці у спирт із додаванням ароматичних речовин. По закінченні цих процедур труп висушували у печі, змащували бальзамом і клали до труни. У кінці XVII ст. аптекар Луї Пеніхер (1699) видав твір, в якому був наданий історичний огляд та описання різних способів бальзамування, які використовувалися того

часу. Ці способи за характером обробки тіла налічували 5 видів: без вилучення нутроців; із вилученням їх та подальшим наповненням порожнини ароматичним порошком; із вилученням нутроців із розрізами на всіх частинах тіла; із вилученням всіх м'яких тканин і збереженням шкіри та кісток; із введенням консервуючих речовин через маленький отвір під пахвами, у пахвинній ділянці, біля прямої кишки, тобто так як у єгиптян.

Ці способи використовувалися залежно від соціального і матеріального стану. На початку XVIII ст. у Росії був створений перший природничо-науковий музей, так званий кунсткамера. У ньому зберігалися тератологічні препарати (патології тварин і людини) та препарати, придбані Петром I у голландського вченого Рюйша (рис. 7). Зважаючи те, що чимало препаратів, виготовлених у самій кунсткамері, збереглися до нині, слід визнати, що мистецтво бальзамування в Росії у кінці XVII ст. і на початку XVIII ст. перебувало на високому рівні. У другій половині XVIII ст. бальзамування зазнає чималих досягнень. Був опублікований спосіб Гунтера, який, так як і Рюйш, використовував ін'єкцію через стегнову артерію. Як ін'єкційну речовину застосовували забарвлену кіновар'ю суміш масел, скипидару, камфори та спирту. Новий метод бальзамування за допомогою ін'єкції судин набув чималої популярності, і став витіснити старий спосіб просочування тканин за допомогою занурювання трупа у консервуючі речовини. Втім, повністю вилучити цей спосіб не вдалось, обидва способи доповнювали один одного.



Рис. 7. Препарати Фредеріка Рюйша, придбані Петром I

Отже, до початку XIX ст. наука застосовувала різні способи консервації трупів. Але саме бальзамування ще не мало твердого наукового підґрунтя, воно багато в чому нагадувало старі приклади середньовічних анатомів. Протягом всього XIX ст. було запропоновано багато різних способів, заснованих на щойно винайдених фізичних і біологічних властивостях різних медикаментів. Так, Шосьє (1801) ввів у практику бальзамування сулему, антисептичні властивості якої винайшов

Дарконвіль. Сулема швидко знайшла застосування з метою збереження трупів від гниття. Анатоми використовували розчини сулеми і спирту у поєднанні із дубильними речовинами. Використання сулеми як антисептика дало змогу значно спростити весь процес бальзамування. Так, Беклар робив ін'єкцію сильним розчином сулеми через дихальні шляхи і маленькі розрізи у порожнинах без вилучення нутрощів. Оригінальний спосіб бальзамування належить також хірургу І.В.Буяльському (1866), який вводив сулему за допомогою ін'єкції кровоносного русла. Він робив ін'єкцію артерій і вен рідиною, що являє собою суміш сулеми і сірчаного ефіру у співвідношенні 1:3. Після цього нутрощі і мозок вилучалися і труп клали у ванну, наповнену гасом та спиртом. Потім порожнини промивали розчином таніну, обсипали дрібним порошком сулеми, заповнювали смолами (каніфоль, смірна, ладан, мастика, камфора) і ароматними маслами та зашивали. Буяльський досягнув добрих результатів, користуючись сулемою. Однак Сулема виявилася дуже отруйною і шкідливою для здоров'я. До того ж, вона псувала інструменти і сам труп, який набував темного забарвлення і втрачав натуральний вигляд. Відтак використання її стало обмеженим. Недовго застосовували і деревне вугілля, від якого тканини чорніли. Третім засобом, який запропонували як консервант у ХХ ст., був миш'як. Його використовували як консервуючий засіб на початку ХІХ ст. Рітгер Шіллінг та ін. Миш'як – непоганий консервуючий засіб, він входить до складу бальзамуючих розчинів, запропонованих протягом двох століть. Натомість він виявився небезпечним для здоров'я, і тому також був заборонений і у подальшому не використовувався. Згодом почали використовувати квасці, що застосовувалися для бальзамування і раніше, але наукові обґрунтування задля їх застосування отримали тільки у ХІХ ст. (Ганналь, 1838). Значною подією стало використання цинку хлористого, яке започаткував Сюке. Цинк хлористий має чималі протигнільні властивості, що робить його одним із сильних консервуючих засобів, які застосовуються і нині (рис. 8).



Рис. 8. Тіло скрипаля Ніколо Паганіні бальзамоване з використанням

цинку хлористого, 1840 рік

У 1845 р. у Парижі відбувся своєрідний конкурс на кращий метод бальзамування. У конкурсі брали участь 3 автори: Ганналь, який бальзамував труп за допомогою квасців, Дюпре – за допомогою деревного вугілля та сірчаної кислоти та Сюке – за допомогою цинку хлористого. Коли спеціальна комісія через рік і 2 місяці перевірила результати бальзамування, виявилось, що переможцем став Сюке. Попри це, було доведено, що $ZnCl_2$ є отруйним, крім того на вологому повітрі розкладається на хлор і цинк. Згодом хлорид цинку замінили на сірчаноокислий.

У першій половині XIX ст. на кафедрі анатомії Харківського університету почалася систематична розробка способів бальзамування, які невпинно вдосконалювалися протягом століття цілою низкою талановитих вчених. За результатами цієї багаторічної роботи були винайдені наукові методи збереження тіл померлих, які у XX ст. принесли науці світову славу. Початок цієї праці був покладений А.С.Венедиктовим, який виклав у спеціальному манускрипті плоди своїх багаторічних спостережень за зберіганням тіл померлих. Взагалі, спосіб Венедиктова є вдосконаленим методом єгиптян. Надто високої майстерності у справі збереження тіл померлих досягнув професор Харківського університету М.А.Попов.

У 1867 р. у практику бальзамування було введено гліцерин. Лясковський опублікував метод консервування за допомогою гліцерину. Виготовлені ним препарати демонструвалися на всесвітній виставці у Парижі у 1867 р. Лясковський занурював органи в спирт, розведений навпіл з водою, висушував їх та знову занурював на 5–10 днів у розчин карболової кислоти (50 г) і гліцерину (1000 г). Ін'єкцію трупів через аорту або сонну артерію проводили 5 л 10 %-го розчину кристалічної карболової кислоти у гліцерині. Професор Київського університету Св. Володимира В.О.Бец рекомендував поєднання гліцерину із амонію хлоридом і ртуттю двохлористою (Сулемою).

Виводцев Д.І. (1870) використовував карболову кислоту, яка завдяки знезаражувальній дії, виявилася гарним консервуючим засобом і використовується до нині. Він використовував розчин карболової кислоти у спирті (1:5), потім у гліцерині і, нарешті, спирті і гліцерині.

Як наслідок, існуючі методи консервування анатомічних препаратів піддавались критиці, та вперше було запропоновано застосовувати калій оцтовокислий за допомогою повільної довготривалої ін'єкції артеріального русла концентрованим розчином під тиском. Завдяки такому прийому, розробленому Наваліхінім, ін'єкційна рідина досягала усіх частин трупа і через це давала гарні результати. Калій оцтовокислий виявився не поганою консервувальною речовиною. У 1876 р. Виводцев використав нові антисептики – саліцилову кислоту та тимол, з яких найкращі результати мав тимол. Тіло Пирогова, яке бальзамував Виводцев,

пролежало у труні протягом 65-ти років, після чого повторно було бальзамоване під керівництвом Синельникова (рис. 9).



Рис. 9. Тіло Миколи Івановича Пирогова, забальзамоване Д.І.Виводцевим

Тому можна вважати, що метод Виводцева виявився значним досягненням науки у сфері бальзамування. Опублікування цього метода у кінці XIX століття стало видатною подією у науці, що дало початок новому етапу у розвитку вчення про бальзамування.

Монографія Виводцева, опублікована у 1881 р. під назвою «Бальзамування та способи зберігання анатомічних препаратів та трупів тварин», стала першою капітальною працею. У ній висвітлена детальна історія вчення про бальзамування, критична оцінка існуючих до неї способів консервування та детальне викладання особистих методів зберігання трупів та органів від розкладання. Поряд із методом Виводцева, продовжувалася розробка деяких старих способів у нових модифікаціях. Зарубіжна наука надавала перевагу обмеженій кількості консервувальних рідин, що видно із спеціального посібника з техніки розтину трупів Бурневіля та Брикона, перекладеного російською 1886 р. У цьому посібнику згадується тільки спирт, карболовий гліцерин, рідина Вікерсгеймера та рідина Лясковського.

У 90-х роках XIX ст. у практику консервування анатомічних об'єктів був введений формалін, що являє собою 40 %-й водний розчин формальдегіду. Протигнільні властивості формаліну були відкриті ще у 80-х роках XIX ст., а використання формаліну, як консервувальної рідини, запропоновано у 1893 р. батьком і сином Блюм. Формалін знищує гнільні мікроорганізми, ущільнює та фіксує тканини, легко розчиняється у простій воді, залишаючись прозорим. Він дешевий та доступний. Завдяки цим властивостям він посів перше місце серед консервувальних речовин. Дуже добрі консервувальні властивості формаліну були оцінені надзвичайно швидко (рис. 10).

