

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РУДИМЕНТАРНИХ КІСТКОВИХ ОРГАНІВ НЕОНАТАЛЬНИХ ТЕЛЯТ

Криштофорова Б.В., д. вет. н., професор

Південний філіал Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет», м. Сімферополь

Стегней Ж.Г., к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. Досліджували рудиментарні кісткові органи осьового скелета (останнє ребро і хвостові хребці) з використанням комплексу морфологічних методів. Встановили, що в рудиментарних кісткових органах міститься значна кількість хрящової тканини і остеобластичного кісткового мозку та значно менше грубоволокнистої кісткової тканини і червоного кісткового мозку.

Ключові слова: телята, останнє ребро, хвостові хребці, морфофункціональний статус.

Актуальність проблеми. Інтенсивна зміна екосистеми призводить до значних змін в системі мати-плацента плід, що проявляється народженням тварин з різним морфофункціональним статусом [5, 6]. У тваринницькій галузі найбільший відсоток захворювань припадає на тварин новонародженого періоду. Однією з причин народження тварин з низькою життєздатністю є пренатальне недорозвинення органів і систем, і особливо, кісткової. Це відображається на організменному статусі і запізненням реалізації домінант. Залежно від пренатального розвитку новонароджених телят реалізація рухової активності (особливо статичної) проявляється лише через 2-6 год, а рефлекс смоктання – через 4-6 год із низькою активністю та коротким проміжком часу. Візуально відмічаються червонуваті слизові оболонки органів ротової порожнини і недостатня кількість зубів на нижній щелепі [5]. Спостерігається значне зростання кількості дихальних рухів і серцебиття за хвилину, як компенсаторні механізми, внаслідок гіпоксії. Спонукаючим чинником до гіпоксії є зниження кількості еритроцитів у крові, що свідчить про недорозвинення кісткових органів, як органів універсального гемоімунотранспорту [7]. Проте, у телят як представників зрілонороджуючих тварин, у найбільшій мірі розвинені кісткові органи, що забезпечують реалізацію локомоторних актів з перших хвилин після народження і в меншій мірі рудиментарні кісткові органи [2, 5]. Отже, для з'ясування пренатального розвитку кісткових органів, необхідно дослідити структурні особливості рудиментарних кісткових органів тварин новонародженого періоду.

Мета досліджень. Визначити структурно-функціональні особливості рудиментарних кісткових органів осьового скелета телят залежно від їх морфофункціонального статусу при народженні.

Матеріал і методи досліджень. Досліджували останнє ребро і хвостові хребці добових (n=5), 5- (n=5), 10- (n=5) і 20- (n=5) телят червоної степової породи. Новонароджені (добові) телята були пренатально розвиненими (I) та пренатально недорозвинені (II група). Телята віком 5, 10 і 20 діб при народженні мали ознаки пренатального недорозвинення [5]. При виконанні роботи проводили анатомічне препарування з подальшою остеометрією та рентгенографією. Шляхом крапкового підрахунку за Г.Г. Автандиловим на рентгенограмах визначали відносну площу кісткової і хрящової тканини [1]. Матеріал для гістологічних досліджень фіксували у 10,0% водному розчині формаліну з послідовною декальцинацією у 5,0% розчині азотної кислоти. На мікротомі-криостаті МК-25 виготовляли гістотопограми, які фарбували гематоксиліном та еозином [3]. Цифрові дані обробляли статистично з використанням програм Excel і Statist ST.

Результати досліджень. Проведені дослідження показують, що у новонароджених телят визначається неоднакова абсолютна і відносна маса скелета (табл. 1). У телят масою тіла з меншою за породні показники менша і абсолютна маса кісткової системи, тоді як відносна, навпаки більша.

