

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТКАНИННИХ КОМПОНЕНТІВ І
КРОВОНОСНИХ СУДИН ОСТАНЬОГО РЕБРА ТЕЛЯТ
НЕОДНАКОВОГО МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАТУСУ**

Ж. Г. СТЕГНЕЙ, кандидат ветеринарних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: stegntey_zhanna@ukr.net

Анотація: Досліджували тканинні компоненти та внутрішньоорганні кровоносні судини останнього ребра добових, 5, 10 і 20-добових телят червоної степової породи з використанням комплексу морфологічних методів досліджень. Добові телята за народження були високого і середнього морфофункціонального статусу. Телята віком 5, 10 і 20 діб мали середній морфофункціональний статус організму. В останньому ребрі телят досліджуваних вікових груп, які за народження мали середній морфофункціональний статус реєструється менша площа кровоносних судин, червоного кісткового мозку та кісткової тканини, порівняно з такими показниками у телят високого статусу. Абсолютна маса, довжина останнього ребра і площа його кісткової тканини лише у 5-добовому віці телят, які за народження мали середній морфофункціональний статус набуває тих величин, що були властиві добовим телятам високого морфофункціонального статусу. З віком телят відбувається збільшення маси і довжини останнього ребра. Збільшується загальна площа кровоносних судин, червоного кісткового мозку і кісткової тканини внаслідок інтенсивної трансформації остеобластичного кісткового мозку у червоний, а хрящової тканини - в кісткову. У подальшому планується встановлення параметрів діаметра і товщини стінки кровоносних судин останнього ребра.

Ключові слова: кровоносні судини, кісткова і хрящова тканина, кістковий мозок, останнє ребро, морфофункціональний статус, телята

Актуальність. Кісткова система як інтегруюча опорна конструкція організму забезпечує захист організму тварин і людини, внаслідок того, що невід'ємною її частиною являється червоний кістковий мозок. Визначаючи морфофункціональний статус організму новонароджених тварин за тес-товими показниками стану кісткової системи, їй відводять 50 балів із 100 [1].

Аналіз досліджень та публікацій. Останнє ребро є рудиментарним органом кісткової системи. Особливості будови тканинних компонентів і кровоносних судин та їх архітекtonіки останнього ребра людини представлені у роботах окремих дослідників [2-5]. Відомості про морфологічні особливості, площу тканинних компонентів і кровоносних судин останнього ребра новонароджених телят різного морфофункціонального статусу та у період новонародженості відсутні.

Мета досліджень - дослідити особливості будови та площі тканинних компонентів і кровоносних судин хребетної і груднинної частин останнього ребра телят, які мали неоднаковий морфофункціональний статус при народженні.

Матеріал і методи досліджень. Досліджували тканинні компоненти та внутрішньоорганні кровоносні судини останнього ребра добових, 5, 10 і 20- добових телят червоної степової породи. Добові телята за народження були високого (I група) і середнього (II група) морфофункціонального статусу. Телята віком 5, 10 і 20 діб мали середній морфофункціональний статус. За проведення досліджень використовували комплекс морфологічних методів: анатомічне препарування, морфометрію, рентгенографію, виготовлення гістозрізів з послідовним їх зафарбуванням гематоксиліном і еозином, фукселіном Вейгерта, імпрегнацією азотно-кислим сріблом [6]. Результати обробляли статистично.

Результати досліджень та їх обговорення. Останнє ребро у досліджуваних вікових груп телят характеризується незначними коливаннями параметрів і має невелику абсолютну масу. У телят I групи вона становить $8,33 \pm 0,76$ г і на 27,01 % менша у телят II групи. Найбільша відносна маса останнього ребра властива телятам I групи ($0,13 \pm 0,01$ %), тоді як у телят II групи вона на 0,03 % менша. У телят I групи довжина останнього ребра ($171,33 \pm 5,67$ мм) на 7,78 % більша ніж у телят II групи. З віком телят реєструється поступове збільшення абсолютної маси і параметрів останнього ребра. Слід відмітити, що абсолютна маса і довжина останнього ребра, лише у 5-добових телят досягає величини, яка була властива добовим телятам високого морфофункціонального статусу.