Лисенков М.Ф. вже через рік після пропозиції Блюмів використовував формалін для виготовлення та збереження розпилів трупа для музеїв. Чимало дослідників вперше використовували формалін при різних видах консервування.

А саме: з метою збереження очей трупа як матеріалу для практичних вправ під час очних операцій на фантомі (1894), для виготовлення желатинових препаратів очей (1896), для фіксації мозку (1895–1896), для бальзамування цілих трупів (1897), для консервування зоологічних об'єктів зі збереженням форми та кольору (1896), для судово-медичних цілей.



Рис. 10. Італійський анатомічний музей мумій

Формалін був випробуваний низкою іноземних авторів, але за кордоном він впроваджувався в анатомічну практику надто повільно.

Кінець XIX ст. знаменувався значним відкриттям у напрямі бальзамування трупів та консервування анатомічних препаратів, що належать вченому М.Ф.Мельникову–Розведенкову. Сутність його відкриття полягає у розробці способу збереження прижиттєвого забарвлення органів.

Всі попередні методи консервування препаратів, у тому числі і формаліновий, мали один значний недолік – зміну початкового кольору органів (як виняток – метод Рюйша, що досяг збереження природного кольору шкіри). М. Ф. Мельников–Розведенков усунув цей недолік, запропонувавши у 1895 р. такий спосіб. Спершу орган фіксується і знезаражується у розчині чистого формаліну протягом 24-х годин. Потім він переноситься у 95° спирт, у якому відбувається відновлення початкового кольору; нарешті, препарат занурюють для збереження у розчин гліцерину та оцтовокислого калію в дистильованій воді, в якій

забарвлення органа остаточно відновлюється та закріплюється. Гліцерин третього розчину зберігає вологість та м'яку консистенцію органа.

Як довів П.А.Мінаков (1897), збереження прижиттєвого забарвлення органа за способом Мельникова–Розведенкова засновано на відновлювальній (мається на увазі колір) дії спирту на кров. У подальшому Мельников–Розведенков (1899) вдосконалює свій початковий спосіб додаючи замість чистого формаліну калій оцтовокислий та калію хлорид, до того ж, замість занурення органів у рідину припускалося перебування їх у парах формаліну. Обробка спиртом здійснювалася завдяки проведенню органів через спирти із збільшенням міцності (50°–70°–95°), у третьому розчині були змінені кількісні відношення: на 100 частин води – 20 частин гліцерину та 15 частин калію оцтовокислого. Цей спосіб був названий триетапним. Він мав на меті збереження препаратів у рідині. Мельников–Розведенков розробив ще й чотириетапний спосіб, мета якого – збереження препаратів у сухому вигляді. Для цього окрім трьох описаних маніпуляцій він виконував четверту: занурення препарату у желатин із калієм оцтовокислим чи формаліном.

Великим досягненням у сфері консервування анатомічних об'єктів став оригінальний метод збереження трупів та частин тіла у герметично зачинених скляних камерах. У 1907 р. Шор запропонував зберігати препарати не у рідкому, а у повітряному середовищі, розміщуючи їх у герметично зачинених камерах – скляних вітринах. Такі препарати надто повільно втрачали вологу та зберігали початковий вигляд.

У 1911 р. В.А.Попов вперше використав метод бальзамування трупів з одночасним фарбуванням судин, що полегшує практичні заняття студентів. Артеріальна система заповнювалася сумішшю, що містила гліцерин (30 частин), воду (15 частин), кристалічну карболову кислоту (3,5 частин) та формалін (1 частина). До 16 частин цієї маси додавалась 1 частина крейди, підфарбованої кіноваром. Бальзамовані таким чином трупи добре зберігалися протягом місяця.

Воробйов В.П. (1913), розвиваючи розроблені на кафедрі анатомії Харківського університету методи бальзамування, розробив низку практичних прийомів. Так, антисептичну рідину він вводив у судинне русло через аорту, сонні та стегнові артерії. Як консервувальні рідини він використовував формалін, спирт, оцтову кислоту та гліцериново-оцтово-калієву суміш. Гліцерин та калій оцтовокислий притягають з повітря вологу і тим самим значною мірою усувають посмертне висихання тканин. У 1915 р. Г.М.Іосифов зробив попереднє повідомлення про бальзамування трупів кухонною сіллю, яка була давно випробувана і з метою бальзамування трупів, і у практиці збереження м'ясних та овочевих продуктів. Автор із успіхом використовував ін'єкцію 10 %-го розчину кухонної солі. У цьому ж розчині можна зберігати ін'єковані трупи. Ще більш надійним засобом став насичений розчин кухонної солі. Суміш цього розчину з гліцерином та спиртом також є прекрасною консервувальною рідиною. Іосифов наголошував, що попри наявність

нових безпечних консервантів, кухонна сіль не втрачає свого значення щодо збереження природного кольору органа.

У 1916 р. Н.К.Лисенков опублікував статтю під назвою «Спосіб консервування анатомічних препаратів без занурення у рідини зі збереженням їх природного об'єму», у якій розкритикував різні способи зберігання препаратів у рідинах та зауважив про недолік зберігання препаратів у герметичних скляних камерах, стінки яких пітніють від випаровування вологи та стають непрозорими. Відтак він вважав за найкраще зберігати препарати відкритими. Отже, на початку ХХ ст. наука мала великий арсенал консервувальних речовин і чималу кількість випробуваних методів збереження трупів та виготовлення музейних анатомічних препаратів.

У 1924 р. П.А.Мінаков у своїй статті «Консервування» виклав історію вчення про бальзамування трупів та поділився досвідом муміфікації трупів за допомогою впорскування у порожнину тіла (черепну, грудну, та черевну) суміші формаліну зі спиртом. У період з 1924 по 1927 рік з'явилася низка повідомлень В.Т.Талалаєва про так званий метод виготовлення музейних препаратів. Сутність цього метода полягає в тому, що пластинка органа, обробленого за Кайзерлінгом, занурюється не у желатин, як рекомендує Мельников-Розведенков, а у дерев'яну рамку між двома пластинами скла, що заповнені агар-агаром. Так отримували препарати, зручні для розвішування на стінах музею та для демонстрації в аудиторіях. У 1925 р. А.І.Абрикосов у своєму підручнику з техніки патолого-анатомічних розтинів стисло виклав найбільш впроваджені й випробувані методи зберігання анатомічних об'єктів. Деякі автори пішли шляхом удосконалення самої техніки введення консервувальної рідини в судинне русло. З цією метою почали конструювати різноманітні апарати для ін'єкції судин. Слід зазначити, що апарат для рівномірного введення консервувальної рідини був запропонований ще у ХІХ ст. Виводцевим та отримав його ім'я.

У 1943 р. Р.Д.Синельников запропонував оригінальний спосіб виготовлення препаратів з топографії сірої та білої речовини центральної нервової системи. Спосіб Синельникова простий, швидкий та надійний; він є досить важливим для виготовлення музейних та навчальних препаратів з топографії сірої та білої речовини центральної нервової системи. Великим досягненням науки у сфері бальзамування є відновлення у 1944 р. під керівництвом Синельникова залишків тіла Н.І.Пирогова, бальзамованого за 65 років до цього Виводцевим. У 1948 р. у радянській літературі було опубліковано декілька способів консервування. В.М.Тоцький виклав спосіб бальзамування трупів хлораміном; Л.Н.Намеснікова – спосіб реставрації обличчя трупа з метою розпізнання його; В.А.Наумов запропонував модифікацію пластинчатого метода Талалаєва, який полягає в тому, що замість звичайного скла застосовують органічне – плексиглас. У 1950 р. Б.К.Боль видав посібник з патолого-анатомічного розтину сільськогосподарських тварин.

Цілу низку способів консервування анатомічних об'єктів наводить В.К.Жгенті у своєму підручнику з техніки патолого-анатомічних розтинів (1951). У 1954 р. вийшов практичний посібник А.К.Ковешнікової та Є.А.Клебанової з виготовлення анатомічних препаратів.

Сім'я Сігнораччі, яка свого часу бальзамувала трьох понтифіків, протягом багатьох років практикує свій власний спосіб: після розтину артерій на шиї та у підколінній ямці спеціальними насосами викачується кров та одразу ж вводиться у судини 15 %-й розчин формаліну (рис. 11). М.Сігнораччі гарантує збереження забальзамованого тіла не менше 20-ти років. Дійсно: померлий 38 років тому Папа Іоанн XXIII зараз виглядає так само, як і у день смерті.

Література останніх десятиріч виняткову увагу приділяє розробці техніки замкнення анатомічних об'єктів у органічне скло, що знайшло широке використання у промисловості, а також випробовує різні хімічні сполуки, що раніше у практиці бальзамування не застосовувалися взагалі.

Підсумовуючи, можна виділити 4 періоди в історії розвитку вчення про бальзамування. За часів рабовласницького ладу суспільства бальзамування виникає як релігійний обряд та стає ремеслом. Мета бальзамування – довготривале збереження тіл померлих.

Error!

