

calving differed from venous according to the following criteria: ortalli blood was greater than the number of red blood cells, inorganic phosphorus, total protein, globulin, total bilirubin, urea and was higher than the activity of enzymes: Alt, AST, LDH, alkaline phosphatase and less albumin and cholesterol.

After calving investigated morphological and biochemical composition of aortic blood on the majority of indicators was also higher than venous contents: total protein, albumin, total bilirubin, creatinine, urea; the activity of ALAT, ASAT, LDH, alkaline phosphatase. Less than in venous blood, ortalli contained leukocytes, glucose, globulin and cholesterol.

Found no significant difference in content in ortalli blood before calving and after calcium, urea, cholesterol and triglycerides. Studies give reason to say that most of the studied parameters in ortalli blood is higher than in venous, but not beyond physiological limits. Identified differences in morphological and biochemical composition of the aortic and venous blood can be explained by the peculiarities of their function and physiology.

The lowest level in ortalli blood before calving, number of erythrocytes, leukocytes and albumin due to their involvement in ensuring the viability of the fetus before birth, and the content of total bilirubin and informative activity of enzymes because they enter the blood products of metabolism in the process of calving. The decrease in ortalli blood after calving hemoglobin, glucose, inorganic phosphorus, total protein, globulin and creatinine justified their participation in biochemical processes, providing course calving.

Keywords: cows, dry period, morphological and biochemical indices of blood, arterial and venous blood.

Дата надходження до редакції: 27.02.2015 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М.Д.

УДК 619:612.1:636.2

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ КОРІВ У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД

Ю.В. Дуда, к.вет.н., доцент

Н.Й. Сєдих, к.б.н., доцент

В.Г. Грибан, д.б.н., професор, академік АН ВШУ

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

В динаміці сухостійного періоду у сироватці крові корів 2-3 тільності виявлено зниження показників білкового обміну (вмісту загального білка, глобулінів та їх фракцій). Знижується також вміст кальцію при зростанні активності лужної фосфатази. Відмічено помірне зростання ШОЕ та лейкоцитів, встановлено зміни лейкограми: перерозподіл нейтрофільних клітин вправо.

Виявлені в період сухостою особливості, що пов'язані з формуванням організму плоду та підготовкою до утворення в молочній залозі молозива, дозволяють обґрунтувати заходи корекції фізіологічного стану глибокотільних корів при підготовці до родів.

Ключові слова: голштинська корова, фізіологічний стан, сухостійний період.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із основних завдань сільськогосподарського виробництва є підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і збереження їх відтворної здатності. Продуктивні властивості тварин у значній мірі визначаються умовами, в яких проходить їх ембріональний і фетальний розвиток, і залежать від стану здоров'я, віку, збалансованості годівлі і умов утримання вагітних тварин. З іншого боку, вивчаючи рівень фізіологічних процесів, що відбуваються в цей період в організмі глибокотільних корів, можна прогнозувати перебіг родів і післяродового періоду, ймовірність виникнення хвороб післяродового періоду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численними дослідженнями встановлено, що існує зв'язок між обміном речовин в організмі вагітних корів і станом здоров'я та метаболічними процесами у новонароджених телят [1-3]. Особливо визначальним для телят є третій триместр внутрішньоутробного розвитку, тобто період сухостою тільної корови. В цей час активно збіль-

шується маса тіла матері за рахунок максимального росту і розвитку плода, а також відкладання необхідних запасів поживних речовин в організмі матері.

Завдання досліджень. Найбільш важливим для плоду є останні місяці вагітності, тому вивчення особливостей фізіологічного стану у корів проводилось саме у цей період. Це дозволило виявити шляхи і напрями цілеспрямованого впливу на фізіологічний стан глибокотільних корів з метою його корекції.

Метою даної роботи було вивчення особливостей фізіологічного стану корів голштинської породи в динаміці сухостійного періоду (з 8- по 9- тий місяці тільності).

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводилось в агрофірмі "Наукова" Дніпропетровської області на коровах сформованих у групи за принципом аналогів і на основі клінічного огляду.

