

Основными осложнениями данного вида анестезии считаются: прокол твердой мозговой оболочки и тотальная спинальная блокада, незамеченное повреждение вен, глубокая гипотония, токсические проявления. Все эти осложнения могут привести к нарушению дыхания, кровообращения и деятельности сердца. В нашей работе мы столкнулись с 1 случаем прокола твердой мозговой оболочки. Однако даже в этом случае можно проводить обезбоживание, но с учетом того, что вводить следует лишь половинную дозу препарата.

Кроме того, в процессе проведения экспериментальных исследований удалось установить, что наиболее оптимальная точка введения иглы у кошек расположена на середине межпозвоночного расстояния, а у собак несколько смещена в каудальную сторону.

**Заключение.** Наибольшая эффективность применения данного вида обезбоживания, по нашим наблюдениям, достигается в случаях проведения оперативного вмешательства при переломах и вывихах костей таза и тазовой конечности, при кесаревом сечении (минимальная нагрузка наркотического препарата на плод), а также при создании перинеальной уретростомы.

Таким образом, эпидуральная анестезия является методом выбора при проведении операций на брюшной полости, тазовых конечностях и промежности, требующих максимального обезбоживания и миорелаксации у животных с высокой степенью анестезиологического риска.

**Выводы:** 1) Представленный способ местного обезбоживания является необходимым, эффективным и достаточно простым в исполнении. 2) Эпидуральная анестезия с применением 1-2% раствора лидокаина (3-6 мг/кг) и 2% раствора бупивакаина (2-5 мг/кг) может с успехом применяться в условиях городских и районных ветеринарных станций, т.к. не требует сложного оборудования и дорогостоящих материалов. 3) Наиболее эффективно применять эпидуральную анестезию в случаях проведения оперативного вмешательства при переломах и вывихах костей таза и тазовой конечности, при кесаревом сечении, а также при создании перинеальной уретростомы.

**Литература.** 1. Беляков И.М., Лукьяновский В.А., Авакьянц Б.М. *Болезни собак: Справочник.* – М.: Нива России, 1996. – 350с. 2. Веремей, Э.И. *Практикум по оперативной хирургии с основами топографической анатомии животных: учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» сельскохозяйственных высших учебных заведений / Э.И. Веремей, М.И. Ковалев, В.Н. Масюкова.* – Минск: Ураджай, 2000. – 153с. 3. Дмитриева, Т.А. *Топографическая анатомия домашних животных / Т.А. Дмитриева, П.Т. Саленко, М.Ш. Шакурова; Под ред. Т.А. Дмитриевой.* – М.: Колос, 2008. – 414 с. 4. Краснов А.Ф. Аршин В.М., Аршин В.В. *Травматология: Справочник.* – Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. – 608с. 5. Ниманд Ханс. Г., Сутер Петер Ф. *Болезни собак: Практическое руководство для ветеринарных врачей / Перев. с нем.* – М.: Аквариум, 2001. – 816с. 6. Шебец Х., Брасс В. *Оперативная хирургия собак и кошек / Перев. с нем. В. Пулинец, М. Степкин.* – М.: ООО «Аквариум принт», 2005. – 512 с. 7. Lumb W.V., Jones E. *Veterinary Anesthesia/ Lea & Febiger, Philadelphia, 1984 – 325 p.* 8. Miller R.D. (Hrsg.) *Anesthesia/ Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, 1986 – 412 p.* 9. Muir W.W. and JAE. Habbel. *Handbook of veterinary anesthesia/ Mosby Company, St. Louis, Washington, Toronto, 1989 – 386 p.*

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК: 619:616-07:636.2

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ВОЛОС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Богомольцев А.В., Коваленок Ю.К.

УО «Витебская ордена "Знак Почёта" государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Правильная пробоподготовка волоса крупного рогатого скота - важное и необходимое условие, от которого напрямую зависит достоверность полученных в дальнейшем результатов. Количественное определение микроэлементов в волосе является одним из наиболее значимых и информативных критериев оценки, характеризующих уровень обеспеченности животного микро- и макроэлементами, т.к. волос в наименьшей степени зависит от изменений обмена веществ организма.*

*Correct preparation of a hair of large horned cattle - the important and necessary condition, from which depends reliability received in the future results on a straight line. The quantitative definition of microelements in a hair is one of most significant and information criterion of an estimation describing the level of contents trace- and macro elements, since hair in the least degree is dependent from changes of an exchange of substances of animal organism.*