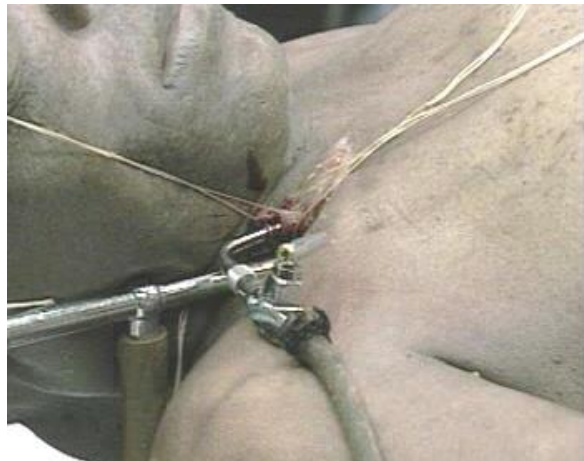


Рис. 11. Викачування крові та введення в судини формаліну

Представники цього періоду – стародавні єгиптяни, серед яких виокремлювалася спеціальна каста бальзамувальників, які досягли великого мистецтва практикою протягом багатьох тисячоліть. Розроблені ними методи муміфікації були засновані на застосуванні різноманітних смол та ефірних масел. Вони вирізнялись один від одного за своєю складністю та вартістю і застосовувалися залежно від соціального статусу померлого. За часів феодальної доби бальзамування ще не мало на меті вивчення анатомії, розвиток якої гальмувався через релігійну заборону розтину трупів людей; єдиною метою було зберегти тіло від гниття.

Бальзамування стає винятковим видом пошан, які підносилися монархам та «отцям» церкви для їх увіковічення. Методи бальзамування

у цей період, як і у попередньому, ґрунтувалися не на наукових даних, а на голому емпіризмі. Представники цього періоду – середньовічні анатоми.

Нині у зв'язку із розвитком науки взагалі та медицини зокрема під час бальзамування вперше постає завдання не лише збереження тіла людини, але й вивчення його будови. У цей час до тодішніх методів бальзамування тіл додається принципово новий технічний прийом – ін'єкції консервувальною рідиною кровоносних судин (рис. 12). Вводяться у практику бальзамування нові консерванти, які замінили більшу частину старих та набули важливого значення у справі збереження трупів. До них належать: гліцерин, калій оцтовокислий та формалін – потужний фіксатор та консервант. Знаменною подією було опублікування у 1895 р. метода Мельникова–Розведенкова, що є найкращим сучасним методом консервування трупного матеріалу зі збереженням їх природного вигляду, зокрема винахід його слід вважати віхою в історії вчення про збереження анатомічних об'єктів.

Error!



Рис. 12. Ін'єкція кровоносних судин консервувальною рідиною

Протягом третього періоду техніка бальзамування стає більш простою та надійною. Представники третього періоду – анатоми ХІХ–ХХ століть; серед них провідне місце належить вченим Воробйову, Попову, Виводцеву, Мельникову–Розведенкову, Шору, Іосифову, Лисенкову. Тепер перед анатомами постає завдання – використання обмеженої кількості трупів, що надходять для виготовлення стійких та довговічних препаратів. У цій справі вчені досягли великої майстерності та розробили низку цінних методів, що є внеском у світову науку.

Список літератури

1. Адольфи Г.О. О методе консервирования трупов для анатомических целей / Г.Адольфи // Проток. об-ва естествоиспыт. – 1908. – Т. 17, № 2. – С.23–43.
2. Баринов Е.Х. Необычные случаи длительного сохранения тел умерших / Е.Х.Баринов, С.П.Фадеев // Судебно-медицинская экспертиза. – 1999. – № 2. – С. 38–40.

3. Бахтияров А. Бальзамирование в древности и в наше время / А.Бахтияров // Попул. мед. журн. – 1910. – С.1–20.
4. Бородулин Ф.Р. История медицины: избр. лекции / Бородулин Ф.Р. – М., 1961. – 252 с.
5. Воробьев В.П. Жизнь после смерти / В.П.Воробьев // ГЕОМЗЕО, 2003.– № 10. – С.100–139.
6. Глязер Г. Исследователи человеческого тела от Гиппократов до Павлова: Пер. с нем. / Глязер Г. – М.: Медгиз, 1956. – 244 с.
7. Терновский В.Н. Андрей Везалий / Терновский В.Н. – М.: Наука, 1965. – 256 с.
8. Тикотин М.А. Леонардо да Винчи в истории анатомии и физиологии / Тикотин М.А. – Л.: Медгиз, 1957. – 263 с.

Представлены данные об истории бальзамирования. Описаны первые достоверные сведения о способах фиксации и сохранения трупов древнего Египта, древних народов, проживавших на территории Европы 2 тысячи лет тому назад. Проанализированы этапы формирования научной анатомии (начиная с работ Леонардо да Винчи, Везалия), изучение которой способствовало дальнейшему развитию искусства бальзамирования. Способы бальзамирования непрерывно совершенствовались целой плеядой талантливых ученых. В результате этой многолетней работы были найдены научные методы сохранения тел умерших, технологии фиксации и консервации анатомических препаратов, принесших науке мировую славу.

Бальзамирование, египетские мумии, мумификация, консервирующие средства, вскрытие трупов, фиксация анатомических препаратов, инъекция сосудов, метод просветления, способы Гунтера, Рюйша, Буяльского.

This article is about the history of embalming. Here described the first authentic information about fixation's methods and saving cadavers of Ancient Egypt, ancient people, who lived on the Europe's territory two thousand years ago. The analysis of forming stages of science anatomy (since the Leonardo da Vinci's and Vesalius works) was performed, the learning that cooperated the further development of embalming art. The methods of embalming continually improved by whole pleiads of talented scientists. In corollary of this many years work scientific methods of saving dead bodies, fixations technologies and conservation of anatomic preparations were founded and brought in Universe fame for science.

Embalming, Egypt Mummy, Mummification, preserving substances, Dissection of corpses, stabilization of the anatomical preparations, injections of vessels, Clarification method, Gunther's method.

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ АНАТОМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ СЕРЦЯ

***В.І. ШАРАНДАК, кандидат ветеринарних наук
Г.Ю. ХАЩИНА, асистент***

Луганський національний аграрний університет

Наведено спосіб приготування демонстраційних навчальних та музейних натуральних анатомічних препаратів серця свійських тварин. Використання сучасних інноваційних технологій робить анатомічний музей привабливим як для школярів, так і дорослих.

Демонстраційні навчальні препарати, музейні натуральні анатомічні препарати, серце, свійські тварини.

Болонська конвенція ставить за мету створення умов, за яких більша кількість людей, скориставшись усіма надбаннями і здобутками національних систем освіти та науки, може бути затребуваним на європейському ринку праці. Вона потребує радикальних змін процесу підготовки фахівців і посилення професійно-практичної підготовки.

Для корінного поліпшення якості підготовки лікарів ветеринарної медицини, важливе значення має подальше удосконалення методів викладання теоретичних дисциплін ветеринарного циклу, що формують світогляд фахівців у питаннях лікувальної та практичної діяльності. Оволодіння такими дисциплінами має поєднуватись із виконанням ряду практичних робіт, які засвідчують зв'язок теоретичних положень із життєвими процесами.

Теоретичною базою професії лікаря ветеринарної медицини є анатомія домашніх тварин. Без глибоких знань законів будови, розвитку тваринного організму та характеру його змін під дією зовнішніх чинників довілля не може бути висококваліфікованого, конкурентоспроможного фахівця, здатного ефективно впливати на розвиток тваринництва в Україні, у світі, та охорону здоров'я людства.

Під час вивчення будови організму тварин за конкретними анатомічними препаратами важливим є принцип наочності. Виготовлення анатомічних препаратів студентами є одним із важливих методичних прийомів науково-дослідної роботи у навчальному процесі [1, 2].

Виготовлення демонстраційних натуральних еластичних анатомічних препаратів органів серцево-судинної системи передбачає збереження їх нормальної величини, форми та кольору. Консервування часто зменшує розмір органів, провокуючи їх сильне ущільнення та морщення. Неправильне положення органів під час консервування може їх деформувати. Найкращим способом фіксації є введення консервуючої

рідини в судинне русло органа і подальше його зберігання в тій же рідині у підвішеному стані.

Удосконалений спосіб приготування демонстраційних навчальних та музейних натуральних еластичних анатомічних препаратів серця був започаткований на кафедрі анатомії і ветеринарного акушерства Луганського національного аграрного університету. В основу корисної моделі, окреслено завдання виготовлення екологічно безпечних препаратів трубчастих органів, щоб вони зберігали нормальну анатомічну величину, форму, колір, а також гарантували збільшення терміну та зручність їх використання.

Для виготовлення та зберігання препаратів трубчастих органів використовували фіксуючу рідину, яка являє собою 10–12 %-й водний розчин формаліну, який належить до токсичних речовин I–III класу небезпеки. Такі мокрі препарати, здебільшого, зберігалися в об'ємних ваннах, бачках, тобто у посуді і мали досить непривабливий вигляд [3].

Виготовлення та зберігання таких препаратів у розчині формаліну пропонували професор М.М.Лавров, Рязанський медичний інститут ім. акад. І.П.Павлова (1959, 1976), ветеринарні анатоми з Московської ветеринарної академії ім. К.І.Скрябіна під керівництвом проф. І.В.Хрустальнової (1985).

