

УДК 619: 617: 615. 83

## ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ

**Руколь Василий Михайлович**, докторант кафедры «Общая и частная хирургия» ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», доцент кафедры хирургии, канд. вет. наук.

210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11, Республика Беларусь,  
e-mail: rukolv@mail.ru

**Ключевые слова:** коровы, ОВК-3, ультрафиолетовое облучение, кровь, язвы, пододрематиты.

Одним из перспективных методов повышения иммунного статуса животных является облучение крови ультрафиолетовыми лучами. В статье приводятся данные о механизме лечебного действия облученной ультрафиолетовыми лучами крови, описаны показания к применению и техника проведения лечебных процедур. Ультрафиолетовое облучение крови оказывает эффективное лечебное и профилактическое действие при многих хирургических патологиях у животных.

На современном этапе развития животноводства необходимо применять такие методы лечебной работы, которые позволяли бы при сравнительно небольших затратах и в короткие сроки восстановить здоровье и продуктивность животных. Наиболее перспективным в этом плане является патогенетическое лечение, направленное на максимальное использование внутренних резервов организма.

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе имеется множество сообщений о лечебной эффективности аутотрансфузии крови, облученной ультрафиолетовыми лучами, при ряде хирургических и других заболеваний у животных. Ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) лечебно-профилактический метод, в основе которого лежит воздействие на кровь (фотомодификация) оптического излучения ультрафиолетового диапазона. Ультрафио-

летовое облучение крови является неспецифическим стимулятором иммунной системы [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Механизм лечебного действия фотомодифицированной крови имеет множественный характер. Установлено, что ультрафиолетовое излучение вызывает в крови фотохимические реакции, которые приводят к структурным перестройкам в составляющих компонентах крови, которые в дальнейшем и проявляются в терапевтическом действии УФОК метода. Под воздействием ультрафиолетовых лучей изменяются сорбционные свойства поверхности клеток крови в результате диссоциации молекулярных комплексов в примембранном слое с высвобождением биологически активных веществ и поступление их в плазму крови. В результате потери части примембранного материала изменяется проницаемость биологических мембран для неорганических

ионов и приводит к выходу во внеклеточную среду бактерицидных белков из нейтрофильных гранулоцитов [7, 8].

Вторым составляющим действия УФОК метода являются фотохимические реакции, происходящие в сыворотке крови. Под действием ультрафиолетового излучения происходит разрушение пептидных связей белков сыворотки крови, что приводит к появлению неспецифических белковых соединений – антигенов, которые в свою очередь вызывают множественную иммунизацию организма. Такие эффекты действия ультрафиолетового излучения на кровь приводят к нормализации иммунной и нейроэндокринной систем, реологических свойств крови, ее белкового спектра, улучшает показатели центральной и периферической гемодинамики, повышают резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды [1, 7, 8].

В клинической медицинской практике, уже в настоящее время, широко используются трансфузии фотомодифицированной собственной крови больных и доноров (фотогемотерапия) при лечении различных заболеваний и их осложнений [2, 7, 8]. В ветеринарии широкое применение этого метода сдерживается отсутствием аппаратов для облучения крови для каждого вида животных, времени и условий ее облучения, а также недостаточной их популяризацией среди ветеринарных специалистов. Все экстракорпоральные методы фотомодификации крови имеют ряд недостатков, связанных с необходимостью эксфузии крови больного, использования многоразовых кварцевых кювет, применения антикоагулянтов или гемоконсервантов, неблагоприятными изменениями крови при ее контакте с узлами аппаратов.

*Материалы и методы.* Для практической реализации метода фотомодификации крови был использован облучатель волоконный кварцевый (ОВК-03), разработанный и внедренный в клиническую практику ООО «Кварцприбор-М» и кафедрой трансфузиологии и гематологии Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования.

Данное устройство позволяет осуществлять фотомодификацию крови пациента непосредственно в просвете кровеносного сосуда на фоне инфузии лечебного препарата. В связи с этим аппарат ОВК-03 лишен ряда недостатков, свойственных экстракорпоральным методам фотомодификации крови. ОВК-03 позволяет осуществлять фотомодификацию крови в просвете сосуда различными комбинациями спектральных диапазонов оптического излучения (в трех режимах) в пределах от 290 до 700 нм.