**Введение.** На рубеже XX – XXI столетий интерес учёных к проблеме микроэлементозов человека и животных значительно возрос. Современная микроэлементология тесно связана с именами А.В. Скального, В.Л. Сусликова, В.К. Мазо, Б.Д. Кальницкого, В.Т. Самохина, С.П. Замана, М.П. Кучинского и др. Металлы макро- и микробиогенных элементов («металлы жизни») привлекали и привлекают внимание широкого круга исследователей, изучающих их влияние на продуктивность и плодовитость сельскохозяйственных животных и птицы (А.П. Виноградов, В.В. Ковальский, Г.А. Бабенко, А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, В.И. Георгиевский, Н.А. Судаков и др.) [1,6]. В условиях интенсивного животноводства наряду с ветеринарно-профилактическими мероприятиями по предупреждению инфекционных, инвазионных и незаразных болезней важную роль играет своевременная диагностика микроэлементозов у животных [1, 7, 8].

Недостаток или избыток минеральных веществ наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность, плодовитость, резистентность к заболеваниям, вызывает смертность молодняка, ухудшает качество продукции [4,6]. В настоящее время общепризнано, что количественное содержание минеральных веществ принято определять в цельной крови животного. Но практика показывает, что на концентрацию минеральных веществ в крови оказывает влияние очень много факторов, такие как кормление, дача минеральных и витаминных добавок, а также уровень некоторых элементов, которые могут способствовать (синергисты), либо тормозить (антагонисты) всасыванию микроэлементов [2,5]. В настоящее время немалый

интерес для ученых представляет выбор предмета исследования, который мог бы играть роль достаточно информативного индикатора микроэлементного статуса организма животного. В среде микроэlementологов существует мнение, что для суждения о полной картине обеспеченности животных минеральными веществами необходимо судить по их количественному содержанию в волосе. Предполагается, что волос - это биологический субстрат, не подверженный кратковременным «всплескам» какого-либо элемента, он равномерно отражает процессы, протекающие в организме, что позволяет судить о количественном содержании микро- и макроэлементов у животного.

Залогом достоверного количественного анализа уровня макро- и микроэлементов является оптимальная пробоподготовка материала (волоса) для исследования. Одной из задач пробоподготовки является удаление экзогенных загрязнений и инородных частиц с поверхности волоса, т.к. их присутствие оказывает влияние на результаты исследований [3]. Другой, не менее важной задачей, является сохранение структуры волоса, т.к. ее разрушение может привести к потере минеральных веществ.

В связи с вышеизложенным представляются научно и производственно актуальными исследования, посвященные проведению качественной пробоподготовки волоса крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в 2008-2009 гг. в условиях кафедры клинической диагностики и НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины» (УО ВГАВМ), лаборатории государственной службы медицинских и судебных экспертиз по Витебской области и в скотоводческих хозяйствах (ОАО «Агротехсервис» Шарковщинского, СПК «Чересы» Миорского и СПК «Торгуны» Докшицкого районов) Витебской области. Отдельные исследования проведены при консультации или совместно с сотрудниками указанных организаций.

Для проведения исследований было разработано пять способов пробоподготовки. Для реализации каждого способа были отобраны пробы волос от пяти быков. Каждую пробу делили на шесть частей, которые имели одинаковую массу, одинаковую длину, визуально равную степень загрязненности. Пробоподготовку пяти частей проводили по способам, описанным далее, шестую часть готовили по известному контрольному способу (по Усенко, Замане, сущность которого заключается в том, что пробу волос замачивают на 10-12 часов, а затем воздействуют на нее моющей средой, в качестве которой используется вода, далее осуществляется механическое воздействие путем обеспечения высокоскоростного вихревого движения пробы в моющей среде в течение 1 часа, обеспеченного использованием миксера с двумя насадками кругового вращения до 1000 об/мин. Степень очистки контролируют путем оценки мутности промывного раствора). На первых этапах пробы замачивались в теплой воде на разное время, далее они промывались под проточной водой, после чего проходили этап промывания бидистиллированной водой. Далее пробы подвергали специальному методу обработки (см. рисунок №1). По окончании пробоподготовки по любому из способов все пробы высушивали в сушильном шкафу при 40°C.

Рисунок №1.