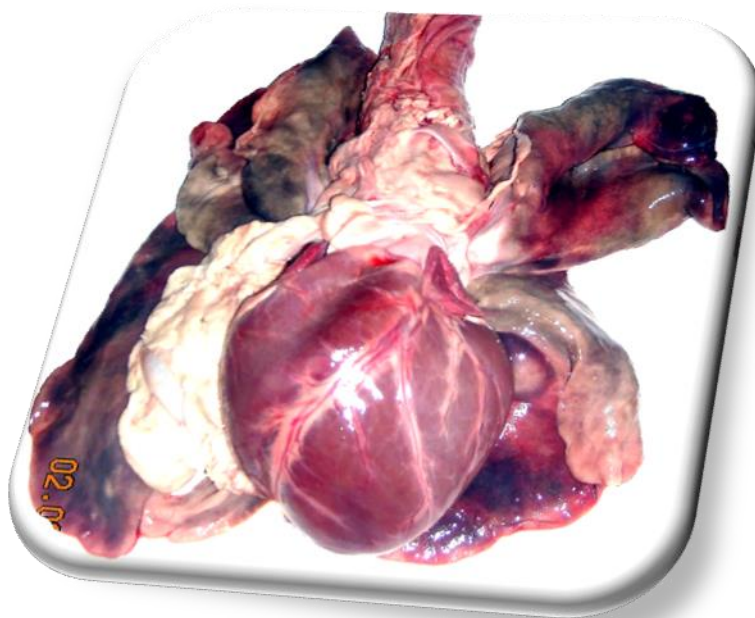
Фіксувати органи в суміші, яка містить спирт, гліцерин, тимол, азотнокислий свинець, а потім зовні вкривати їх полістиролом, розчиненим у ксилолі пропонувала професор Б.В.Криштофорова (1980). Ця технологія вартісна і приготування триває близько двох тижнів. Технологія приготування натуральних анатомічних препаратів запропонована Ю.О.Павловським (Білоцерківський сільськогосподарський інститут, 1985) передбачала наповнення органів ганчір'ям, тирсою, ватою, що було середовищем для розведення молі.

Виготовлення об'ємних препаратів методом пластинації у національному аграрному університеті м. Київ (Мельник О.П., 2005), занадто вартісний і потребує імпортного обладнання.

Суть способу виготовлення демонстраційних навчальних та музейних натуральних еластичних анатомічних препаратів серця полягає у створенні топографічно-анатомічної точної об'ємної копії порожнистого органа. Технічне завдання полягає у виготовленні препаратів серця, максимально наближених до природних, які зберігають форму, нормальну величину, дають змогу порівнювати особливості топографічних взаємовідношень анатомічних утворень по окремих деталях різних видів тварин. Технічний результат передбачає створення препаратів без спеціального обладнання, які не потребують ємностей та розчинів для зберігання, мають досить малу масу, легкі та зручні у користуванні, не токсичні та гарантують тривалий термін використання і зберігання.

**Рис. 1.
легенями**

Із
трупа або
матеріалу
серце
легенями



Серце з

свіжого
забійного
дістаємо
разом із
цілими без
пошкоджень
Зайвий жир
оболонки,

(рис. 1).
та серозні

що вкривають судини, які виходять та приходять до серця видаляємо акуратно препаруючи. Ретельно виокремлюємо серце із судинами від легень, добре промиваємо проточною водою. Після промивки серце переносимо у гарячий 3 %-й розчин (45–50 °C) перекису водню на 3–5 хв для знебарвлення м'язової оболонки (міокарда) від залишків крові. Після

експозиції орган ополіскуємо проточною водою і висушуємо сухими серветками (рис. 2).



Рис. 2. Серце до проварки

підготовлене

Для збереження цілісності та нормальної природної величини і форми серця і судин просвіти останніх заповнюємо поліестеровими еластичними трубками різного діаметра, закріплюючи їх на краях бавовняними нитками. Серце підвішуємо на шнур, або широку стрічку.

Підготовлений орган занурюємо у киплячу суміш гліцерину з водою, у співвідношенні кількість речовин має бути однаковою 1:1 (рис. 3–4).

Після першого короточасного занурення на 1–2 хв серце виймаємо і оглядаємо. Показником готовності виготовлення препарату є ступінь твердості органа. Готовий препарат «гумовий» на дотик. Занурення продовжуємо 2–5 разів, залежно від розмірів органа, збільшуючи кожен раз термін проварки в два рази. Готовий препарат підвішуємо для охолодження та стікання залишків суміші.

Внаслідок проварювання, серце втрачає свій початковий колір, міокард набуває бурого забарвлення. При необхідності додаткового знебарвлення орган занурюємо у гарячий 3%-й розчин (45–50 °С) перекису водню на 1–2 хв, ополіскуємо проточною водою і висушуємо сухими серветками. Для часткового відновлення кольору серце занурюємо на 24 год у 96° спирт-ректифікат.



Рис. 3–4. Серце у водному розчині гліцерину



Рис. 5, 6, 7. Готові препарати серця

Після закінчення терміну фіксації хімічна обробка препарату завершується. За бажанням поліестерові трубки із міленьких судин виймаємо, орган підвішуємо в сухому приміщенні з приточною вентиляцією, без прямого доступу сонячного проміння для остаточного висихання. Для надання поверхні серця природного вигляду після повного

висихання його двічі вкриваємо прозорим лаком. Готовий препарат встановлюємо на підставку, або в окрему підписану коробку.

Нова власна технологія виготовлення демонстраційних навчальних та музейних натуральних еластичних анатомічних препаратів серця забезпечує зручність їх використання, максимальне збереження, що продовжує життя фондів музею.

Список літератури

1. Лавров Н.Н. Некоторые вопросы организации учебных анатомических музеев: Краткие методические материалы в помощь преподавателям, лаборантам и препараторам морфологических учебных дисциплин / Лавров Н.Н. – М. 1959. – 60 с.

2. Лавров Н.Н. Учебно-исследовательская работа студентов (УИРС) в процессе изучения курса нормальной анатомии человека: метод. разработки для преподавателей и студентов мед. Институтов / Лавров Н.Н. – Рязань, 1976. – 55 с.

3. Хрусталёва И.В. Некоторые способы изготовления и хранения анатомических препаратов: метод. указания в помощь студентам заочного отделения ветеринарного и зоотехнического отделения при самостоятельной работе по препарированию трупа / Хрусталёва И.В. – Белая Церковь, 1960. – 12 с.

Представлен способ приготовления демонстрационных учебных и музейных натуральных анатомических препаратов сердца домашних животных. Использование современных инновационных технологий делает анатомический музей привлекательным как для школьников, так и для взрослых.

Демонстрационные учебные препараты, музейные натуральные анатомические препараты, сердце, домашние животные.

It's showed improved method of making demonstrative educational and museum natural anatomic specimens of hearts in domestic animals. Using of modern innovation technologies makes anatomical museum more attractive as for schoolchildren, as for adults.

Demonstration study specimens, museum natural anatomical specimens, heart, home animals.

ФОРМУВАННЯ ГІПОТАРЗУСА В ЕМБРІОГЕНЕЗІ ПТАХІВ РІЗНИХ АДАПТИВНИХ ГРУП

**О.В. ШАТКОВСЬКА, кандидат біологічних наук
Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України**

Досліджено формування гіпотарзуса в ембріогенезі птахів різних адаптивних груп. Встановлено, що ознаки спеціалізації птахів до певного способу локомоції у дефінітивному стані, і як їх прояв, особливості будови гіпотарзуса, проявляються в ембріональному періоді. Остаточної форми і розташування гіпотарзус набуває в постембріональному періоді, коли кінцівка виконує дефінітивну функцію з притаманною для кожного виду специфікою локомоції.

Ембріогенез, птахи, адаптивні групи, гіпотарзус.

Адаптація птахів до умов існування пов'язана з виробленням певних способів локомоції. У свою чергу спеціалізація в напрямі того чи іншого способу локомоції передбачає перебудову відповідних органів. У тазовій кінцівці одним із наймінливіших скелетних елементів є цівка і розташований з плантарної сторони її виріст – гіпотарзус. Відомо, що розміри гіпотарзуса різняться залежно від способу життя птахів: у дендрофільних видів – це масивний, значно віддалений виступ, у наземних птахів він нижче і більш згладжений [3]. У доступній нам літературі ми не знайшли інформації щодо формування специфічних ознак будови скелета кінцівок птахів в онтогенезі.

Мета дослідження – вивчити формування гіпотарзуса в ембріогенезі птахів із різними способами локомоції в дефінітивному стані.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведено на ембріонах грака (*Corvus frugilegus*), ластівки берегової (*Riparia riparia*), перепілки японської (*Coturnix japonica*), мартина сріблястого (*Larus argentatus*). На основі переважання певного способу локомоції в дефінітивному стані вважають, що перепілка належить до «наземних» птахів, грак і мартин – до птахів, у яких майже однаковою мірою задіяні грудні і тазові кінцівки, ластівка – до птахів «польоту».

Ембріональний матеріал датовано за стадіями нормального розвитку [1, 2, 4]. Для обробки матеріалу використано метод виготовлення тотально просвітлених препаратів з попереднім фарбуванням [5].

Результати дослідження і їх обговорення. З каудальної сторони цівки проходять сухожилля згиначів пальців. Вони можуть розташовуватись у виїмках поряд з основою гіпотарзуса, у борозенках вершини гребеня, а також можуть проходити через отвори в гіпотарзусі.

Найбільшу кількість отворів у гіпотарзусі мають птахи, що пристосовані до обхоплення пальцями гілок (Штегман, 1958). Серед досліджених нами видів найбільше число каналів у гіпотарзусі є у грака і ластівки. У дефінітивному стані у гіпотарзусі грака є п'ять отворів, у ластівки – чотири (рис. 1.V: А, Б). У мартина гіпотарзус не має кісткових каналів (рис. 1.V: В). У перепілки в гіпотарзусі є один вузький канал (рис. 1.V: Г).