Таблиця 1

Абсолютна і відносна маса скелета телят

Вік телят, діб	Маса скелета			
	Абсолютна, кг		Відносна, %	
	M±m	V, %	M±m	V, %
1(I)	6,40±0,27	5,95	19,01±0,61	4,52
1(II)	5,56±0,04	1,44	21,38±0,14*	1,31
5	6,48±0,12	2,61	18,87±0,24	1,79
10	6,75±0,14	2,92	18,33±0,24	1,85
20	7,36±0,20*	3,83	17,36±0,28**	2,27

*P<0,05 **P<0,01 ***P<0,001

Остеометричні дослідження свідчать, що рудиментарні кісткові органи мають залежність розвитку від морфофункціонального статусу (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Морфометричні показники останнього ребра телят

Вік телят, діб	Абсолютна маса, г		Відносна маса (до маси скелета), %		Довжина, мм	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
1(I)	8,33±0,76	12,86	0,13±0,01	10,85	171,33±5,67	4,67
1(II)	6,08±0,68	22,37	0,10±0,01	14,10	160,00±5,60	7,00
5	8,49±1,22*	20,26	0,13±0,02	21,69	172,33±7,95*	6,50
10	8,54±0,99	16,35	0,13±0,01	10,85	174,65±15,82	12,77
20	8,66±1,41	22,96	0,12±0,03	35,25	177,33±6,42**	5,10

*P<0,05 **P<0,01 ***P<0,001

Так, у добогих телят маса останнього ребра становить 8,33±0,76 г, тоді як у добогих телят з меншою масою тіла вона на 27,01 г менша. Довжина останнього ребра у добогих телят досягає 171,33±5,67 мм, а пренатально недорозвинених – на 7,80% менша.

Таблиця 3

Морфометричні показники скелета хвоста телят

Вік телят, діб	Абсолютна маса, г		Відносна маса (до маси скелета), %		Довжина, мм	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
1(I)	36,95±3,80	14,50	0,58±0,07	17,01	36,33±2,86	11,75
1(II)	31,06±0,22**	19,16	0,67±0,07	20,90	29,90±0,82**	5,50
5	37,69±0,94*	3,52	0,58±0,02*	4,86	37,67±2,16*	8,08
10	37,87±1,52	5,62	0,56±0,01	2,52	37,83±1,08	4,03
20	38,40±3,07	11,28	0,52±0,05	13,56	39,67±3,27	11,62

*P<0,05 **P<0,01 ***P<0,001

Аналіз рентгенограм останнього ребра свідчить, що в ній переважає площа кісткової тканини над хрящовою (табл. 4).

Таблиця 4

Динаміка площі кісткової і хрящової тканини останнього ребра телят, %

Вік, діб	Кісткова тканина		Хрящова тканина	
1(I)	85,92±0,48*	0,88	14,08±0,48*	4,81
1(II)	82,66±1,25	2,13	17,33±1,25	10,17
5	85,81±1,14	1,87	14,19±1,14	11,13
10	85,50±1,04	1,70	13,50±1,04	10,86
20	89,16±0,45**	0,72	10,84±0,45**	5,85

*P<0,05 **P<0,01 ***P<0,001

У хвостових хребців площа кісткової тканини майже у два рази менша, порівняно з такою останнього ребра (табл. 5).

Таблиця 5

Динаміка площі кісткової і хрящової тканини скелета хвоста телят, %

Вік, діб	Кісткова тканина	Хрящова тканина
----------	------------------	-----------------

1(I)	44,12±4,61	14,73	55,88±4,61	11,63
1(II)	43,08±1,81*	8,40	56,92±1,81*	6,35
5	44,36±2,09	6,60	55,37±2,09	5,32
10	45,39±0,41**	1,33	54,61±0,41**	1,06
20	47,35±3,93*	11,70	52,65±3,93*	10,52