Способы пробоподготовки:												
1		2		3		4		5		6		
1. Гидрообработка проб путем замачивания на 5 мин.				Замачивание на 2-3 часа.								
2. Промывание проб волос под проточной водой.				2. Промывание проб волос под проточной водой.								
3. Промывка бидистиллированной водой.				3. Промывка бидистиллированной водой.								
4. Измерение экстинкции промывающего агента при $\lambda$ 589 нм.												
5. Проведение специальных методов очистки												
Последовательность этапов	Отсутствие специальных способов	Центрифугирование 15 минут при 3000 об/мин	Измельчение проб, механическое воздействие посредством магнитной мешалки с подогревом	Ультразвуковая ванна с рабочей частотой 35кГц								
				Экспозиция 60 мин.	Ультразвуковая обработка в бидистиллированной воде.							
					Ультразвуковая обработка в 96% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	96% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	70% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	50% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	40% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	20% C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Ультразвуковая обработка в бидистиллированной воде.
6. Измерение экстинкции промывающего агента при $\lambda$ 589 нм.												
7. Световая микроскопия и определение среднего количества экзогенных частиц на 1 см волоса.												
8. Высушивание проб в сушильном шкафу t= 40°C.												
9. Исследование проб посредством масс-спектрометрии в индуктивно-связанной плазме.												

Оценка чистоты пробоподготовки волос производилась в несколько этапов:

- на первом этапе измерялась экстинкция промывающего агента при длине волны 589 нм.
- вторым этапом контроля служила световая микроскопия и определение количества экзогенных частиц на одном сантиметре волоса.
- заключительным этапом контроля являлось количественное определение минеральных веществ посредством масс-спектрометрии.

Для количественного определения элементов (Na, Mg, Al, K, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Cd, Ba, Bi) в волосе, использовали метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (спектрометр Varian ICP-810-MS, Австралия). При подготовке биоматериала к исследованию использовали метод «мокрой» минерализации до полного разложения пробы с помощью микроволновой печи Mars Xpress, фирмы «СЕМ corporation», США.

Статистическую обработку осуществляли с использованием программного пакета Microsoft Excel, были определены средние арифметические, стандартное отклонение, коэффициент вариации. В силу того, что большинство признаков не имело нормального распределения, использовали ранговый, порядковый коэффициент корреляции Спирмена. Для точности статистического анализа использовали критерий Фишера, критерий Kruskal-Wallis, а также критерий Van der Waerden.

**Результаты исследований.** В процессе пробоподготовки материала по первому способу (рис. №1) промывание под проточной водой до визуального просветления проводили 5 раз ( $m=0,11$ ), на что было затрачено  $6,08 \pm 0,23$  мин, а на промывание бидистиллированной водой до получения экстинкции промывающего агента, близкого к нулю, при длине волны 589 нм 4 - 6 раз. После проведения всех манипуляций при световой микроскопии на 1 см волоса в среднем обнаруживалось до 7 инородных частиц, а после обработки проб 96% этиловым спиртом -  $0,22 \pm 0,01$  экзогенных частицы на 1 см волоса. Однако при исследовании макро- и микроэлементного состава проб волос, подготовленных по данному способу, были отмечены различия по многим элементам, в том числе и при исследовании волос от одного и того же животного, так вариации по Na составляли от 8,21 до 29,05 мг/кг, Mg от 115,78 до 560,27 мг/кг, Fe от 14,02 до 46,7 мг/кг, Cu от 0,6 до 5,8 мг/кг, вариации по Zn составили от 15,24 до 100,53 мг/кг. Однако по некоторым элементам значительного расхождения не наблюдалось, так вариации по Ba составили от 1,21 до 1,88 мг/кг, Co от 0,06 до 0,1 мг/кг.

При проведении пробоподготовки по второму способу, описанному на рис. №1, время промывания под проточной водой составило  $5,31 \pm 0,2$  мин, а при проведении световой микроскопии среднее количество экзогенных частиц на одном сантиметре волоса было равно  $5,64 \pm 0,37$ . После центрифугирования в течение 15 мин при 3000 оборотов -  $0,23$  экзогенных частиц на 1 см волоса. При количественном определении минеральных веществ посредством масс-спектрометрии установлено, что так же, как и в предыдущем способе, существует большое расхождение значений при исследовании волоса от одного и того же животного. Вариации по Mn составили от 1,099 до 8,271 мг/кг, по Cu от 0,55 до 5,47 мг/кг, по Fe от 4,14 до 49,03 мг/кг.

При проведении пробоподготовки волоса по третьему способу (рис. №1) количество частиц на 1 см волоса после проведения всех манипуляций составило  $6,87 \pm 0,11$ . Количество таких минеральных веществ, как Na, варьировало от 4,68 до 23,44 мг/кг, а Zn от 13,34 до 88,80 мг/кг.