В ембріогенезі гіпотарзус у досліджених нами птахів закладається на близьких стадіях ембріогенезу: у ластівки і перепілки – на стадіях 35–36, у грака – на стадії 36, у мартина – на стадіях 36–37 (рис. 1. I). Першим з відростків, які згодом формують гіпотарзус, закладається медіальний, розташований між проксимальними кінцями metatarsalia II і III. Цей відросток має майже однакові відносні розміри і форму у досліджених нами птахів. У ластівки стадією пізніше, а у грака на цій же стадії закладається ще два відростки між metatarsale III і IV і з латеральної сторони metatarsale IV. Ці відростки мають таку ж форму як медіальний відросток і лише дещо менше відстоять від нього плантарно. Згодом і ця різниця між відростками стає непомітною. На стадії 39 у грака і ластівки між другим і третім відростками утворюється перетинка в серединній області, за допомогою якої відростки зростаються, утворюючи перший канал (рис. 1. III: А, Б). На стадії 40 перетинки утворюються між усіма трьома відростками в дистальній частині, внаслідок чого формуються ще два канали (рис. 1. IV: А, Б). Такий стан розвитку гіпотарзуса у грака і ластівки зберігається до моменту вилуплення. Вже в постембріональному періоді у цих видів птахів формуються в гіпотарзусі додаткові кісткові канали.

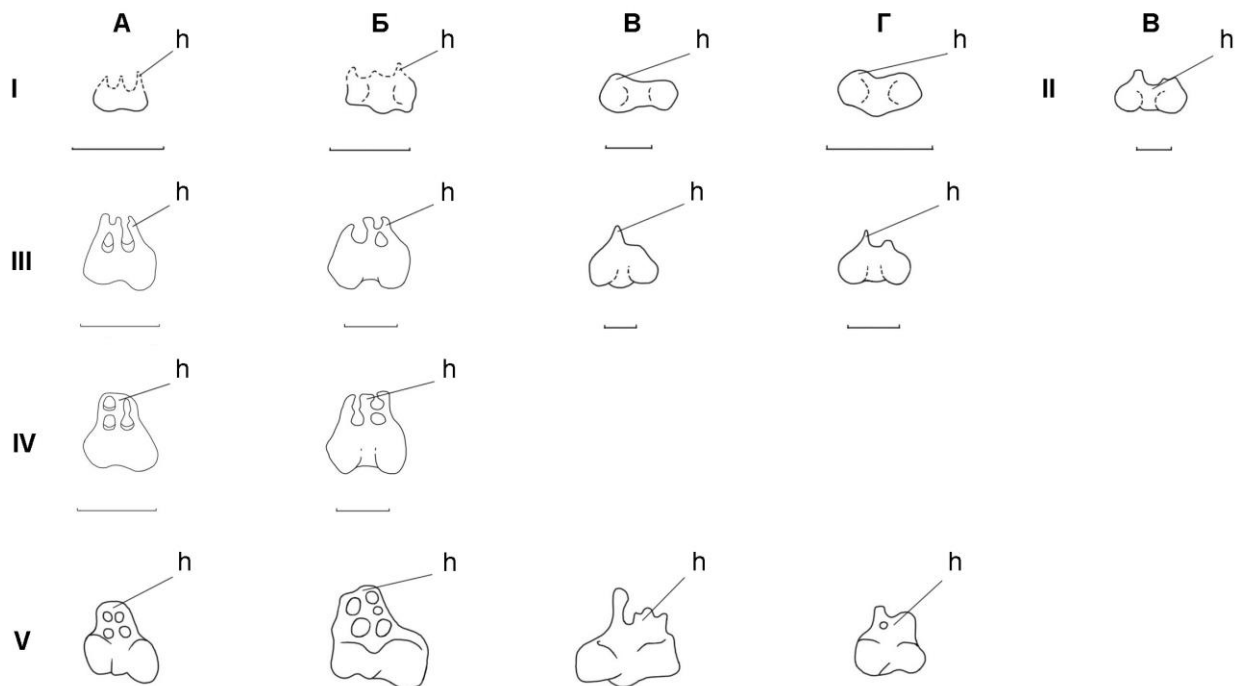


Рис. 1. Будова гіпотарзуса на різних стадіях онтогенезу у ластівки (А), грака (Б), мартина (В), перепілки (Г) (масштаб 1 мм): ембріогенез: I – стадія 36; II – стадія 37; III – стадія 39; IV – стадія 40; дефінітивний стан – V;

h – hypotarsus

У перепілки на стадії 36, а у мартина на стадії 37 утворюється ще один відросток (рис. 1. I:Г, 1. II:В). За формою, розмірами, протяжністю він відрізняється від першого. Цей латеральний відросток нижче і ширше медіального, має згладжені обриси. Розташований він уздовж проксимальних кінців metatarsale III і IV. Різниця у формі відростків зберігається до кінця ембріогенезу. У перепілки на стадії 44 між відростками утворюється перетинка, внаслідок чого формується єдиний канал гіпотарзуса. У мартина отворів у гіпотарзусі не утворюється. Така форма гіпотарзуса у перепілки і мартина збережеться і в постембріональному періоді.

У досліджених видів птахів, крім описаних особливостей будови, гіпотарзус вирізняється ще і розташуванням: у ластівки і грака в дефінітивному стані гіпотарзус зміщений медіально, у перепілки розташований майже симетрично, у мартина – ближче до латеральної сторони цівки (рис. 1.V). У зародків досліджених птахів гіпотарзус закладається дещо асиметрично: ближче до латеральної сторони цівки, але вже до стадій 38–39 він займає майже симетричне положення на плантарній поверхні цівки (рис. 1.III). Таке розташування гіпотарзуса зберігається до кінця ембріогенезу. Дефінітивну орієнтацію він набуває в постембріональному періоді.

Висновок

Ознаки спеціалізації птахів до певного способу локомоції в дефінітивному стані, і як їх прояв, особливості будови гіпотарзуса, проявляються в ембріональному періоді. Остаточної форми і розташування гіпотарзус набуває в постембріональному періоді, коли кінцівка виконує дефінітивну функцію з притаманною для кожного виду специфікою локомоції.

Список літератури

1. Габузов О.С. Размножение и эмбриональное развитие перепелов: автореф. дис. на соискание ученой степени ... канд. биол. наук: спец. 03.00.08 «Зоология» / О.С.Габузов.– М., 1975. – 16с.
2. Рагозина М.Н. Курица (*Gallus domesticus* L.): Объекты биологии развития / Рагозина М.Н. – М.: Наука, 1975. – С. 463–504.
3. Штегман Б.К. О некоторых особенностях строения скелета голубей и рябков / Б.К.Штегман // Орнитология. – 1958. – Вып. 197. – С. 189–207.
4. Экология раннего онтогенеза птиц / [Болотников А.М., Шураков А.И., Каменский Ю.Н., Добринский Л.Н.] – Свердловск: ЦНЦ АН СССР, 1985. – 228с.
5. Simons E.V. A new procedure for whole-mount alcian blue staining of the cartilaginous skeleton of chicken embryos, adopted to the clearing procedure in potassium hydroxide: Control mechanisms of skull morphogenesis / E.V.Simons, J.R. van Horn. – Djogjakarta, 1979. – P. 281–292.

Исследовано формирование гипотарзуса в эмбриогенезе птиц разных адаптивных групп. Установлено, что признаки специализации птиц к

определенному способу локомоции в дефинитивном состоянии, и как их проявление, особенности строения гипотарзуса, проявляются в эмбриональном периоде. Окончательную форму и расположение гипотарзус приобретает в постэмбриональном периоде, когда конечность выполняет дефинитивную функцию с присущей для каждого вида спецификой локомоции.

Эмбриогенез, птицы, адаптивные группы, гипотарзус.

Formation of the hypotarsus in embryogenesis of birds of different adaptive groups was explored. It was determined that the signs of specialization of birds to specific way of locomotion in adult state and features of structure of hypotarsus manifest in period of embryogenesis. Hypotarsus gets its definitive forms and location in period of postembryogenesis, when extremities act way that is characteristic for adult forms.

Embryogenesis, birds, adaptive groups, hypotarsus.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БЛОКАДА ЖЕЛУДОЧНОГО СПЛЕТЕНИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ЖЕЛУДКЕ

***Е.А. ЮРКОВА, кандидат медицинских наук
ГБОУ ВПО Смоленская государственная медицинская
академия***

Способи оптимізації загоєння операційної рани шлунка у експерименті. Регіонарні введення 0,25 %-го розчину новокаїну у парагастральну клітковину або субсерозно, у вісцеральну клітковину стінки шлунка поблизу операційної рани поліпшують результати оперативних втручань на шлунку, допомагають подолати больовий синдром та атонію шлунка, створюють умови для поліпшення репаративних процесів. Субсерозні введення, крім того, сприяють гемостазу та поліпшенню герметизації рани стінки шлунка.

Шлунок, операції на шлунку, загоєння операційної рани, регіонарні інфузії, парагастральні інфузії, субсерозні інфузії, екстрагастральна блокада.