У крові корів визначали еритроцити та лейкоцити підраховували у камері Горяєва з наступним розрахунком за відповідними формулами,

ШОЕ визначали уніфікованим мікрометодом Панченкова, гемоглобін вимірювали гемоглобінціанідним методом, лейкограму виводили методом підрахунку окремих класів лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за Романовським-Гімза, активність аланін- (К.Ф.2.6.1.2) та аспартатамінотрансфераз (К.Ф.2.6.1.1) визначали методом Райтмана-Френкеля за кольоровою реакцією пірвіноградної кислоти з дінітрофенілгідразіном, активність лужної фосфатази (К.Ф.3.1.3.1) вимірювали за ступенем розщеплення фенілфосфат з утворенням фенола та фосфата, вміст загального білка оцінювали рефрактометричним методом, білкові фракції розділяли методом електрофорезу на папері, кількість білків в яких виявляли на ФЕК-56 після обробки паперових смужок бромфеноловим синім та наступним елююванням барвника 0,1N розчином гідроокису натрію, альбуміни знаходили колориметричним методом, вміст загального

кальцію визначали фотометричним методом з о-крезолфталеїнкомплексоном, вміст каротину вимірювали фотометричним методом, екстрагуючи його з безбілкового фільтрату крові петролейним ефіром, резервну лужність знаходили за методом Большакового і Беляєва [4].

Отримані дані підлягали статистичній обробці для визначення біометричних показників з використанням програми Excel-98.

Результати власних досліджень. Нашими дослідженнями (табл. 1) встановлено, що у корів другої-третьої вагітності весною впродовж сухостійного періоду відбувається зниження загального білка в сироватці крові з $87,25 \pm 1,20$ до $81,60 \pm 1,20$ г/л ($p < 0,05$), у тому числі глобулінової фракції – з $51,96 \pm 2,08$ до $43,75 \pm 2,07$ г/л ($p < 0,05$). За нашими даними, рівень альбумінів у піддослідних корів у цей період має тенденцію росту; збільшується і білковий коефіцієнт.

Таблиця 1

Показники білкового обміну в сироватці крові корів у динаміці сухостійного періоду (M±m)

Показники	Термін тільності, міс.		
	8 (n=8)	8,5 (n=10)	9 (n=12)
Загальний білок, г/л	$87,25 \pm 1,20$	$85,36 \pm 1,10^*$	$81,60 \pm 1,20^*$
Альбуміни: г/л	$35,29 \pm 2,04$	$36,90 \pm 1,26$	$37,85 \pm 1,52$
	$40,88 \pm 1,95$	$43,87 \pm 2,59$	$46,38 \pm 2,55$
Глобуліни: г/л	$51,96 \pm 2,08$	$47,37 \pm 2,00$	$43,75 \pm 2,07^*$
	$59,12 \pm 1,95$	$56,13 \pm 1,90$	$53,62 \pm 1,98^*$
Білковий коефіцієнт	$0,74 \pm 0,09$	$0,81 \pm 0,07$	$0,94 \pm 0,10$
Активність АЛТ, нМ/с*л	$135,53 \pm 13,00$	$106,28 \pm 11,94$	$123,59 \pm 10,28$
Активність АСТ, нМ/с*л	$207,46 \pm 14,56$	$150,26 \pm 13,59^{**}$	$187,19 \pm 9,21^e$

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по відношенню до 8-ого місяця тільності;
^e $p < 0,05$, ^e $p < 0,01$ по відношенню до 8,5-ого місяця тільності.

Аналізуючи активність ферментів білкового обміну у корів на різних стадіях тільності, ми відмітили, що її зміни мають певні специфічні особливості, і не завжди співпадає зі змінами інших показників білкового обміну. Так, активність аспартатамінотрансферази хвилеподібно зростає під кінець вагітності і становить в середині сухостійного періоду (8,5 місяців тільності) $150,26 \pm 13,59$ нМ/с*л при $p < 0,01$.

Підвищення активності ферментів наприкінці вагітності може бути пов'язане з посиленням процесів переамінування для самооновлення білків, які інтенсивно використовуються плодом.

Результати дослідження білкового спектру сироватки крові методом електрофорезу на папері наведені на рисунку 1. Встановлено, що вірогідне зменшення вмісту глобулінів під час сухостійного періоду відбувається за рахунок зменшення всіх глобулінових фракцій: α - та β -глобулінів і, особливо, γ -глобулінів.

