

нарного факультетов. – Барнаул: Алт. гос. аграр. ун-т, 1992. – 108 с.

References

1. Vodolazskii M.G. Sravnitel'naya otsenka vosproizvoditel'noi funktsii yarak stavropol'skoi porody v zavisimosti ot vozrasta pervogo osemeneniya: dis. ... kand. vet. nauk. – Stavropol', 1984. – S. 10.

2. Afanas'eva A.I., Katamanov S.G., Buts N.Yu. Sravnitel'naya kharakteristika morfologicheskogo sostava krovi i pokazatelei rosta yagnyat raznogo sezona rozhdeniya // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 1. – S. 49-53.

3. Malofeev Yu.M., Ryadinskaya N.I., Mishina O.S. Metodika issledovaniya organov zhivotnykh. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2002. – 35 s.

4. Shabadash A.L. Ratsional'naya metodika gistokhimicheskogo obnaruzheniya glikogena i ee teoreticheskoe obosnovanie // Izv. AN SSSR: Ser. biol. – 1947. – № 6. – S. 745-760.

5. Slinchenko N.Z. Okraska khromotropom 2V // Arkhiv patologii. – 1964. – № 2. – S. 120.

6. Spicer S.S., Henson J.G. Methods for localizing mucosubstances in epithelial and connective tissues / S.S. Spicer, J.G. Henson // Meth. Archiv. Exp. Pathol. – 1967. – Vol. 2. – P. 78-112.

7. Spicer S.S., Leppi T.J., Stoward P.J. Suggestion of a histochemical terminology of carbohydrate rich tissue components // J. Histochem. Cytochem. – 1965. – Vol. 13. – P. 599-603.

8. Lev R., Spicer S.S. Specific staining of sulfate groups with alcian blue at low pH // J. Histochem. Cytochem. – 1964. – Vol. 12 (4). – P. 305-311.

9. Korosteleva N.I., Rabinovich I.E. Uchebnoe posobie po biometrii dlya studentov i aspirantov zoonzhenernogo i veterinarnogo fakul'tetov. – Barnaul: Alt. gos. agrar. un-t, 1992. – 108 s.



УДК 619:636.8:615

Е.В. Краскова, О.Г. Дутова, В.Ф. Северина
Ye.V. Kraskova, O.G. Dutova, V.F. Severina

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТНОМОЗГОВОГО КРОВЕТВОРЕНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

PHYSIOLOGICAL FEATURES OF BONE-MARROW HEMOPOIESIS IN NEWBORN CALVES

Ключевые слова: телята, новорожденные, гемопоэз, экстрафер-комплекс.

У новорожденных телят интенсивное напряжение процесса созревания эритроидных и миелоидных клеток отмечается с третьего по седьмой дни жизни. В этот период интенсивно снижается уровень содержания всех кровеобразовательных микроэлементов и биологических веществ в молозиве. Происходят нарастание массы тела новорожденных животных, замена эмбрионального гемоглобина на постэмбриональный, что замедляет созревание эритроидных нормоцитов. Созревание в синусах костного мозга эритроидных клеток повышает резерв эритроцитов в костном мозге и периферии к десятому дню жизни. У новорожденных телят в первые семь дней жизни наблюдается пассивная гиперплазия в эритробластическом ряду с задержкой созревания и снижением процента первичных эритробластов. В миелобластическом ряду клеток снижаются индекс созревания нейтрофилов, процент эозинофильных клеток, нарушается последовательность их созревания. К десятидневному возрасту у телят опытной группы в эритробластическом ряду происходит накопление оксифильных нормоцитов, в миелобластическом ряду – палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов, плазматических клеток. В ми-

лограммах миелоидный росток подвергается параллельным изменениям с повышением к десятому дню новорожденности уровня зрелых нейтрофилов, моноцитов и эозинофилов. Уровень тромбоцитов в периферической крови изменялся параллельно показателям уровня мегакариоцитов в костном мозге. У телят опытной и контрольной групп при первом исследовании был в пределах нижних границ, тогда как к десятидневному возрасту он повысился у телят опытной группы в два раза.

Keywords: calves, newborns, hemopoiesis, extrafer complex.