Результаты любого оперативного вмешательства на желудке, в том числе с использованием селективной проксимальной ваготомии (СПВ), во многом определяются частотой осложнений [7, 8]. После ваготомии в сочетании с резекцией желудка наблюдается гипотония или атония его культи. Лишь через 6–12 месяцев культи желудка сокращается, восстанавливая тонус [3]. Подтверждением снижения перистальтической деятельности желудка после ваготомии является уменьшение его биоэлектрической активности [4]. С целью улучшения результатов СПВ, борьбы с гипокинезией желудка, предупреждения антрального стаза [2] и снижения кровотока в теле желудка [1] предложено проводить длительную медикаментозную блокаду чревного сплетения в течение 5–7 дней, направленную на ликвидацию гипокинезии желудка, снятие сосудистого спазма и увеличение кровотока в антрадуоденальном отделе.

Неопровержим факт существования связей интрамурального нервного аппарата желудка с центральной нервной системой. Дистрофические изменения в интрамуральных ганглиях, отростках нервных клеток и нервных волокнах интраорганных сплетений резецированных органов при язвенной болезни желудка имеют преимущественно дегенеративный характер. Терапевтический эффект местного обезболивания обусловил внедрение в клиническую практику новокаиновой блокады нервных стволов. Патогенетическая терапия новокаиновой блокады была основана, с одной стороны, на временном

перерыве импульсов периферической нервной системы, с другой – на действии новокаина на регуляторные функции центральной нервной системы [5].

Парагастральная клетчатка содержит важные сосудисто-нервные анатомические образования. Повреждение их сопровождается тяжелыми трофическими расстройствами, осложняющими течение послеоперационного периода. Заживление операционных ран при хирургических вмешательствах на желудке во многом определяется ходом процесса регенерации, оптимальными условиями для течения послеоперационного периода. Поскольку анестетики обладают не только анестезирующим, но и нейрорефлекторным воздействием, нормализуя сосудисто-тканевую проницаемость в зоне патологического очага [6], становится очевидным влияние их на репаративные процессы в ране. Этой проблеме и посвящено наше исследование.

Цель исследования – изучить влияние блокады желудочного сплетения при оперативных вмешательствах на желудке.

Материалы и методы исследования. Мы изучили на 50 нефиксированных трупах взрослых людей топографо-анатомические особенности связок и строение стенки желудка, с точки зрения возможного использования их для региональных инфузий. Зону распространения жидкостей по клетчаточным пространствам определяли при введении красителя в толщу печеночно-желудочной связки и в *tela subserosa*. Основываясь на результатах анатомических исследований, мы разработали методы регионарных перигастральных инфузий, защищенные патентами на изобретения, и апробировали их в трех сериях опытов на лабораторных животных с моделью оперативных вмешательств на желудке.

Основные приемы техники регионарных инфузий в *lig. hepatogastricum* и *tela subserosa* стенки желудка разработанные на трупах людей были апробированы на крысах линии вистар с моделью оперативного вмешательства на желудке в трех сериях опытов (патенты на изобретения №2149584 РФ и № 2154416 РФ). Исследовали особенности заживления раны стенки желудка и течение послеоперационного периода в условиях регионарных инфузий. Животным 1-й опытной серии экспериментов после ушивания раны стенки желудка через катетер, установленный и фиксированный в клетчатке вблизи малой кривизны к листкам печеночно-желудочной связки, в интра- и послеоперационном периодах вводили 0,25 %-й раствор новокаина. Во 2-й серии раствор новокаина вводили в *tela subserosa* желудка. В 3-й, контрольной серии инфузий не выполняли. Модели оперативных вмешательств на желудке были следующих видов: линейное проникающее ранение стенки желудка, резекции желудка, пилоропластика, гастроэнтероанастомоз. У всех животных в послеоперационном периоде клинически оценивали общее состояние, внешний вид лапаротомной раны, при релапаротомии – наличие и выраженность спаечного процесса. Внимание уделялось аппетиту, массе животного. Внешний вид лапаротомной раны оценивали

с позиции наличия или отсутствия осложнений гнойно-воспалительного характера. При выведении животных из эксперимента на 3-, 7-, 10-, и 14-е сутки извлекали желудок для морфологического исследования регенерата области шва и определения его биофизических свойств. Кусочки ткани желудка фиксировали в 10 %-м нейтральном растворе формалина и подготавливали препараты по общепринятым гистологическим методикам с окраской гематоксилином и эозином и по ван Гизон. Тензиометрические исследования рубца стенки желудка проводили с помощью установки для изучения механических свойств биологических тканей.

Результаты исследования. В результате исследования на нефиксированных трупах людей установлено, что парагастральная клетчатка может быть использована для регионарных чрезкатетерных инфузий с целью длительных блокад вегетативных желудочных сплетений (Патент на изобретение № 2149584). Наиболее топографо-анатомически обоснованным местом для установки микроирригатора с последующими регионарными инфузиями являются: клетчатка между листками lig. hepatogastricum вблизи кардии.

Экспериментальные исследования на лабораторных животных показали, что парагастральные регионарные инфузии изменяют течение послеоперационного периода. В группах животных с моделями оперативных вмешательств на желудке, которым вводили 0,25 %-й раствор новокаина, при клиническом наблюдении отмечалось, что во время всего периода после операции вес опытных животных сохранялся в пределах исходного, контрольных – обычно снижался на 2–18 г в первые 3 суток, причем у 33,3 % животных дефицит массы не восстанавливался и к 10 суткам. Нагноения лапаротомной раны ни у одного из животных опытных групп с лимфотропными инфузиями лекарственных препаратов не было, в контрольной группе – отмечали у 9 % крыс. При выведении животных из экспериментов на 3-, 7- и 10-е сутки производили ревизию брюшной полости с целью оценки спаечного процесса. У большинства животных опытной группы либо были обнаружены нежные, рыхлые, легко разделяемые спайки вне области шва раны желудка, либо спайки отсутствовали вообще, у контрольных животных – выраженный спаечный процесс, причем, отмечались сращения операционной раны с окружающими тканями соседних органов и грубые кровотокающие при разделении спайки.

При гистологическом исследовании регенерата операционной раны желудка к 10 суткам в контрольной группе у всех животных сохранялись признаки выраженного гнойно-продуктивного воспаления в зоне рубца, инфильтрация в серозной оболочке желудка, прилегающей к рубцовой ткани. Толщина рубца переменна. В отдельных опытах отмечено наличие зоны некроза, флегмонозного воспаления, микроабсцедирования. Мышечная оболочка в месте рубцевания прерывается. Серозная оболочка полнокровна, обильно инфильтрирована лейкоцитами.

В группе с интра- и послеоперационным регионарным лимфотропным введением 0,25 %-го раствора новокаина степень выраженности гнойного воспаления в целом меньше по сравнению с контрольной серией. Признаки продуктивного воспаления незначительны, в основном по периферии шовного материала.

Визуально характеристики рубцов основной и контрольной групп существенно отличались. В опытной группе рубцы были более эластичными, тонкими и нежными, чем у животных контрольной группы. Визуальные наблюдения полностью совпадали с данными результатов тензиометрического исследования регенерата раны стенки желудка. На 10 и 14 сутки в контрольной группе разрывное напряжение составляло соответственно $0,30 \pm 0,01$ МПа и $0,30 \pm 0,01$ МПа, в опытной группе с введением 0,25 %-го раствора новокаина соответственно составляло $0,40 \pm 0,02$ МПа и $0,38 \pm 0,02$ МПа. Разница между контрольной и основной группами на 10 сутки статистически достоверна ($P < 0,005$), что свидетельствует о более раннем формировании рубца при использовании регионарных лимфотропных экстрагастральных инфузий.

Положительный эффект регионарных инфузий раствора новокаина, по-нашему мнению, связан с анатомическими особенностями иннервации органов брюшной полости. Главным вегетативным сплетением в полости живота является чревное (pl. coeliacus), в формировании которого участвуют ветви блуждающих, больших и малых внутренностных, ветви нижних грудных и верхних поясничных узлов симпатических стволов, диафрагмальных нервов. Нервы из pl. coeliacus в виде периартериальных сплетений распространяются по всем ветвям чревного ствола и по аорте, создавая вторичные сплетения: печеночное, селезеночное, желудочное, поджелудочной железы, верхнее брыжеечное. Ветви желудочного сплетения расположены вдоль малой кривизны желудка и тесно связаны с ветвями сплетений других органов верхнего этажа брюшной полости. Введение анестетика в парагастральную клетчатку не только обеспечивает блокаду желудочных сплетений, но и через связующие ветви, воздействуя на сплетения других органов, положительно влияет на их морфологическое и функциональное состояние, обеспечивая в комплексе эффективность проводимого хирургического лечения.

Список литературы

1. Ковальчук Л.А. Хирургические аспекты регионального кровотока желудка и двенадцатиперстной кишки / Л.А.Ковальчук // Хирургия. – 1984. – № 3. – С. 34–38.
2. Прогнозирование рецидива язвенной болезни после изолированной селективной проксимальной ваготомии / Ю.М.Панцирев, И.В.Бабкова, И.М.Гельфанд [и др.] // Вестник хирургии. – 1989. – № 9. – С. 17–23.
3. Постолов П.М. Моторно-эвакуаторная функция и биоэлектрическая активность культи желудка после ваготомии с экономной резекцией / П.М.Постолов, Б.А.Наумов // Хирургия. – 1978. – № 8. – С. 18–25.
4. Санина З.Н. Моторная функция желудка при язвенной болезни и ее изменение после ваготомии: дисс. ... канд. мед. наук / З.Н.Санина. – М., 1971. –

358 с.

