

можно теперь записать и использовать как для помощи практикующим врачам, так и в учебном процессе.

В настоящий момент еще много скептиков по вопросу использования медицинских медиа в учебном процессе и отдаленному общению с другими, но разработчики данных ноу-хау и те, кто уже адаптировал это у себя на курсах факультетов, оптимистически считают, что раз попробовав, задаешься вопросом, как я делал что-то до сих пор без этого? [13].

Благодарность

Написание статьи стало результатом обучения в Соединенном Королевстве, посещения ветеринарного факультета Университета г. Глазго (Шотландия), где информационные технологии в учебном процессе по всем изучаемым дисциплинам стали играть наиважнейшую роль. Основа материала в статье составлена из представленной презентации данной программы, показа ее практического внедрения на всех дисциплинах и литературы по этой теме, подаренной членами факультета ветеринарной медицины Глазго Университета, для ознакомления и ассимиляции зарубежными коллегами.

Особую благодарность следует выразить Vicki Dale, главному технологу и дизайнеру электронного обучения, заместителю декана факультета ветеринарной медицины Глазго Университета.

Литература. 1. HEAL: Health Education Assets Library National Multimedia Repository <<http://www.healcentral.org/index.jsp>>. Accessed 12/24/04. 2. Bernardo TM. New technology imperatives in medical education. *J Vet Med Educ* 30: 318-325, 2003. 3. Hiltz SR, Zhang Y, Turoff M. Studies of effectiveness of learning networks. In Bourne J, Moore J, ed. *Elements of Quality Online Education*. Needham, MA: Sloan-Consortium, 2002:15-41. 4. MIT Open Courseware Initiative <<http://ocw.mit.edu>>. Accessed 12/24/04. Massachusetts Institute of Technology, 2003. 5. Veterinary Information Network (VIN) <<http://www.vin.com/>>. Accessed 01/03/05. Veterinary Information Network, Inc., Davis, CA, 2004. 6. Steep S. Personal communication. 7. Mattie ME, Staib I, Stratmann E, Tagare HD, Duncan J, Miller PL. Content-based cell image retrieval using automated feature, extraction. *J Am Med Inform / Issoc* 7:404-415, 2000. 8. Moore J, Melton T, Smith M. The Class Horse, version 1.1 [CD-ROM] <<http://www.platinumperronance.com/animal/equine/products/theglasshorse/>>. Accessed 12/24/04 Athens. University of Georgia, 2001. 9. Naylor JM. The Art of Equine Auscultation [CD-ROM] <<http://www.lifelearn.com/c2/2015.html>>. Accessed 12/24/04. Ames: Iowa State Press, 2001. 10. The 3D K9 Project <<http://cvm.msu.edu/courses/3dk9/>>. Accessed 12/24/04. College of Veterinary Medicine, Michigan State University. 11. MSU CVM VM 557 Junior Surgery Videos <<http://cvm.msu.edu/courses/vni557/surgery/index.html>> Accessed 12/24/04. College of Veterinary Medicine, Michigan State University, 2001. 12. Dale E. Cone of Learning <<http://www.intech.com/education/pdf/ConeOfLearning-Flyer.pdf>> Accessed 12/18/02. 13. Chadwick V. Personal communication. 14. Russell TL. The "No Significant Difference Phenomenon" Web Site <<http://www.nosignificantdifference.org/nosignificantdifference/>>. Accessed 06/28/04. International Distance Education Certification Center. 15. DICOM Access <<http://medical.nema.org>>. Accessed 06/28/04. NEMA, Rosslyn, VA. 16. Dale V.H. M. Ten years of CLIVE (Computer-aided Learning in Veterinary Education) in the United Kingdom. / V.H. M. Dale [et al.] // *Vet. Med. Educ.* – 2005. – Vol. 32. – P. 47-50, 17. Rachel E.. The Edinburgh Electronic Veterinary Curriculum: An Online Program-Wide Learning and Support Environment for Veterinary Education. / E. Rachel [et al.] // *Vet Med Educ.* – 2005. – Vol. 32. – P. 67-70, 18. Theresa M. B. Progress in the Capture, Manipulation, and Delivery of Medical Media and Its Impact on Education, Clinical Care, and Research / M. B. Theresa, Malinowski R. P. / *Vet. Med. Educ.* – 2005. – Vol. 32. – P 27-33.