*P<0,05 ** P<0,01 *** P<0,001

Як свідчать проведені дослідження, найбільш інформативними щодо структурно-функціональних особливостей останнього ребра і хвостових хребців є визначення особливостей структури їх тканинних компонентів. В останньому ребрі компактна кісткова кістка розташована під окістям (рис. 1). Вона має майже однакову товщину на всьому протязі і сітчасту будову. Головка і горбик останнього ребра вкриті суглобовим хрящем. Губчаста кісткова тканина утворена тонкими кістковими трабекулами, що містять залишки руйнівного хряща. Комірки первинної губчастої кісткової тканини заповнені остеобластичним кістковим мозком. Останній утворений остеобластами, що моношаром розташовані на трабекулах первинної губчастої кісткової тканини і виконують функцію остеогенезу. Червоний кістковий мозок міститься у комірках вторинної губчастої кісткової тканини і являє собою скупчення клітин крові на різних стадіях диференціації.

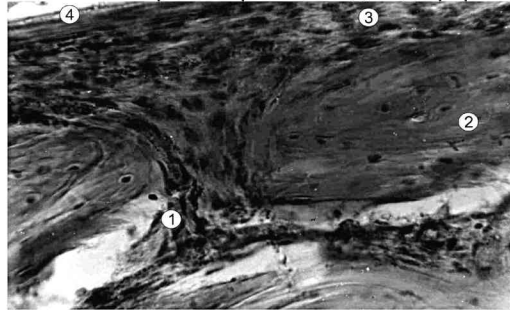


Рис. 1. Кровоносні судини компактної кісткової тканини хребетної частини останнього ребра 5-добової телички. Гематоксилін і еозин. $\times 160$: 1 – капіляр; 2 – кісткові балки; 3 – остеогенний шар окістя; 4 – фіброзний шар окістя.

У хвостових хребцях співвідношення тканинних компонентів залежить від їх розташування у скелеті хвоста. У перших хвостових хребцях міститься більше 45,0% грубоволокнистої хрящової тканини. Останні хвостові хребці утворені хрящовою тканиною. Компактна кісткова тканина хвостових хребців має вигляд окремих кісткових пластин, що міститься серед пухкої сполучної тканини окістя і має виражену сітчасту будову (рис. 2).

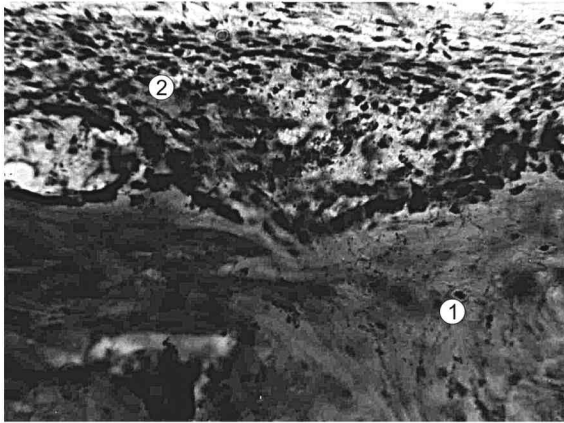


Рис. 2. Окістя і грубоволокниста кісткова тканина 12 хвостового хребця добової телички (II група). Гематоксилін і еозин. $\times 160$: 1 – грубоволокниста кісткова тканина; 2 – компактний шар окістя.

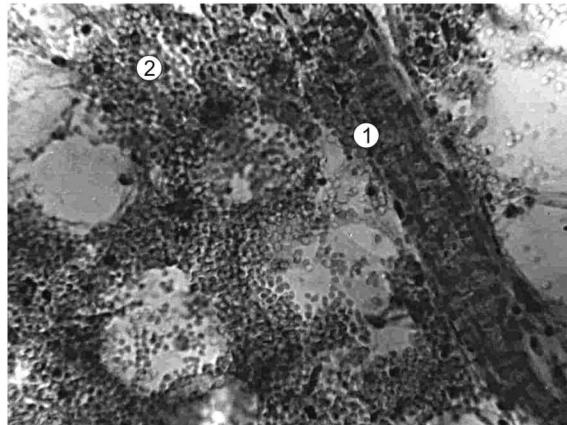


Рис. 3. Кровоносні судини першого хвостового хребця добової телички (II група). Гематоксилін і еозин. $\times 160$: 1 – артеріола; 2 – синусоїдний капіляр.