Відомо, що з молозивом виділяється велика кількість каротиноїдів. Саме β -каротин є попередником вітаміну А, необхідного для клітинних мембран організму тварин. Як показали наші дослідження, в період сухостою вміст каротину в сироватці крові корів вірогідно зростає (табл. 2). Так, на 8-му місяці тільності вміст каротину становив

$0,39 \pm 0,05$ мкМ/л, а на 9-му – $0,55 \pm 0,05$ мкМ/л, тобто зріс на 40% ($p < 0,01$).

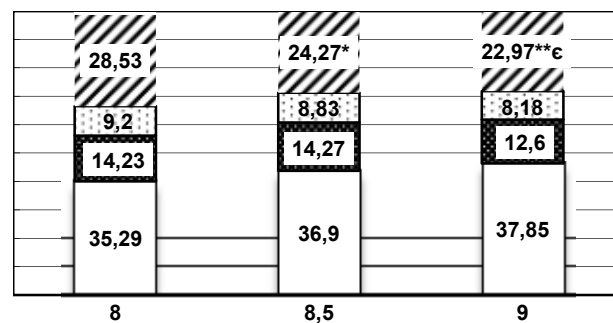


Рис. 1. Фракції білків крові корів у сухостійний період, г/л
 Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по відношенню до 8-ого місяця тільності; ^e $p < 0,05$, ^e $p < 0,01$ по відношенню до 8,5-ого місяця тільності.

Аналізуючи динаміку зміни кальцію в крові сухостійних корів, слід відмітити, що у тварин за період сухостою вміст даного елемента зменшувався в 1,14 рази, що пов'язано з інтенсивним розвитком і формуванням скелету плоду. Про це свідчить також достовірне зростання активності лужної фосфатази (в 1,29 рази, $p < 0,01$), фізіологічна роль якої зводиться до участі в кальцифікації та мінералізації кісткової тканини.

Біохімічні показники в сироватці крові корів у динаміці сухостійного періоду (M±m)

Показники	Термін тільності, міс.		
	8 (n=8)	8,5 (n=10)	9 (n=12)
Каротин, мкМ/л	0,39±0,05	0,49±0,04	0,55±0,05*
Кислотна ємність, мМ/л	390,00±13,41	359,00±11,33	394,17±13,71
Загальний кальцій, мМ/л	2,25±0,26	2,56±0,25	1,98±0,24
Активність лужної фосфатази, нМ/с*л	74,57±4,34	88,54±5,62	95,94±4,10**

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по відношенню до 8-ого місяця тільності.

Досліджуючи морфологічні показники крові, ми встановили тенденцію зниження вмісту еритроцитів при збільшенні кисневої ємності крові (вміст гемоглобіну зріс на 5 %) та кольорового показника, що свідчить про зростання енергетичного потенціалу у глибокотільних корів (табл. 3).

Разом з тим, кількість лейкоцитів в сере-

дині сухостійного періоду зростає в 1,35 рази ($p < 0,05$), залишаючись при цьому в межах фізіологічної норми. Це свідчить, очевидно, про посилення захисних властивостей організму корів у зв'язку з вагітністю, а, можливо, відбувається під впливом продуктів життєдіяльності плоду на імунну систему матері.

Таблиця 3

Гематологічні показники у корів в динаміці сухостійного періоду (M±m)

Показники	Термін тільності, міс.		
	8 (n=8)	8,5 (n=10)	9 (n=12)
Еритроцити, Т/л	7,72±0,25	7,12±0,24	7,60±0,26
Гемоглобін, г/л	113,15±4,22	119,74±5,53	118,81±4,95
Кольоровий показник	0,74±0,05	0,84±0,05	0,80±0,05
ШОЕ, мм/год	0,99±0,08	1,25±0,08*	1,38±0,11*
Лейкоцити, Г/л	7,51±0,39	10,12±1,10*	9,61±0,98

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по відношенню до 8-ого місяця тільності;

Аналогічна закономірність виявлена нами у досліджуваних корів також за кількістю окремих клітин лейкоформули (рис. 2).