ПОСТУПИЛА 21 мая 2007 г

УДК 636.1.088

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ДО И ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Николаева Н.Л.

Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова, Беларусь

В данной статье рассматриваются гематологические показатели крови лошадей (до и после физической нагрузки), использующихся в учебных группах по конному спорту. Производится анализ соответствия этих показателей физиологическим нормам и выполняемой работе, дается оценка общего состояния животных.

In this article is considered horses' hematological parameters (before and after physical activities) which are used in equestrian sport training groups and analyzed accordance these parameters with physiological norms and working efforts. Assessed common animals' status.

Введение. В настоящее происходит активное развитие конного спорта по таким классическим направлениям как выездка, конкур и троеборье. Достижение высоких результатов невозможно без наличия физически здоровых и хорошо подготовленных лошадей.

В качестве объекта исследования была выбрана система крови этих животных, как дающая достаточно полную информацию о состоянии организма и лошади о его реакции на воздействие нагрузки.

Морфологические показатели крови изучали многие авторы. Имеются данные о гемограмме здоровых животных в норме и после работы [1,4,8], выявлены закономерности, происходящие под влиянием физической нагрузки у быстроаллюрных лошадей [6,7], у лошадей, принимающих участие в конных пробегах [2], и у молодняка, вступающего в полосу тренинга [3].

Однако, морфологические показатели крови лошадей, использующихся на самых ранних этапах обучения в конном спорте, не изучались. Отличительной особенностью является то, что эти кони несут продолжительные нагрузки средней интенсивности.

Цель данной работы – изучить морфологические показатели крови лошадей, использующихся в учеб-

ных группах по конному спорту; определить соответствие этих показателей физиологическим показателям и выполняемой работе, сделать оценку общего состояния животных и внести предложения по корректировке нагрузки и питания для увеличения срока эксплуатации и сохранения этих животных.

Материал и методы. Осенью 2006 года были проведены исследования морфологических показателей 12 проб крови, взятой от лошадей ГС УСУ МОСДЮШОР. В группу входили лошади преимущественно тракенской, англо-рысистой и белорусской упряжной пород, обоих полов, использующиеся для начальной подготовки детей в конном спорте и прокате. Все животные примерно одного возраста и одного типа высшей нервной деятельности; находящиеся в абсолютно одинаковых стандартных условиях содержания.

Кровь брали на анализ два раза в течение одного дня. Первый раз – в состоянии покоя до тренировки и второй раз через 5 мин по окончании основной нагрузки – после выполненной работы. Физическая нагрузка состояла из разминки – 10 мин шага, непосредственно работы – 20 мин рыси с пятиминутным перерывом и 6 мин галопа.

Забор крови производился инъекционной иглой из яремной вены в количестве 5 мл. Материал в каждой пробирке стабилизировался 2-3 каплями трилона Б. Исследования проводились на гемонализаторе Abacus Diatron (Австрия).

Результаты исследований. Результаты анализа крови, взятой до и после работы, представлены в таблице.

Таблица — Морфологические показатели крови лошадей до и после работы

Показатели	Эритроциты ($\times 10^{12}/л$)	Лейкоциты ($\times 10^9/л$)	Тромбоциты ($\times 10^9/л$)	Гемоглобин (г/л)	Гематокрит (%)	Содержание гемоглобина в эритроците (пг)	Средний объем эритроцитов (фл)
До работы	7,36 \pm 1,32	6,37 \pm 1,97	93,94 \pm 35,57	110,26 \pm 17,56	36,60 \pm 5,59	14,69 \pm 1,13	47,61 \pm 3,49
После работы	9,92 \pm 1,86	8,47 \pm 2,49	118,05 \pm 33,52	146,98 \pm 20, 6	48,95 \pm 8,56	14,95 \pm 1,22	49,56 \pm 3,49

Эритроциты выполняют функцию переноса кислорода из легких к тканям тела и двуокиси углерода в обратном направлении. Это свойство связано с наличием в них дыхательного пигмента – гемоглобина. Помимо этого они регулируют кислотно-щелочное равновесие среды; поддерживают изотонию крови и тканей; адсорбируют из плазмы крови аминокислоты, липиды и переносят их к тканям и т.д. По содержанию эритроцитов в организме лошади можно косвенно судить о развитости кислородотранспортной функции крови.