5. Ходоров Б.И. Исследование физиологических механизмов блокирующего действия новокаина и других анестетиков на нервные волокна: сб. науч. тр. к 70-летию А.А. Вишневского / Б.И.Ходоров. – 1976. – С.59–81.

6. К вопросу лечения острого панкреатита / Н.А.Шаров, П.А.икифорович, Н.А.Томашев [и др.] // Острый живот: тр. СГМИ. – 1978. – Т.56. – С.49–56.

7. Jonston I.D.A. La chirurgie de l'ulcer duodenal a la croisee des chemins. Segulles tradives de la chirurgie de l' ulcere / I.D.A.Jonston // Chir. Med. Acad. Chir. – 1986. – Vol. 112, № 7–8. – P. 533–540.

8. Hoffman I. Prospective controlled vagotomy trial for duodenal ulcer / I.Hoffman, H.lensen, I.Christiansen et al. // Ann Surg. – 1989. – Vol. 209, № 1. – P.40–45.

Способы оптимизации заживления операционной раны желудка в эксперименте. Регионарные введения 0,25 %-го раствора новокаина в парагастральную клетчатку или субсерозно, в висцеральную клетчатку стенки желудка вблизи операционной раны улучшают результаты оперативных вмешательств на желудке, помогают справиться с болевым синдромом и атонией желудка, создают условия для улучшения репаративных процессов. Субсерозные введения, кроме того, способствуют гемостазу и улучшению герметизации раны стенки желудка.

Желудок, операции на желудке, заживление операционной раны, регионарные инфузии, парагастральные инфузии, субсерозные инфузии, экстрагастральная блокада.

Methods for optimization of the surgical wound of the stomach are in stage of experiment. The regional administration of 0.25% solution of novocaine in paragastric region or subserous, in visceral fat of the stomach wall near the wound improves the results of surgery of the stomach, help to cope with the pain and atony of the stomach, creating conditions for the improvement of reparative processes. Subserous administration, moreover, contribute to improve hemostasis and wound sealing of stomach wall.

Stomach, gastric surgery, healing of wound, regional infusion, paragastric infusion, subserous infusion, ekstragastric blockade.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАНОАКВАХЕЛАТУ СРІБЛА НА ЖИВУ МАСУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У ХОДІ ЇХ ВІДГОДІВЛІ

***І.В.ЯЦЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор,
академік АН ВО України***

О.М.ГЕТМАНЕЦЬ, кандидат фізико-математичних наук

Є.О.СЕНЕНКО, студент

Харківська державна зооветеринарна академія

Проаналізовано вплив наноаквахелату срібла на живу масу курчат-бройлерів в процесі їх відгодівлі. Доведено, що додавання до раціону наносрібла у концентраціях до 5 мл/л призводить до суттєвого збільшення їх живої маси.

Курчата-бройлери, наноаквахелат срібла, жива маса.

Як відомо, курчата-бройлери мають чимале значення у загальному виробництві курячого м'яса в Україні. У зв'язку з цим підвищення продуктивності курчат-бройлерів надзвичайно важливе. Неабияким сучасним перспективним напрямом у птахівництві України є застосування наноаквахелатів біогенних та біоцидних металів Ag, Cu, Zn, Mg, Co, котрі не лише замінюють антибіотичні стимулятори росту, але й мають суттєвий комплексний стимулюючий біологічний ефект під час відгодівлі курчат-бройлерів [3]. Дослідження позитивного впливу наноаквахелатів металів на продуктивність курчат-бройлерів було проведено в цілому ряді робіт [1, 2, 4, 5]. Але порівняльний ефект від вживання деяких видів наночасточок з їх широкого спектра та визначення оптимальних доз застосування цих препаратів нині мало досліджені.

Мета дослідження – з'ясування впливу наноаквахелатів срібла на живу масу курчат-бройлерів у ході їх відгодівлі.

Матеріал і методи дослідження. Для дослідження використовували наноаквахелат срібла, отриманий методом Каплуненка-Косінова [4]. З цією метою сформували чотири дослідні і одну контрольну групу по 50 одностодових курчат-бройлерів кросу Кобб 500. Забій цих курчат здійснювали на 40-у добу. Годували курчат сухими повноцінними комбікормами (основний раціон) відповідно до норм ВНДТІП. Для птиці з 1-ї по 18-у добу використовували стартовий, з 19-ї по 37-у добу – відгодівельний, а з 37-ї і до забою – фінішний комбікорм. Курчатам першої дослідної групи задавали наноаквахелат срібла з питною водою у дозі 0,1 мл/л води 1 раз на 3-и доби; курчатам другої дослідної групи – 0,5 мл/л, третьої групи – 5 мл/л, четвертої – 20 мл/л. Курчата контрольної групи отримували основний раціон.

Протягом всього періоду дослідження проводили моніторинг приросту живої маси поголів'я зважуванням.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили із застосуванням методів варіаційної статистики, регресійного та кореляційного аналізу, а також методів перевірки статистичних гіпотез (зокрема, критерію Фішера). У ході обробки використовували систему комп'ютерних обчислень «Maple-12» (фірми Maplesoft, 2008).

Результати дослідження. Отримані результати оброблено методами нелінійного регресійного аналізу. Для з'ясування залежності живої маси курчат M (г) від застосованої дози наноаквахелату срібла (d , мл/л) та терміну відгодівлі (t , діб) було одержано таке рівняння регресії 3-го порядку за дозою d та терміном відгодівлі t :

$$M = 0,076d^3 - 0,053t^3 - 0,052d^2t - 0,016dt^2 - 1,384d^2 + 4,529t^2 + 1,547dt - 5,414d - 36,500t + 190,940. \quad (1)$$

Це рівняння має високе значення коефіцієнта детермінації: $R^2 = 0,998$ та рівень значущості за Фішером: $p \leq 0,001$. Залежність живої маси курчат (M) від d та t , яка відповідає рівнянню регресії (1) в діапазоні змін: $0 \leq d \leq 25$ та $4 \leq t \leq 45$, наведено на рис. 1 у вигляді 3d-площини.

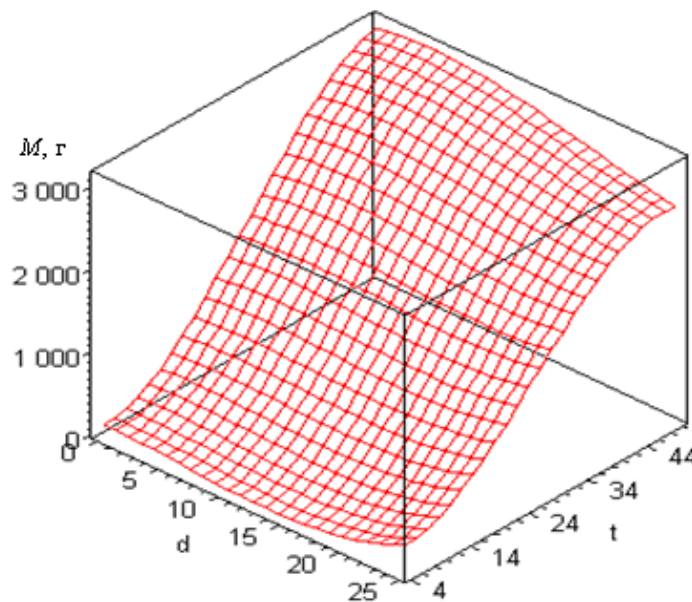


Рис. 1. Залежність живої маси курчат (M , г) від застосованої дози наноаквахелату срібла (d , мл/л) та терміну відгодівлі (t , діб)

На рис. 2 а–д наведено експериментальні дані щодо залежності живої маси курчат M від терміну відгодівлі t за різних застосованих доз наноаквахелату срібла (точки), які порівнюються з рівняннями регресії 3-го ступеня за часом (t) (криві на рисунках):

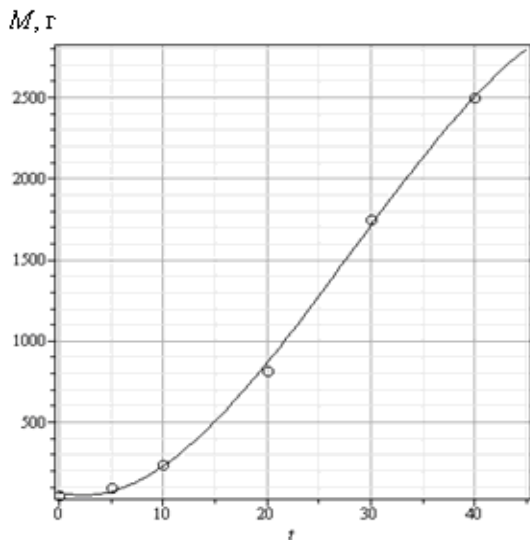
$$M = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3. \quad (2)$$

Значення коефіцієнтів рівняння регресії a_0 , a_1 , a_2 , a_3 , а також відповідного коефіцієнта детермінації (R^2) та рівня значущості згідно з Фішером (p) за різних доз наноаквахелату срібла (d) наведено у табл. 1.