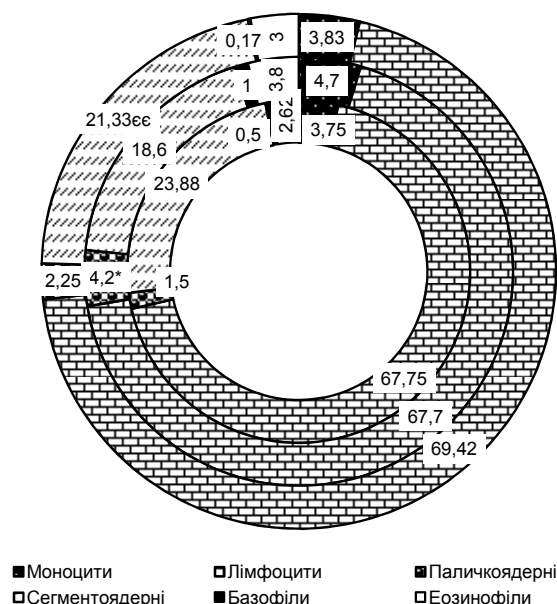


Рис. 2. Лейкоформула крові сухостійних корів на 8-ому, 8,5-ому та 9-ому місяці тільності

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по відношенню до 8-ого місяця тільності; ^ε $p < 0,05$, ^{εε} $p < 0,01$ по відношенню до 8,5-ого місяця тільності

Великою і функціонально важливою групою лейкоцитів у крові є нейтрофіли та лімфоцити, які є основними імунотропними клітинами. Зокрема, перед отеленням у корів збільшилась кількість лімфоцитів на 2,5%, а сегментоядерних нейтрофілів – в 1,15 рази ($p < 0,05$), при одночас-

ному зниженні палочкоядерних – в 1,86 рази ($p < 0,01$). Тобто, спостерігався перерозподіл нейтрофілів у крові.

Обговорення та висновки. В динаміці сухостійного періоду в крові, як показали наші дослідження, знижуються показники білкового обміну (загального білка – на 6,5%, глобулінів – на 15,8%, та окремих глобулінових фракцій). Дані, які ми отримали щодо зниження вмісту загального білка в крові корів протягом сухостійного періоду, узгоджуються з результатами досліджень Конопльової І.Н., Джавадова А.К., Тайова І.Х. [4-6], та можуть бути пояснені мобілізацією ресурсів материнського організму для задоволення потреб плоду, який в цей час інтенсивно росте. Заслуговеє на увагу те, що в кінці сухостійного періоду як рівень загального білка, так і глобулінів знижувались до мінімальних величин. Аналогічні результати були отримані в досліді з коровами чорно-рябої породи різного походження (Голландії, Західної та Східної Німеччини) [7]. Подібні дані також одержали у корів симентальської, червоної степової і чорно-рябої порід місцевої селекції Чекашев В.М., Масюк Д.Н. [8, 9]. Виходячи з власних досліджень і даних літератури, можна вважати, що зниження вмісту загального білка за рахунок глобулінів у всіх корів, незалежно від породної приналежності та походження, в останні місяці тільності є наслідком перенесення окремих глобулінових фракцій із крові в молочну залозу для утворення білкових компонентів молока.

Виявлене зниження вмісту кальцію та зростання активності лужної фосфатази сухостійний період узгоджується з даними інших авторів і

обумовлені інтенсивним формуванням скелету.

Отриманні дані, щодо показників крові корів в динаміці сухостійного періоду, пов'язані з розвитком

плоду та підготовкою до лактації, дозволяють обґрунтувати засоби корекції фізіологічного стану глибоко тільних корів при підготовці до родів.

Список використаної літератури:

1. Вовк І.Н. Фракційний склад білків крові корів та його взаємозв'язок із резистентністю новонароджених телят / І.Н. Вовк, А.Я. Красневич, Д.С. Вигнан // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 1998. – вип. 5. – Ч. 1. – С. 160-161.
2. Кравців Ю.Р. Особливості імунобіохімічного стану організму корів різного віку та їх телят: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.04 „Біохімія” / Ю.Р. Кравців. – К., 1998. – 18 с.
3. Machado Neto R. Proteina total serica em bezerras da raca holambesa submetidas a diferentes regimes de alkitemento / Neto R. Machado, Isineu U.Packer, Ivanete Susine // An. Esc. Superagr. Devueiros. – 1986. – V. 43. – № 1. – P. 265-284.
4. Коноплева И.Н. Изменение биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота в онтогенезе и в зависимости от беременности, породы, пола и сезона года: автореф. дис.на соискание наук. степенеканд. биол. наук: спец. 03.00.04 „Биохимия” / И.Н. Коноплева. – Иркутск, 1966. – 27 с.
5. Джавадов А.К. Деякі біохімічні показники крові глибоко тільних корів і захворюваність телят диспепсією / А.К. Джавадов // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 1998. – Вип. 5. – Ч. 1. – С. 176-178.
6. Тайов И.Х. Динамика показателей белкового обмена у беременных коров / И.Х. Таов // Ветеринария. – 2003. – № 5. – С. 29-33.
7. Синюк З.В. Показники резистентності корів чорно-рябої породи різного походження: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец.03.00.13 „Фізіологія людини і тварин” / З.В. Синюк. – Львів, 1998. – 21 с.
8. Чекишев В.М. Белковый спектр сыворотки крови коров симментальской породы //Труды Сиб. НИИЖ. – 1989. – Вып.22. – С. 208-213.
9. Масюк Д.М. Фізіологічний стан організмуглибокотільнихкорів і народженихвід них телят підвпливомпрепаратівгумусовоїприроди: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 03.00.13 „Фізіологія людини і тварин”/ Д.М. Масюк. — Львів, 1999. — 19 с.

Дуда Ю.В., Седых Н.И., Грибан В.Г. Особенности физиологического состояния коров в сухостойных период

В динамике сухостойного периода в сыворотке крови коров 2-3 стельности выявлено снижение показателей белкового обмена (содержания общего белка, глобулинов и их фракций). Снижается также содержание кальция при росте активности щелочной фосфатазы. Отмечено умеренный рост СОЭ и лейкоцитов, установлено изменения лейкограммы: перераспределение нейтрофильных клеток вправо.

Обнаруженные в период сухостоя особенности, связанные с формированием организма плода и подготовкой к образованию в молочной железе молозива, позволяют обосновать меры коррекции физиологического состояния глубокостельных коров при подготовке к родам.

Ключевые слова: голштинская корова, физиологическое состояние, сухостойных период.

Duda Y.V., Syedykh N.Y., Gryban V.G. Features physiological condition of cows in the dry period

The aim of this work was to study the characteristics of the physiological state of the cows of Holstein breed in the dynamics of dry period (from 8- to 9-th month of pregnancy). The decrease of protein metabolism indexes in the blood serum of cows of 2-3 gestation was revealed (decrease in total protein in serum from $87,25 \pm 1,20$ to $81,60 \pm 1,20$ g/l, including globulin fraction – from $51,96 \pm 2,08$ to $43,75 \pm 2,07$ g/l). The activity of aspartate aminotransferase increased as waves at the end of pregnancy and in the middle of the dry period (8,5 months) in 1,3 times. The carotene content in the blood serum significantly increased in the middle of pregnancy (at the 8th month of pregnancy carotene content was $0,39 \pm 0,05$ mM/l, and at the 9th – $0,55 \pm 0,05$ mM/l, that is increased by 40 %). During the dry period the calcium level in the blood serum of cows decreased by 1,14 times, due to the intensive development of the fetus and the formation of the skeleton. It is also correlate with the significant increase in the activity of alkaline phosphatase (in 1,29 times), physiological role of which is reduced to participate in calcification and mineralization of bone tissue.

The number of segmented neutrophils before the calving of cows in creased in 1,15 times, while the bandneutrophils – 1,86 times. It was observed the redistribution of neutrophil cellsto the right. However, the number of white bloodcell sin the middry period in creased by 1,35 times, while remaining with in the physiological norm. It was observed a modestin creasein erythrocytes edimentation rate.

Feature srevealed during the dry period associated with the formation of the fetus and the preparations for the formation of colostrum in the breast, can help tojustify the way sofcorrection of physiological state of pregnant cows in preparation for child birth.

Keywords: holstein cow, physiological state, dry period.

Дата надходження до редакції: 18.03.2015 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Замазій А.А.