Реализация четвертого испытываемого способа пробоподготовки волоса показала, что после осуществления всех манипуляций степень загрязнения волоса оставалась достаточно сильной, что было видно визуально.

Пробоподготовка по пятому способу сопровождалась промыванием волоса под проточной водой в течение  $6,07 \pm 0,24$  мин. После проведения всех манипуляций по очистке количество частиц на 1 см волоса было равно 0,06. По сравнению с результатами подготовки волоса, проведенной по описанным выше способам, остаточное количество экзогенных частиц на 1 см волоса при данном способе очистки было наименьшим. При изучении минерального состава волоса от одного и того же животного посредством масс-спектрометрии установлено, что расхождение по элементам было минимальным. Вариация по Al составила от 0,94 до 0,99 мг/кг, по Cr от 0,23 до 0,24 мг/кг, по Ni от 0,33 до 0,38 мг/кг, по Cu от 5,03 до 5,34 мг/кг, по Zn от 65,03 до 65,74 мг/кг, что указывает на возможность использования данного способа для пробоподготовки волоса.

С целью удешевления данного способа был проведен ряд исследований, касающихся очистки 96% этиловым спиртом-ректификатом. Мы апробировали 6 разных концентраций спирта - 96°, 70°, 50°, 40°, 30°, 20° (см. таблицу 1).

Представленные в таблице данные и проведенная статистическая их обработка показали отсутствие значимой разницы в концентрации каждого приведенного элемента, коэффициент вариации при этом варьировал в диапазоне 28 - 34%, что указывает на высокую степень однородности полученного результата по каждому из элементов. В то же время данные таблицы демонстрируют, что в пробах, подготовленных с использованием 20-ти и 30-ти градусного этилового спирта-ректификата, отмечается повышенный уровень всех элементов.

Таблица 1 - Количественное содержание элементов в зависимости от концентрации этилового спирта-ректификата

Показатель, мг/кг	Концентрации этилового спирта, °						Контроль
	96	70	50	40	30	20	
Содержание микроэлементов в волосе							
Mg	360,71±54,87	421,95±63,07	317,42±47,83	255,32±38,35	434,84±149,33	496,26±142,70	256,37±34,38
Al	1,30±0,23	1,63±0,23	1,24±0,20	0,97±0,13	1,51±0,23	1,74±0,23	0,99±0,15
Mn	5,62±0,69	6,07±0,83	7,05±1,2	7,62±1,19	8,14±1,16	8,84±1,2	5,63±0,86
Fe	31,65±4,44	35,14±5,4	40,26±5,46	34,05±5,52	45,12±13,58	54,30±16,84	32,06±7,63
Co	0,07±0,01	0,1±0,022	0,11±0,022	0,12±0,016	0,13±0,023	0,14±0,025	0,07±0,01
Cu	2,92±0,42	3,58±0,59	4,07±0,68	4,73±0,64	5,02±1,82	6,61±1,9	3,01±0,53
Zn	58,32±8,8	65,32±9,6	76,39±11,8	88,79±13,4	96,03±24,3	103,83±27,6	58,29±11,36

Так, по Mg различия составили от 17 до 48% (в сравнении с более высокими концентрациями спирта), по Mn от 13 до 36%, уровень содержания меди и цинка от 28 до 64 и от 14 до 43% соответственно. Более того - коэффициент вариации по обсуждаемым элементам балансировал в диапазоне от 40 до 76%, что указывает на высокую степень дисперсии выборки и низкий результат подготовки проб к исследованию.

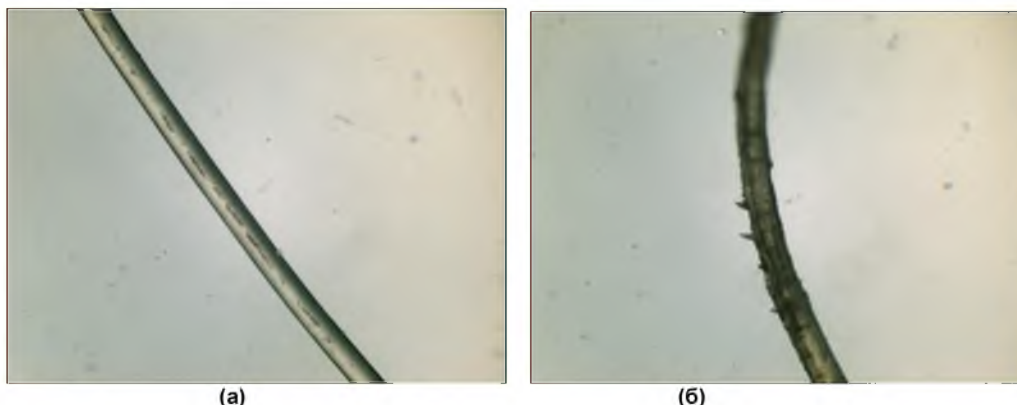


Рисунок 2 - Структурное состояние волоса при его пробоподготовке испытуемым (а) и контрольным (б) способами