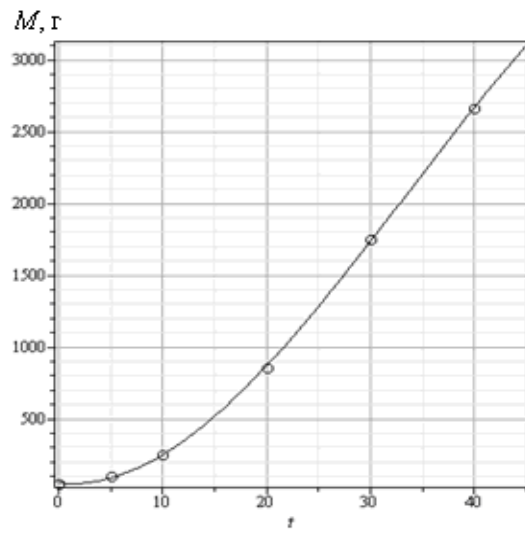
1. Значення коефіцієнтів рівняння регресії, детермінації та рівня значущості за різних доз наноаквахелату срібла

Доза препарату (d, мл/л)	Значення коефіцієнтів рівняння регресії				Коефіцієнт детермінації $R^2 \geq$	Рівень значущості за Фішером $p \leq$
	a_0	a_1	a_2	a_3		
Контроль	67,620	-16,330	3,692	-0,044	0,999	0,001
0,1	57,867	-7,959	3,038	-0,030	0,999	0,001
0,5	63,883	-13,687	3,533	-0,041	0,999	0,001
5,0	62,717	-12,964	3,465	-0,038	0,999	0,001
20,0	62,776	-13,175	3,654	-0,046	0,999	0,001

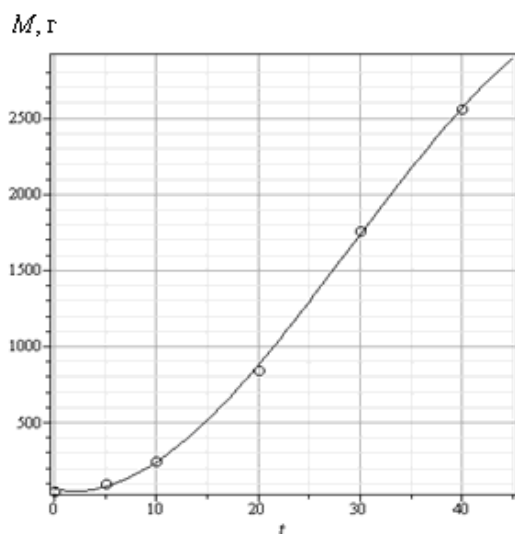
Усі одержані рівняння регресії (2) є значущими і тому можуть бути надійно застосовані для прогнозування росту курчат-бройлерів під час їх відгодівлі з додаванням різних доз наноаквахелату срібла (рис. 2; табл. 1). Ці прогнози наведено на рис. 3.



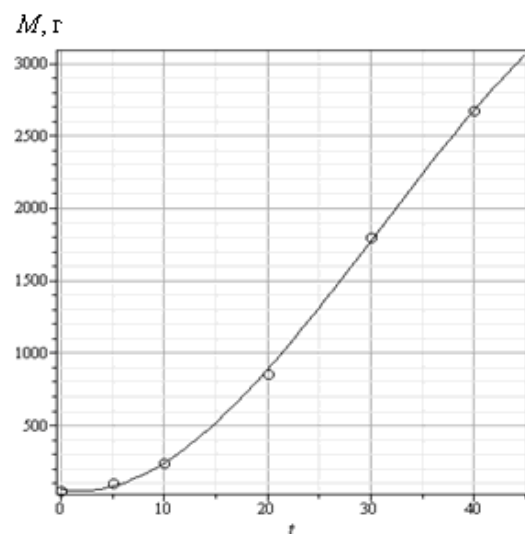
а)



б)



в)



г)

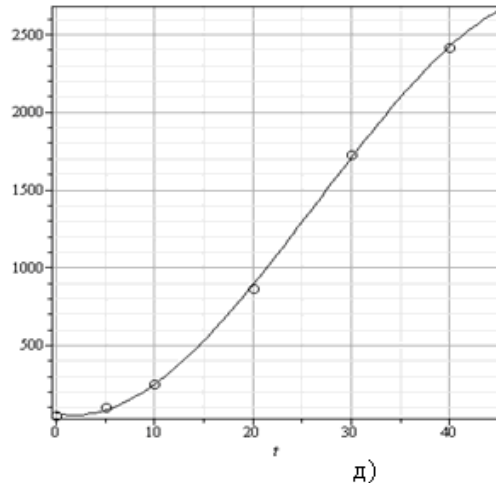


Рис. 2. Залежність живої маси курчат (M , г) від терміну відгодівлі (t , діб) за різних доз наноаквахелату срібла: а) контроль; б) $d = 0,1$; в) $d = 0,5$; г) $d = 5,0$; д) $d = 20,0$ мл/л

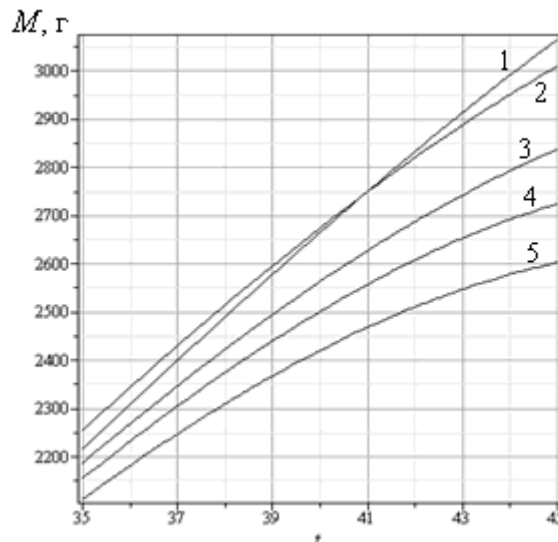


Рис. 3. Жива маса курчат-бройлерів в останні доби відгодівлі за різних доз наноаквахелату срібла: 1 – контроль; 2 – $d = 0,1$; 3 – $d = 0,5$; 4 – $d = 5,0$; 5 – $d = 20,0$ мл/л

Отже, додавання до раціону курчат-бройлерів наноаквахелату срібла у концентраціях до 5 мл/л (рис. 3; криві 2–4) сприяє позитивному ефекту – збільшенню живої маси щодо контрольної групи (рис. 3; крива 1), яка не отримувала цієї добавки. Але підвищення концентрації наносрібла до 20 мл/л (рис. 3; крива 5) вже призводить до негативного ефекту – зменшенню живої маси. Цікавим є те, що в кінці відгодівлі (починаючи з 40-ї) малі дози наноаквахелату срібла у складі раціону (0,1 мл/л – рис. 3, крива 2) спричиняють такий самий ефект, як і доза 5 мл/л (рис. 3; крива 4). Цей факт свідчить про можливість зменшення дози додавання наноаквахелату срібла у раціон курчат-бройлерів у 50 разів, що може суттєво вплинути на економічну ефективність їх вирощування. Зрозуміло, це можливо лише за умови зберігання усього комплексу

стимулюючих біологічних ефектів наноаквахелату срібла, що потребує проведення додаткових досліджень.

Висновки

1. Додавання до раціону курчат-бройлерів наноаквахелату срібла у концентраціях до 5 мл/л сприяє вірогідному ($p \leq 0,01$) позитивному ефекту – збільшенню їх живої маси.

2. Доведено можливість зменшення концентрації наноаквахелату срібла у складі раціону курчат-бройлерів до 0,1 мл/л, що не зменшує продуктивності, але суттєво впливає на економічну ефективність їх вирощування.

Список літератури

1. Борисевич В.Б. Вплив наночастинок Cu, Zn, Mg, Co на продуктивність бройлерів / В.Б.Борисевич, Б.В.Борисевич, В.Г.Каплуненко [та ін.] // Ефективне птахівництво. – 2009. – № 1. – С. 28–31.

2. Борисевич В.Б. Вплив наночастинок металів на резистентність курчат-бройлерів / В.Б.Борисевич, Б.В.Борисевич, В.Г.Каплуненко [та ін.] // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 1. – С. 4–5.

3. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике / [Борисевич В.Б., Каплуненко В.Г., Косинов Н.В. и др.]: под ред. В.Б.Борисевича, В.Г.Каплуненко. – К. : ВД «Авіцена», 2012. – 512 с.

4. Патент України на корисну модель № 29856. Спосіб отримання аквахелатів нанометалів «Ерозійно-вибухова нанотехнологія отримання аквахелатів нанометалів» / Косинов М.В., Каплуненко В.Г.; МПК (2006): B01J 13/00, B82B 3/00; опубл. 25.01.2008, Бюл. № 2/2008.

5. Патент України на корисну модель № 41563. Спосіб годування курчат-бройлерів / Борисевич В.Б., Борисевич Б.В., Каплуненко В.Г., Косинов М.В., Борисевич В.Б.; МПК (2009): A23K 1/16, B82B 8/00; опубл. 25.05.2009, Бюл. № 10/2009.

Проанализировано влияние наноаквахелата серебра на живую массу цыплят-бройлеров в процессе их откорма. Показано, что добавление к рациону наносеребра в концентрациях до 5 мл/л приводит к существенному увеличению их живой массы.

Цыплята-бройлеры, наноаквахелат серебра, живая масса.

The performance of argento-nanoaquachelat on broiler chickens productivity during their feeding has been analyzed. It has been shown, that the addition to the diet nanosilver in concentrations up to 5 ml per l leads to essential increase in their body weight.

Broiler chickens, argento-nanoaquachelat, body weight.