УДК 619:611.018.4:599

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РЕМОДЕЛЯЦІЇ КІСТКОВИХ ОРГАНІВ НОВОНАРОДЖЕНИХ ССАВЦІВ

Б.В. Криштофорова, д.вет.н., професор, ФДАОУ «Кримський федеральний університет ім. В.Вернадського»

Ж.Г. Стегней, к.вет.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджували кісткові органи осьового скелета та скелета кінцівок новонароджених телят, поросят і цуценят з використанням морфологічних методів. Встановлено, що в кісткових органах новонароджених тварин відбувається інтенсивне формування та ремоделювання. Енхондральним остеогенезом формується первинна губчаста кісткова тканина, на трабекулах якої ремоделюється вторинна губчаста кісткова тканина. Компактна кісткова тканина довгих трубчастих кісток формується ендесмальним остеогенезом. В кісткових органах осьового скелету відбувається ремоделювання трабекул вторинної кісткової тканини.

Ключові слова: остеогенез, ремоделювання, остеоїд, губчаста і компактна кісткова тканина, хрящова тканина, кістковий мозок, неонатальні ссавці

Актуальність питання. Визначення морфофункціонального стану кісткової системи новонароджених тварин є важливим питанням сьогодення. Значимість кісткової системи визначається не тільки забезпеченням біомеханічної функції, але й функцією гемоімунопоезу, обміну мінеральних речовин, утворення п'єзоелектричної енергії та інших. Дослідження підтверджують, що "скелет визначає благополуччя всього організму" [7, 3, 1]. У новонароджених ссавців відбувається інтенсивний формоутворюючий остеогенез. У процесі остеогенезу вони мають енхондральне та ендесмальне походження [4]. В кісткових органах виявляються значні росткові зони, утворення остеоїда в яких відбувається одночасно із руйнуванням клітин кальциферуючої зони метафізарного хряща [8, 9]. Діаметрафізарна субхондральна кістка проксимальної і дистальної ділянок діафіза займає майже 50,0 % довжини кісткового органу. Дослідження показують, що первинна кісткова тканина межує із вторинною, комірки якої заповнює гемоімунопоетичний (червоний) кістковий мозок [3, 5, 6]. Кісткові трабекули первинної кісткової тканини зазнають з одного боку руйнування, а з другого – відновлення відповідно біомеханічним навантаженням та потребам всього організму.

Мета – дослідити морфологічні особливості формування та ремоделювання кісткових органів новонароджених ссавців.

Матеріал і методи досліджень. Досліджували кісткові органи (стегнову кістку, груднину, 7 ребро) добових телят червоної степової породи, поросят білої великої української породи і безплідних цуценят (по n=15). При проведенні досліджень використовували анатомічне препарування, макро- і мікроскопію нативних об'єктів, світлову мікроскопію гістотозрізів забарвлених гематоксилином Ерліха та еозином, фукселіном і імпрегнованих азотнокислим сріблом за В.В. Купріяно-

вим [2].

Результати власних досліджень та їх обговорення. Аналіз досліджень кісткових органів новонароджених тварин проведених на різних рівнях структурної організації доводить, що у новонароджених добових ссавців остеогенез у найбільшій мірі проявляється у стенові кістці, в меншій – в ребрах та груднині. У стегновій кістці остеогенез відбувається енхондрально та ендесмалью. Енхондральний формоутворюючий остеогенез відбувається в зоні росту стегнової кістки. Остеоїд (не мінералізована кісткова тканина) формується на залишках волокнистих структур хряща при руйнуванні хондроцитів. У проміжках між остеоїдом виявляються дугоподібні кровоносні капіляри, в яких містяться еритроцити. Зовні від остеоїда міститься остеобластичний кістковий мозок утворений остеобластами, розміщеними моношаром (рис. 1).

Структура первинної кісткової тканини ремодулюється – руйнується і відновлюється у вторинну. У ділянках руйнування первинної губчастої кісткової тканини виявляються структури властиві вторинній губчастій кістковій тканині, трабекули якої приймають направленість дії зжимання і натягу. В комірках між трабекулами вторинної губчастої кісткової тканини міститься червоний кістковий мозок, утворений гемоімунопоетичними клітинами, що знаходяться на різних етапах диференціації (рис. 2). Джерелом гемопоетичних клітин є стовбурні клітини. В кістково-мозкових комірках серед клітин червоного полягає в забезпеченні проникнення зрілих клітин крові імунної системи в загальний кровообіг кісткового мозку виявляються синусоїдні капіляри, поперечником від 60,0 до 350,0 мкм, основна функція яких. Синусоїдні капіляри із грубоволокнистою кістковою тканиною створюють мікрооточення для забезпечення інтенсивної функції червоного кісткового мозку.