На рентгенограмах останнього ребра телят видно довге зігнуте кісткове ребро і невелику ділянку реберного хряща. На хребетній частині ребра виражені головка і горбик. Кісткова тканина представлена компактною, яка розташована на периферії у вигляді тонкої смужки та губчастою дрібнокомірковою. Хрящова тканина утворює головку, горбик і реберний хрящ. Характерно, що у всіх вікових груп телят в останньому ребрі відсутні центри окостеніння в головці і горбику. Інтенсивність розвитку центрів окостеніння у рудиментарних кісткових органах телят взаємопов'язана з осифікацією скелета і може слугувати одним із критеріїв визначення структурно-функціональних особливостей кісткової системи.

Площа кісткової тканини в останньому ребрі добових телят I групи ($85,92 \pm 0,48$ %) на 3,26 % більша такої у телят II групи, а хрящової ($14,08 \pm 0,48$ %) менша на таку величину. Із збільшенням віку телят площа кісткової тканини збільшується, а хрящової – зменшується. Показники площі кісткової і хрящової тканин останнього ребра, які були властиві телятам I групи набувають цих величин лише у телят віком 10 діб. Можливо, це зумовлено затримкою процесів остеогенезу в рудиментарних кісткових органах у пренатальний період онтогенезу.

Останнє ребро, як і інші кісткові органи новонароджених телят, утворене кістковою і хрящовою тканинами, кістковим мозком і кровоносними судинами. Кісткова тканина представлена компактною та первинною і вторинною губчастою [7]. Компактна кісткова тканина розташована під окістям кісткового ребра. Комірки первинної губчастої кісткової тканини заповнені остеобластичним кістковим мозком, а вторинної – містять червоний кістковий мозок. Трансформація остеобластичного кісткового мозку у червоний зумовлена інтенсивністю розвитку мікроциркуляторних судин. Жовтий кістковий мозок у останньому ребрі телят досліджуваного віку не виявляється. Суглобовий хрящ має зональну будову. Внутрішньоорганні кровоносні судини останнього ребра представлені артеріями м'язового і венами безм'язового типу, мікроциркуляторними судинами. Останні мають будову подібну до такої інших кісткових органів [8].

Площа, яку займають кровоносні судини і тканинні компоненти у хребетній і груднинній частинах останнього ребра неоднакові. Вони залежать від морфофункціонального статусу організму телят за народження і змінюються з віком (див. табл. 1, 2.). Площа кровоносних судин хребетної частини останнього ребра у добових телят I групи ($30,72 \pm 1,29$ %) на 1,31 % більша, ніж у телят II групи. Серед кровоносних судин найбільшу площу займають мікроциркуляторні судини. У телят віком 5 діб загальна площа КС ($33,36 \pm 1,54$ %) зростає на 3,95 %, порівняно з такою добових телят II групи.

1. Динаміка площі тканинних компонентів і кровоносних судин хребетної частини останнього ребра телят, %

Показник	Вік, діб				
	1(I)	1(II)	5	10	20
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Кровоносні судини	$30,72 \pm 1,29$	$29,41 \pm 1,31$	$29,41 \pm 1,31$	$32,30 \pm 1,42$	$32,37 \pm 1,70$
Остеобластичний кістковий мозок	$9,04 \pm 1,07$	$12,13 \pm 1,57^*$	$12,13 \pm 1,57^*$	$5,12 \pm 0,98$	$3,73 \pm 0,47^*$
Червоний кістковий мозок	$42,63 \pm 2,39$	$39,61 \pm 2,18$	$39,61 \pm 2,18$	$43,87 \pm 2,34$	$45,76 \pm 2,85$
Кісткова тканина	$11,74 \pm$	$10,51 \pm$	$10,51 \pm$	$14,58 \pm$	$14,63 \pm 2,$

	1,56	1,60	1,60	2,36	46
Хрящова	5,87 ±	8,34 ±	8,34 ±	4,13 ±	3,45
тканина	0,89	0,73**	0,73**	0,63*	±0,45
Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$					

У груднинній частині останнього ребра площа кровоносних судин більша ніж така у хребетній. У добових телят I групи їх площа ($47,25 \pm 1,53$ %) на 4,10 %, більша ніж у телят II групи. Із збільшенням віку телят загальна площа КС поступово збільшується.