Анализ результатов показал, что количество эритроцитов в среднем лежит в пределах нормы, но приближается к ее нижней границе (для спортивных лошадей нормой можно считать содержание 7 – 10 $\times 10^{12}/л$ эритроцитов). В тоже время следует отметить, что у 40% обследованных лошадей наблюдается пониженное содержание эритроцитов, что может отрицательно сказываться на их работоспособности, а также может стать причиной возникновения анемии и развития гипоксии.

Примерно то же можно сказать и об уровне гемоглобина в крови исследуемых лошадей. Его значение в среднем примерно соответствует нижней границе нормы – 115 – 170 г/л. Как и в предыдущем случае, у 40 % животных наблюдается пониженное содержание гемоглобина. Это может быть связано как с несоответствием уровня эритроцитов физиологическим нормам, так и с низким содержанием гемоглобина в эритроците.

Действительно, исследования показали, что в среднем содержание гемоглобина в эритроците составило 14,74 пг при норме 12 – 19,2 пг. Снижение насыщенности эритроцитов гемоглобином наблюдалось примерно у 25% животных. В силу перечисленного можно предположить, что уровень снабжения организма кислородом не соответствует норме.

Низкий уровень эритроцитов и гемоглобина, вероятно, является либо следствием недостаточного поступления с кормами некоторых веществ, необходимых для эритропоэза, либо следствием перетренированности.

Количество лейкоцитов также в среднем находится в пределах нормы (6 – 14 $\times 10^9/л$). У 35 % наблюдаемых животных выявлено снижение уровня лейкоцитов, что влечет за собой ослабление защитных сил организма и снижение его резистентности, поскольку белые кровяные тельца участвуют в иммунных реакциях, вырабатывают антитела, а также разрушают вредоносные агенты.

Удивительным является тот факт, что содержание тромбоцитов значительно ниже нормы практически у всех лошадей – до 75 % (в норме 120 – 360 $\times 10^9/л$), что даже в среднем не соответствует нормальным показателям. Помимо своей основной функции – участия в сворачиваемости крови и остановке кровотечения, они обладают иммуногенными свойствами и наряду с эритроцитами участвуют в переносе кислорода при выполнении очень тяжелой физической работы. Конечно, уровень тромбоцитов зависит от многих факторов и подвержен естественным сезонным колебаниям, но в случае его длительного снижения может развиться тромбоцитопения. Это может послужить причиной плохой сворачиваемости крови, что вызывает кровоточивость слизистых оболочек, возникновение петехий и кровоизлияний во внутренние органы и привести к значительным кровопотерям при травмах.

Если исключить различные заболевания как причину возникновения тромбоцитопении, то можно предположить, что снижение уровня тромбоцитов возникает вследствие неполноценного питания, тяжелого дефицита железа, фолиевой кислоты и цианкобаламина.

Значение уровня гематокрита (объемного соотношения форменных элементов крови и плазмы) в це-

лом соответствует норме и приближается к ее минимальному значению – 36 %. Максимальное значение составляет 50 %. Понижение уровня гематокрита свидетельствует о разжижении крови и так же косвенно может быть связано с возникновением первых признаков анемии. Некоторые отклонения от нормы наблюдались только у 30 % лошадей.

Значение такого показателя, как средний объем эритроцита лежит в пределах нормы 39 – 49 фл. У 10 % обследованных животных было выявлено увеличение среднего объема эритроцита.

Как видно из данных таблицы, после работы наблюдается увеличение значения практически всех показателей. Это связано, в первую очередь, с увеличением поступления резервированной крови в общий кровоток из кровяных депо (из печени и селезенки). О хорошем же состоянии лошади свидетельствует увеличение количества гемоглобина не более чем на 20 %. В нашем случае количество эритроцитов увеличивается на 35%, что соответствует норме, а гемоглобина – на 33,3 %. Рост концентрации гемоглобина происходит при этом скорее не за счет повышения насыщения эритроцитов этим пигментом, а за счет увеличения количества самих эритроцитов.

Исследованиями доказано, что чем менее значительные сдвиги происходят в крови лошадей при выполнении работы, тем выше уровень ее тренированности и адаптации организма к различного вида нагрузкам. В нашем случае трудно говорить о низком уровне тренированности лошадей, поскольку они находятся в постоянной систематической работе. Скорее всего, здесь имеет место нарушение эритропоэза вследствие дефицита некоторых факторов.