In newborn calves the intensity of the maturation of erythroid and myeloid cells is observed from the 3rd through the 7th days of life. During this period the content of all blood forming trace minerals and biological substances in the colostrum reduces intensively, weight gain of newborn animals takes place, and the change of the embryonic hemoglobin for postembryonic one occurs slowing down the maturation of erythroid normocytes. The maturation of erythroid cells in bone-marrow sinuses increases the reserve of erythrocytes in bone-marrow and in the periphery. In newborn calves during the first 7 days of life passive hyperplasia in the erythroblastic series with the delay of maturation and the reduction

of the primary erythroblasts percentage is observed. By the 10th day of age in the calves of the trial group the accumulation of oxophyle normocytes in the erythroblastic series and lymphocytes and plasmatic cells, the accumulation of the stab and segmented neutrophils, eosinophils, monocytes occur. In myelograms the myeloid germ is exposed to the parallel changes with the rise of the level of

mature neutrophils, monocytes and eosinophils by the 10th day of life. The level of thrombocytes in the peripheral blood changed simultaneously with the indices of megakaryocyte level in the bone-marrow: in the first study in the calves of the trial and control groups it was within the lower limits, whereas by the 10th day of age it increased twice in the calves of the trial group.

Краскова Елена Валерьевна, к.в.н., доцент, каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 51-64-52. E-mail: lena.kraskova@mail.ru.

Дутова Ольга Геннадьевна, к.в.н., доцент, каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: lena.kraskova@mail.ru.

Северина Виктория Феодосиевна, к.п.н., ст. преп., Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 38-74-88. E-mail: svikki28@mail.ru.

Kraskova Yelena Valeryevna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 51-64-52. E-mail: lena.kraskova@mail.ru.

Dutova Olga Gennadyevna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: lena.kraskova@mail.ru.

Severina Viktoriya Feodosievna, Cand. Pedagogic Sci., Asst. Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 38-74-88. E-mail: svikki28@mail.ru.

Введение

В настоящее время в области возрастной физиологии накоплен обширный материал, позволяющий глубже понимать процессы адаптации организма животных в период новорожденности.

Костный мозг, являясь центральным органом кроветворения, в период новорожденности наиболее уязвим под воздействием патологических процессов, возникающих в организме. Однако функциональное состояние красного костного мозга у телят в этот период не учитывается, особенно при проведении лечебно-профилактических мероприятий. Поэтому возникает необходимость в установлении достаточно четких критериев оценки функционального состояния костного мозга у новорожденных телят [1, 2].

Цель – изучение особенностей костномозгового кроветворения у новорожденных телят.

Задачи:

- 1) определить возрастную динамику костномозгового кроветворения у здоровых новорожденных телят;
- 2) изучить взаимоотношение между отдельными элементами костного мозга и выявить патогенетическую особенность этих изменений;
- 3) изучить профилактическую эффективность препарата «Экстрафер-комплекс».

Объекты и методы исследования

Работа проводилась на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины Алтайского государственного аграрного университета.

Экспериментальная работа проводилась на новорожденных телятах, полученных от коров 4-5-й лактации и первотелок. Группы жи-

вотных подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, пола и веса животных.

Опытной группе применяли с профилактической целью препарат «Экстрафер-комплекс» в двухдневном возрасте внутримышечно в дозе 10 мл, вторая была контрольной.

Исследование морфологических показателей крови и костномозгового пунктата у телят проводили пятикратно в 1-, 3-, 5-, 7- и 10-й дни жизни. В цельной крови новорожденных телят устанавливали: количество эритроцитов, лейкоцитов – в камере Горяева, гемоглобин – гемоглобинцианидным методом, лейкоцитарную формулу – в окрашенных мазках крови по Паппенгейму. Дополнительно у телят определяли количество тромбоцитов в камере Горяева, количество ретикулоцитов – при суправильной окраске мазков крови азуром-11.

Функциональное состояние костного мозга у телят оценивали путем изучения миеограммы.

Костномозговой пунктат брали по методике, разработанной А.А. Костритиновым [3]. Для получения костномозгового пунктата у телят использовали иглу Боброва.

Препараты окрашивали по Паппенгейму. В мазках костного мозга подсчитывали 1000 клеток [4, 5]. Микроскопию проводили под иммерсией объективом на 90 и окуляром на 7.

Перед началом исследования всех животных подвергали общим клиническим исследованиям, которые включали осмотр, термометрию, определение частоты пульса и дыхания, аускультацию перистальтики желудка и кишечника. Наблюдение за клиническими показателями проводили в течение всего периода изучения.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований было установлено, что в первые часы жизни созревание клеток эритроидного и миелобластического ряда в костном мозге и накопление количества гемоглобина происходят с задержкой, что может являться причиной низкого содержания гемоглобина и эритроцитов в периферической крови. Возможно, это связано с гипоксией плода, развивающейся в период родов. В лейкограмме в момент рождения у телят обеих групп наблюдали нейтрофильный профиль с высоким содержанием молодых нейтрофилов, лимфоцитоз [6, 7]. В миелограмме наблюдалась задержка созревания оксифильных и полихроматофильных нормоцитов, при этом содержание базофильных нормоцитов было в пределах физиологических величин. Лейкоэритроцитарное соотношение составляло 1.87:1. В миелобластическом ряду наблюдали молодые клетки, с этим связано повышение индекса созревания нейтрофилов на 8,97%, составив 0,769.