Необходимо отметить, что в контроле вариативность числового ряда по исследуемым элементам весьма высока и составляет от 35 до 53%. При этом уровень Mn и Cu был на 26 и 36 % соответственно ниже, нежели в качественно подготовленных к исследованию пробах. Мы полагаем, что данное положение дел может быть связано с повреждением структурной целостности волоса насадками миксера, используемыми при пробоподготовке (констатировано нами экспериментально – рис 2,б) и соответственно – потерей эндогенного (внутри волоса) микроэлементного пула.

**Заключение.** Таким образом, пробоподготовка терминальных волос крупного рогатого скота по способу №6, который включает в себя гидрообработку теплой водой, далее последовательное использование промывающих сред: бидистиллированная вода – 40%-ный этиловый спирт - ректификат – бидистиллированная вода с обработкой акустической волной с рабочей частотой колебания 35 кГц, является весьма эффективной и может быть использована в широкой ветеринарной лабораторной практике. Весь процесс подготовки проб к исследованию занимал 2 – 3 часа, при этом обеспечивается высокая степень очистки от экзогенных загрязнений и не повреждается структура волоса.

**Литература:** 1. Авцын, А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология/ А.П. Авцын [и др.]- М.: Медицина, 1991. - 496с. 2. Енукашвили, А.И.Содержание микроэлементов в сыворотке крупного рогатого скота в зависимости от физиологического состояния/ А.И. Енукашвили, Л.Ю. Карпенко // Сборник трудов московского международного ветеринарного конгресса.-Москва.- 2009.- С.65-67. 3. Замана, С.П. Эколого-биогеохимические принципы оценки и коррекции элементного состава системы почва-растения-животные: дис... докт. биол. наук: 03.00.16; 06.01.04 / С.П. Замана; Москва: РГБ. – Москва, 2007. – 348 с. 4. Ковалёнок, Ю.К. Нозологический профиль гипомикроэлементозов у крупного рогатого скота на откорме / Ю.К. Ковалёнок, А.А. Голубь // Современные проблемы сельскохозяйственного производства: материалы XI Международной научно-практической конференции 11-12 апреля 2008 г. – Гродно, 2008. – С 264 – 265. 5. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 6. Мацвинович, А.А. Микроэлементозы крупного рогатого скота в условиях Республики Беларусь: распространение и диагностика / А.А. Мацвинович // Ученые записки: [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; Ред. А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – Т. 43, Вып.1 (январь-июнь). – С. 149-152. 7. Самохин, В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных / В.Т. Самохин // Ветеринария. – 2005, № 12. – С. 3-5. 8. Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека/ А.В. Скальный [и др.]- Москва: ОНИКС 21 век, 2004.-216 с.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 619:616. 391-084: 636.2-053

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У СТЕЛЬНЫХ КОРОВ И ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛЯТ К ОБМЕННЫМ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Ковзов В.В., Борознов С.Л.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебска  
Республика Беларусь

*Обработка стельных сухостойных коров препаратами, содержащими йод, селен и витамин Е, положительно влияет на показатели белкового обмена и естественной резистентности животных, профилактирует у полученных от них телят развитие желудочно-кишечных болезней, эндемического зоба и беломышечной болезни.*

*Processing pregnant cows preparations containing iodine and selenium and vitamine E positively influences indicators of an albuminous exchange and natural resistance of animals, preventive maintenance at the calfs received from them development illnesses of insufficiency of iodine and selenium and diseases of digestive system.*

**Введение.** Современное животноводство требует расширения поиска методов и средств для профилактики нарушений обменных процессов у стельных коров и постнатальных болезней у новорожденного молодняка. Это обусловлено недостаточным содержанием в возделываемых культурах минеральных веществ, особенно микроэлементов. Недополучение минеральных элементов в рационе животных сопряжено с нарушением образования витаминов в организме. Поскольку существует прямая зависимость между состоянием обмена веществ, уровнем естественной резистентности организма стельных коров и состоянием здоровья и