Динамика содержания эритроцитов представлена на рис. 1.

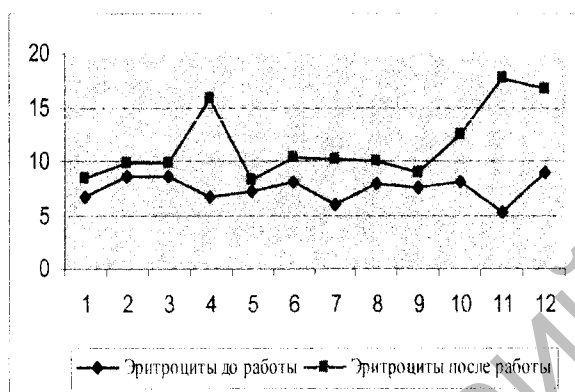


Рисунок 1 – Динамика изменения уровня эритроцитов до и после выполненной работы

Анализ диаграммы показывает, что тем более низким значением характеризовался уровень эритроцитов до работы, тем более значительно он увеличивается после работы.

Такая же закономерность прослеживается и в изменении уровня гемоглобина исследуемых животных (рис. 2). Такое значительное увеличение изменение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина связано с возросшей нагрузкой на кровяные депо и кроветворные органы.

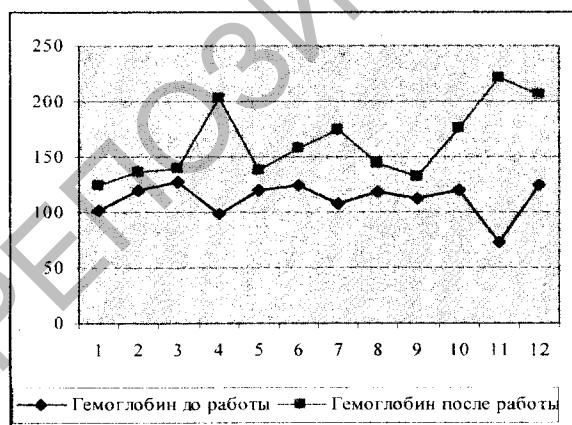


Рисунок 2 – Динамика изменения уровня гемоглобина до и после выполненной работы

В том случае, если увеличившаяся под воздействием интенсивной нагрузки потребность клеток организма в кислороде не будет удовлетворена, процессы анаэробного окисления будут протекать с большей интенсивностью.

Кроме того, нехватка в крови кислорода увеличивает нагрузку на сердечно-сосудистую систему, так как при этом будет наблюдаться увеличение частоты сердечных сокращений. Что может привести к значительному повышению количества молочной кислоты, которая в высоких концентрациях оказывает повреждающее воздействие на мышцы. А это, в свою очередь может стать причиной развития миозитов, миопатий и в тяжелых случаях миоглобинурии.

Количество лейкоцитов увеличивается на 33 %, тромбоцитов – на 27 %, что практически соответст-

ует норме. Уровень гематокрита повышается на 34 % за счет выхода в кровяное русло крови, более богатой форменными элементами по сравнению с циркулирующей ранее.

Последние два показателя изменяются незначительно в сторону увеличения. Возможно, это связано с выходом в кровяное русло относительно более молодых эритроцитов с чуть более высокой концентрацией в них гемоглобина.

Проведение подобного рода исследований позволяет получить представления о степени готовности лошади и о соответствии выполняемой работы физиологическому состоянию животного и, как следствие, подобрать индивидуальную нагрузку для каждой лошади и пересмотреть ее рацион, ввести в него необходимые кормовые добавки и витамины.

Заключение. 1. По некоторым морфологическим показателям (количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, концентрация гемоглобина в крови, гематокрит) учебные лошади не соответствуют выполняемой работе. 2. Возможно, у них наблюдаются первые признаки анемии легкой степени. 3. Требуется провести дальнейшее исследование с целью определения типа анемии. 4. Следует пересмотреть рацион животных и ввести в него необходимые добавки, стимулирующие эритропоэз. 5. Необходимо пересмотреть выполняемую работу и изменить тем самым физическую нагрузку.