У телят с третьего по пятого день в костном мозге развивалась пассивная гиперплазия эритроидных элементов (за счет молодых клеток), о чем свидетельствует повышение лейко-эритроидного индекса. Пассивная гиперплазия обусловлена интенсификацией окислительно-восстановительных процессов в организме, что является биологической особенностью этого периода развития [8]. Нарастание эритробластических элементов осуществляется главным образом за счет базофильных и полихроматофильных нормоцитов и совпадает с процессом активной гемоглобинизации. Задержка созревания и перехода полихроматофильных в оксифильные, возможно, связана с недостаточным запасом и поступлением витамина В₁₂, меди, что способствует торможению усвоения железа и расстраивает процесс синтеза гемоглобина. В миелобластическом ряду отмечали увеличение молодых клеток, снижение процента палочко- и сегментоядерных нейтрофилов. У телят, получавших препарат «Экстрафер-комплекс», уровень гемоглобина, эритроцитов в периферической крови был выше, чем у телят контрольной группы. В миелограммах в эритроидном ряду увеличивался процент ортохромных нормоцитов, в миелобластическом ряду повышался уровень лимфоцитов.

С седьмого по десятый дни у телят опытной группы повышается уровень гемоглобина и эритроцитов, в лейкограммах – уровень палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов, что соответствовало динамике изменений в миелограммах. Уровень лейкоцитов повышался в периферической крови за счет выхода зрелых нейтрофилов. Увеличение количества зо-

инофилов происходит с третьего по седьмой дни до физиологических за счет усиления созревания эозинофилов сегментоядерных в костном мозге, тогда как у контрольных телят он был ниже на 7,7% и был в пределах нижних физиологических границ.

Уровень тромбоцитов в периферической крови изменялся параллельно показателям уровня мегакариоцитов в костном мозге, у телят опытной и контрольной групп при первом исследовании был в пределах нижних границ $200 \times 10^9 / \text{л}$. У телят контрольной группы в десятидневном возрасте он существенно не изменился, тогда как у телят опытной группы он составил $365,9 \pm 4,5 \times 10^9 / \text{л}$.

Выводы

1. У новорожденных телят в первые семь дней жизни наблюдается пассивная гиперплазия в эритробластическом ряду с задержкой созревания и снижением процента первичных эритробластов, в миелобластическом ряду клеток – снижением индекса созревания нейтрофилов, нарушением последовательности их созревания, снижением процента эозинофильных клеток.

2. К десятидневному возрасту у телят опытной группы в эритробластическом ряду происходит накопление оксифильных нормоцитов, в миелобластическом ряду – палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов. Среди других клеток в костном мозге наблюдается накопление лимфоцитов, плазматических клеток.

3. Применение препарата «Экстрафер-комплекс» позволяет быстрее восстанавливать процесс созревания клеток костного мозга, и соответственно, адаптация животного к внешним воздействиям будет проходить легче и быстрее.

Библиографический список

1. Гаврилов О.К., Козинец Г.И., Черняк Н.Б. Клетки костного мозга и периферической крови. – М.: Медицина, 1985. – 286 с.
2. Гаврилов О.К., Файнштейн Ф.Э., Турбина Н.С. Депрессии кроветворения. – М.: Медицина, 1987. – С. 29-105.
3. Риган В., Сандерс Т., Деникола Д. Атлас ветеринарной гематологии / пер. с англ. Е. Махиянова. – М.: ООО «Аквариум ЛТД», 2000. – 136 с.
4. Абрамов М.Г. Гематологический атлас. – М.: Медицина, 1985. – 344 с.
5. Семенихин В.И. Морфологический состав периферической крови и пунктатов костного мозга у молодняка КРС // Сб. науч. работ / Сиб. научно-иссл. вет. ин-т. – 1974. – Вып. 21. – С. 161-166.
6. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. – М.: Колос, 1995. – 255 с.

7. Contreras T.J., Jemionek J.F., French J.E., Shildes L.J. Effect of plastic containers on liquid preservation of human granulocytes // *Transfusion*. – 1980. – Vol. 20. – P. 519-530.