Губчаста кісткова тканина хвостових хребців енхондрального походження утворена тонкими трабекулами. Остеобластичний кістковий мозок міститься в комірках первинної губчастої кісткової тканини. Червоний кістковий мозок має вигляд скупчень клітин гемоімунотопу різної диференціації (рис. 3). Серед червоного кісткового мозку виявляється значна кількість адипоцитів, яка свідчить про трансформацію його в жовтий, що властиво рудиментарним кістковим органам.

Таким чином, аналіз проведених досліджень свідчить, що рудиментарним кістковим органам властива незавершеність тканинних компонентів на всіх рівнях структурної організації. В останньому ребрі площа грубоволокнистої кісткової тканини переважає 85,0%, а в хвостових хребцях вона менша 50%. В комірках первинної губчастої кісткової тканини міститься остеобластичний кістковий мозок. Червоний кістковий мозок виявляється в комірках вторинної губчастої кісткової тканини. У червоному кістковому мозку хвостових хребців виявляється значна кількість адипоцитів, що свідчить про початок його трансформації у жовтий.

Література

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – С. 248 с.
2. Гаврилін П.М. Структурно-функціональні особливості змін тканинних компонентів кісткових органів телят протягом перших 30 днів життя // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Біла Церква, 1999. – С. 43-49.
3. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології: навчальний посібник / Л. Горальський, В. Хомич, О. Кононський. – Житомир: „Полісся”, 2005. – 258 с.
4. Иржак Л.И. Биологическое значение различного уровня зрелости новорожденности // Биологические основы новорожденности: Тезисы докладов. – М., 1966. –19–20.
5. Криштофорова Б.В. Неонатология телят / Б. Криштофорова. – Симферополь: Таврия, 1999. – 194 с.
6. Саєнко Н.В. Морфофункціональні особливості фетальної частини плаценти при різному ступені пренатального розвитку телят: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.02.00 / Національний аграрний університет. – К., 2001. – 20 с.
7. Хрусталёва И.В., Криштофорова Б.В. Функциональная морфология некоторых элементов кости как органа в зависимости от влияния фактора окружающей среды. – М.: МВА., 1973. – С.3-6.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РУДИМЕНТАРНЫХ КОСТНЫХ ОРГАНОВ НЕОНАТАЛЬНЫХ ТЕЛЯТ

Криштофорова Б.В., д.вет.н., профессор

ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

Стегней Ж.Г., к. вет. н., доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Аннотация. Исследовали рудиментарные костные органы осевого скелета (последнее ребро, хвостовые позвонки) с использованием комплекса морфологических методик. Установили, что в рудиментарных костных органах содержится значительное количество хрящевой ткани и остеобластического костного мозга и меньше грубоволокнистой костной ткани и красного костного мозга.

Ключевые слова: телята, последнее ребро, хвостовые позвонки, морфофункциональный статус.

STRUCTURALLY-FUNCTIONAL FEATURES OF RUDIMENTAL BONE ORGANS OF NEONATAL CALVES

Khrishtoforova B.V. d.of v.s., professor

SB of University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Crimean Agrotechnological University"

Stegney Zh.G., c. of v.s., docent

National University of Life and Environmental Sciences

Summary. Investigated the rudimental bone organs of axial skeleton (last rib and tail vertebrae) with the use of a morphological method complex. It was established, that the rudimental bone organs have great amount of cartilaginous tissue and osteoblast bone marrow and a lot less of coarse-fibered bone tissue and bone marrow.

Key words: calves, last rib, tail vertebrae, morphofunctional status.