Литература. 1. Гладенко, В.К. Книга о лошади / В. К. Гладенко. – М.: Московская государственная Академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, 1999. 2. Иноземцев, И. Е. Изменение клинико-физиологических показателей у лошадей под влиянием дистанционных пробегов. Сб. науч. тр. ВНИИ коневодства / И. Е. Иноземцев, В. В. Мазурина // Новое в технологии коневодства и коннозаводства, 1990. 3. Мазурина, В. В. Реакция красной крови на тренировочные нагрузки у молодых лошадей: Сб. науч. тр. / В. В. Мазурина // Достижения физиологии и их применение в коневодстве. ВНИИ коневодства, 1984. 4. Пэворд, Т. Полный ветеринарный справочник по болезням лошадей / Т. Пэворд, М. Пэворд, пер. с англ. О.Б. Аносовой, К.И. Логиновой. – М.: Аквариум-Принт, 2005. 5. Сергиенко, Г. Ф. Биохимические основы тренировки верховых полукровных лошадей: Сб. науч. тр. ВНИИ коневодства / Г. Ф. Сергиенко // Достижения физиологии и их применение в коневодстве, 1984. 6. Сергиенко, Г.Ф. Оценка уровня общей тренированности верховых лошадей, выступающих в соревнованиях по конному спорту: Сб. науч. тр. ВНИИ коневодства / Г. Ф. Сергиенко, С. С. Сергиенко // Биологические основы повышения эффективности коневодства, 1996. 7. Парышева, Л.П. Динамика кислородтранспортных систем лошади при нагрузках различной интенсивности: Сб. науч. тр. ВНИИ коневодства / Л. П. Парышева // Достижения физиологии и их применение в коневодстве, 1984. 8. Ятусевич, А.И. Справочник по разведению и болезням лошадей / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, А. А. Лазовский. – М.: Реал-А, 2002.

ПОСТУПИЛА 28 мая 2007 г

УДК 636.4:612.015.3

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СЕЛЕНА НА УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ, ФОСФОРА И ЖЕЛЕЗА В ОРГАНИЗМЕ

Осипчук Г.В.

Республиканский Ветеринарный Диагностический Центр, Молдова

В результате эксперимента, проведенного на свиньях установлено, что органическая форма селена оказывает положительное влияние на прирост массы тела молодняка и способствует нормализации уровня макроэлементов.

As a result of the experiment lead on pigs it is established, that the organic form of selenium renders positive influence on a gain of weight of a body of young growth and promotes normalization of a level of macrocells.

Введение. В природе встречается 92 химических элемента, из них 81 обнаружен в организме. Двадцать из них называются структурными и составляют 99% элементного состава организма. В этой работе мы рассмотрим только 3 из них - фосфор, железо и кальций. (В.Я. Антонов 1991)

Железо, наряду с йодом и селеном является основным элементом, необходимым для нормального синтеза тиреоидных гормонов в организме, а концентрация фосфора и кальция в крови во многом зависит от функции паращитовидных и щитовидной железы. Динамическое равновесие уровня фосфора и кальция в крови и костной ткани (основных депо этих элементов в организме) регулируется главным образом паратормоном паращитовидных желез и тиреокальцитонином щитовидной железы. Поддерживают их нормальный обмен также витамин D. Излишек паратиреоидина приводит к тому, что кальций и фосфор усиленно выводятся из организма, что ведет к дисбалансу макроэлементов и возникновению заболеваний.

Например, понижение концентрации кальция в крови сопровождается понижением возбудимости центральной нервной системы, следствием чего являются судороги (тетания), нарушение баланса фосфор-кальций в организме в сторону фосфора. Недостаток железа, селена, йода ведет к возникновению серьезных нарушений в организме, отставанию роста и развития молодняка, снижению прироста массы тела, снижению иммунитета, возникновению железодефицитных анемий. (Б.И. Антонов)

Цель данной работы наглядно доказать и показать взаимосвязь между уровнем органического селена поступающего в организм и уровнем кальция, фосфора, железа и прироста массы мышечной массы тела молодняка.

Материал и методы. Опыты проводились на свиньях. Для эксперимента использовался препарат, содержащий органическую форму селена Sel-Plex, американской фирмы Altech.

Для исследований были созданы опытная и контрольная группы животных, по 5 голов в каждой. Все животные были отобраны по принципу аналогов.