2. Динаміка площі тканинних компонентів і кровоносних судин груднинної частини останнього ребра телят, %

Показник	Вік, діб				
	1(I)	1(II)	5	10	20
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Кровоносні судини	$47,25 \pm 1,53$	$43,09 \pm 1,57^*$	$49,17 \pm 1,42$	$48,02 \pm 1,48$	$49,82 \pm 1,23$
Остеобластичний кістковий мозок	$18,31 \pm 1,76$	$24,70 \pm 1,65^*$	$16,27 \pm 2,11$	$13,63 \pm 1,72^*$	$12,41 \pm 1,70$
Червоний кістковий мозок	$14,27 \pm 2,84$	$9,22 \pm 1,29^*$	$17,45 \pm 1,94^*$	$19,05 \pm 2,09$	$20,39 \pm 1,74$
Кісткова тканина	$11,26 \pm 2,21$	$9,85 \pm 1,78$	$10,98 \pm 1,75$	$12,04 \pm 2,14$	$13,22 \pm 2,47$
Хрящова тканина	$8,85 \pm 1,23$	$13,04 \pm 1,46^*$	$6,13 \pm 1,24^{**}$	$6,26 \pm 1,36$	$4,16 \pm 0,64$

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

У хребетній частині останнього ребра площа червоного кісткового мозку сягає $42,63 \pm 2,39$ %, що на 3,02 % більше, ніж у телят II групи. Площа остеобластичного кісткового мозку найбільша у телят II групи ($12,13 \pm 1,57$ %). З віком телят реєструється поступове збільшення площі червоного кісткового мозку на тлі зменшення площі остеобластичного. Площа кісткової тканини у досліджуваній ділянці останнього ребра добових телят I групи становить $11,74 \pm 1,56$ % і на 1,23 % менша, ніж у II групі. Найбільша площа хрящової тканини реєструється у телят II групи ($8,34 \pm 0,73$ %). З віком телят площа хрящової тканини зменшується внаслідок інтенсивних процесів остеогенезу. У груднинній частині останнього ребра зміна площі КС, остеобластичного і червоного кісткового мозку та кісткової і хрящової тканин відбувається у такій же закономірності, як і у хребетній.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. В останньому ребрі телят, які за народження мали середній морфофункціональний статус реєструється менша площа кровоносних судин, червоного кісткового мозку та кісткової тканини, порівняно з такими показниками телят високого статусу.

2. Абсолютна маса, довжина останнього ребра і площа кісткової тканини та червоного кісткового мозку лише у 5-ти добовому віці телят, які за народження мали середній морфофункціональний статус набуває тих величин, що були властиві добовим телятам високого морфофункціонального статусу.

3. З віком телят відбувається збільшення параметрів останнього ребра, загальної площі кровоносних судин, червоного кісткового мозку і кісткової тканини.

У подальшому планується встановлення корелятивних взаємозв'язків між площею тканинних компонентів і кровоносних судин, а також визначення параметрів, діаметра і товщини стінки кровоносних судин останнього ребра телят різного морфофункціонального статусу.

Список літератури

1. Криштофорова Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б. Криштофорова, В. Лемещенко, Ж. Стегней. – Сімферополь, 2007. – 368 с.
2. Богонатов Б. Н. Система костных каналов как основа ангиоархитектоники кости / Н. Богонатов, Г. Гончар-Заикина // Архив АГЭ. – 1976. – Т. LXX. – № 4. – С. 61-64.
3. Казымов С. С. Сосудистое русло надкостницы ребер человека в постнатальном онтогенезе: Автореф. дис... канд. мед. наук. 14.00. 2 / II Москов. мед. ин-т им. Пирогова. – М., 1990. – 24 с.
4. Новиков И.И. Кровеносные сосуды костного мозга / И. Новиков. – М.: Медицина, 1983. – 186 с.
5. Hancox N. Biology of bone. – Cambridge / N. Hancox. – Cambridge Univ. Press, 1992. – 310 p.
6. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології: навчальний посібник / Л. Горальський, В. Хомич, О. Кононський. – Житомир, 2005. – 258 с.
7. Гаврилін П. М. Структурно-функціональні особливості змін тканинних компонентів кісткових органів телят протягом перших 30 діб життя / П. Гаврилін // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 1999. – С. 43-49.
8. Куприянов В. В. Микроциркуляторное русло / В. Куприянов, Я. Караганов, В. Козлов. – М.: Медицина, 1975. – 216 с.