8. Frickhofen N., Liu J.M., Young N.S. (1990) Etiologic mechanisms of hematopoietic failure // *American Journal of Pediatric Hematology / Oncology*. – 1990. – Vol. 12. – P. 385-395.

References

1. Gavrilov O.K., Kozinets G.I., Chernyak N.B. Kletki kostnogo mozga i perifericheskoi krovi. – M.: Meditsina, 1985. – 286 s.

2. Gavrilov O.K., Fainshtein F.E., Turbina N.S. Depressii krovotvoreniya. – M.: Meditsina, 1987. – S. 29-105.

3. Rigan V., Sanders T., Denikola D. Atlas veterinarnoi gematologii / per. s angl. Makhiyanova E. – M.: ООО «Аквариум LTD», 2000. – 136 s.

4. Abramov M.G. Gematologicheskii atlas. – M.: Meditsina, 1985. – 344 s.

5. Semenikhin V.I. Morfologicheskii sostav perifericheskoi krovi i punktativ kostnogo mozga u molodnyaka KRS // *Sb. nauch. Rabot / Sib. n.-i. vet. in-t.* – 1974. – Vyp. 21. – S. 161-166.

6. Simonyan G.A., Khisamutdinov F.F. Veterinarnaya gematologiya. – M.: Kolos, 1995. – 255 s.

7. Contreras T.J., Jemionek J.F., French J.E., Shildes L.J. Effect of plastic containers on liquid preservation of human granulocytes // *Transfusion*. – 1980. – Vol. 20. – P. 519-530.

8. Frickhofen N., Liu J.M., Young N.S. (1990) Etiologic mechanisms of hematopoietic failure // *American Journal of Pediatric Hematology / Oncology*. – 1990. – Vol. 12. – P. 385-395.



УДК 619:636.2.082.13:577.12

И.В. Морозова, А.А. Эленшлегер
I.V. Morozova, A.A. Elenschleger

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ МЕТАБОЛИЗМА У КОРОВ ПОРОД ГЕРЕФОРД И КАЗАХСКАЯ БЕЛОГОЛОВАЯ

COMPARATIVE EVALUATION OF METABOLIC LEVEL IN HEREFORD AND KAZAKH WHITE-HEADED COWS

Ключевые слова: биохимические показатели, уровень обмена, общий белок, общий кальций, неорганический фосфор, резервная щелочность, витамин А, альбумины, α -, β -, γ -глобулины.

Известно, что здоровье новорожденных телят зависит от состояния здоровья коров-матерей, качества молока, обеспечивающих иммунную защиту и высокую их адаптационную способность к факторам внешней среды. Целью работы являлось изучение состояния и уровня обмена веществ у коров за два месяца до отела. Исследования проводили в двух хозяйствах Целинного района, Алтайского края: ООО «Фарм» и ООО «Бочкари Агро». Для проведения опыта были сформированы две группы коров-аналогов. В первой группе находились 28 коров породы Геррефорд канадской селекции, во второй – 15 коров породы Казахская белоголовая. Проведена сравнительная оценка состояния и уровней метаболизма по 10 показателям биохимического статуса у исследуемых животных. Установлено, что показатели каротина, общего белка, резервной щелочности, общего кальция, неорганического фосфора, витамина А, фракций белка, особенно γ -глобулинов, были достоверно более высокие у коров породы «Казахская белоголовая» по сравнению с аналогичными показателями коров породы Геррефорд. Оценивая уровни обмена веществ

у коров породы Геррефорд установлен низкий уровень у 100% по каротину, у 60,7% – по γ -глобулину, у 75% – по общему кальцию и у 50% – по витамину А. Показатели уровня γ -глобулина в сыворотке крови коров можно расположить логический ряд: высокий – 39,3% > низкий – 32,1% > интенсивный – 14,3% > средний и выше среднего по 7,1% животных. У коров породы Казахская белоголовая интенсивность обмена веществ была выше по всем показателям, в том числе и по уровню γ -глобулина, который можно расположить логический ряд: высокий – 53,3% > средний – 26,6% > выше интенсивного – 20%. Результаты исследований свидетельствуют о более высокой адаптационной способности коров породы Казахская белоголовая к факторам внешней среды, в том числе к кормлению.

Keywords: biochemical indices, metabolic level, total protein, total calcium, inorganic phosphorus, alkaline reserve, vitamin A, albumins, α -, β -, γ -globulins.

The health of newborn calves depends on the health of their cow-mothers and colostrum quality which ensure immune protection and high adaptability to environmental factors. The research goal was to study the status and level of metabolism in cows two months before calving. The study was conducted on two farms of the Tselinniy District of the