References

1. Kryshthorova B.V., Lemeshchenko V., Stehney ZH. (2007). Biolohichni osnovy veterynarnoyi neonatolohiyi [Biological basis of veterinary neonatology]. Simferopol, 368. (in Ukraine)
2. Bohonaton B. N. (1976). Systema kistkovykh kanaliv yak osnova anhyoarkhytektonyky kistky [The system of channels as the basis of bone bones angioarchitectonics]. Arkhiv AHE, T. LXX, № 4, 61-64. (in Russia)

3. Kazymov S. S. (1990). Sudynne ruslo okistya reber lyudyny v postnatal nomu ontogenezi [Vascular bed periosteum human ribs in postnatal ontogenesis]. Moskov, med. in-t im. Pyrohova, 24. (in Russia)
4. Novykov I. I. (1983). Krovonosni sudyny kistkovoho mozku [Blood vessels marrow]. Moskov, Medytsyna, 186. (in Russia)
5. Hancox N. (1992). Biology of bone. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 310.
6. Goral's'kiy L. P., Khomich V., Kononskiy A. (2005). Osnovy gistologicheskoy tekhniki i morfofunktsional'nyye metody issledovaniy v norme i pri patologii: uchebnoye posobiye [Histological techniques and methods of morphological studies in normal and pathological conditions: Tutorial]. Zhitomir, 258. (in Ukraine)
7. Gavrilin P. M. (1999). Strukturno-funktsional'nyye osobennosti izmeneniy tkanevykh komponentov kostnykh organov telyat v techeniye pervykh 30 sutok zhizni [Structural and functional particularities of bone tissue components of calves during the first 30 days of life]. Belaya Tserkov', Vestnik Belotserkovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 43-49. (in Ukraine)
8. Kupriyanov V. V., Karaganov Y. A., Kozlov V. (1975). Mikrotsirkulyatornoye ruslo [Microcirculatory bed] . Moscow, Meditsina, 216. (in Russia)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ И КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ПОСЛЕДНЕГО РЕБРА ТЕЛЯТ НЕОДИНАКОВОГО МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА

Ж. Г. Стегней

Аннотация. *Исследовали тканевые компоненты и внутрикостные кровеносные сосуды последнего ребра суточных, 5-, 10- и 20-суточных телят красной степной породы с использованием комплекса морфологических методов исследований. Суточные телята при рождении были высокого и среднего морфофункционального статуса. Телята возрастом 5, 10 и 20 дней при рождении имели средний морфофункциональный статус организма. В последнем ребре исследованных возрастных групп телят, которые при рождении имели средний морфофункциональный статус, регистрируется меньшая площадь кровеносных сосудов, красного костного мозга и костной ткани по сравнению с такими показателями телят высокого статуса. Абсолютная масса, длина последнего ребра и площадь его костной ткани только у 5-суточных телят достигает тех показателей, которые были свойственны телятам высокого морфофункционального статуса. С возрастом у телят*

отмечается увеличение параметров последнего ребра, увеличение площади кровеносных сосудов, красного костного мозга и костной ткани вследствие интенсивной трансформации остеобластического костного мозга в красный, а хрящевой ткани - в костную. В последующем планируется исследование параметров диаметра и толщины стенки кровеносных сосудов последнего ребра.

Ключевые слова: *кровеносные сосуды, костная и хрящевая ткань, костный мозг, последнее ребро, морфофункциональный статус, телята*

MORPHOLOGICAL FEATURES OF TISSUE COMPONENTS AND BLOOD VESSELS OF CALVES LAST RIB DIFFERENTLY MORPHOFUNCTIONAL STATUS

ZH. H. Stegney

Abstract. *Bone system as integrating support structure of the body, provides protection of animals and humans, because the essential part of it is the red bone marrow. Determining morphofunctional status of the organism, newborn animals for testing indicators of the skeletal system give 50 points out of 100.*

In the last rib calves which had an average birth morphofunctional status registers lower area of blood vessels, red bone marrow and bone tissue, compared with calves of high status indicators. The absolute weight, length and area of the last rib bone and red bone marrow in just 5 days age calves which had an average birth morphofunctional status gets those values that were inherent calves daily high morphofunctional status. With age, the calf is an increase in options last rib, the total area of blood vessels, red bone marrow and bone tissue.

Subsequently, plans to establish correlations between interconnections area of tissue components and blood vessels, as well as the determination of parameters, diameter and thickness of blood vessel walls last rib calves of different morphofunctional status.

Keywords: *blood vessels, bone and cartilage, bone marrow, the last rib, morphofunctional status calves*