Режим 1 (350 – 700 нм с максимумом в области длин волн 540 – 590 нм) позволяет воздействовать на кровь оптическим излучением в широком спектре длин волн (длинноволновой ультрафиолетовый и видимый свет) с максимумом излучения в видимой области спектра.

При режиме 2 (310 – 700 нм с максимумом в области длин волн 360 – 540 нм) на кровь воздействует длинноволновое ультрафиолетовое излучение и видимая часть спектра. Для этого режима характерны улучшение реологических свойств крови, снижение гемостатического потенциала, повышение парциального давления кислорода и нормализация кислотно-основного состояния крови, противовоспалительный эффект.

Режим 3 (290 – 600 нм с максимумом на длине волны 360 нм) обеспечивает фотомодификацию крови преимущественно средневолновым ультрафиолетовым излучением, поэтому основными клиническими проявлениями этого режима являются стимуляция иммунитета, гемопоэза и десенсибилизирующий эффект.

Выбор режима фотомодификации крови зависит от превалирующих нарушений гомеостаза у больного животного и возможностей их коррекции, свойственных каждому режиму и их сочетаниям.

*Результаты.* С целью облучения ультрафиолетовыми лучами была разработана и внедрена в клиническую практику методика применения внутрисосудистой фотомодификации крови аппаратом ОВК-03 для лечения коров.

Способ осуществлялся следующим образом. Брали флакон с инфузируемым рас-

твором (в зависимости от показаний им могут быть: 0,25 – 0,5 % растворы новокаина, 10 % раствор кальция хлорида, 40 % раствор глюкозы и др.) и стандартную инфузионно-трансфузионную систему, которую подсоединяли к флакону и заполняли раствором по общепринятым правилам. Вспомогательную стерильную иглу диаметром 1 мм вводили в резиновую часть системы и проводили через нее стерильный конец световода, чтобы он вышел из пластмассового накопника для присоединения основной иглы на 5 см. Конец световода вводили в просвет основной иглы и закрепляли ее на системе. После этого вытаскивали вспомогательную иглу из резиновой части системы. Путем вытаскивания или проталкивания световода устанавливали его в просвете иглы таким образом, чтобы торец световода находился на уровне среза иглы и не выступал за него. После этого, не отсоединяя иглу от системы, пунктировали яремную вену у коровы и начинали капельное введение раствора. Убедившись в том, что игла в вене стоит правильно, оптический разъем световода подсоединяли к аппарату, подготовленному к работе. В течение всей процедуры продолжали инфузию раствора. Скорость введения раствора регулировали зажимом на системе. По окончании сеанса фототерапии сначала отсоединяли световод от аппарата, затем извлекали световод с иглой из вены.

Достоинства этой методики заключаются в том, что фотомодификацию крови можно осуществлять на фоне инфузионной терапии, не производя специально для этого пункции вены. Световод, стоящий в просвете иглы и не выходящий за ее пределы, постоянно омывается инфузируемым раствором, не контактирует с кровью, а оптическое излучение, исходящее из торца световода, направлено всегда вдоль оси сосуда и распространяется равномерно во все стороны. Улучшению условий для распространения оптического излучения в токе крови способствует инфузируемый раствор, который является оптически прозрачной средой. В то же время инфузия раствора уменьшает гематокритное число протекающей крови, создавая оптимальные условия для контак-

та оптического излучения с компонентами крови.

Продолжительность сеанса фотомодификации крови рассчитывали, исходя из объема циркулирующей крови (ОЦК) животного.

Для получения стабильного клинического эффекта от проводимой процедуры необходимо подвергнуть облучению не менее 20% объема циркулирующей крови животного.

При использовании для фотомодификации крови двух или трех комбинаций спектральных режимов в течение одного сеанса общее время процедуры будет зависеть от количества комбинаций.

Внутрисосудистую фотомодификацию крови применяли как самостоятельный метод лечения или как составную часть в схеме комплексной терапии при различных хирургических заболеваниях и их осложнениях.

Фотомодификация крови животных с успехом применяется в комплексной терапии крупного рогатого скота при гнойно-некротических поражениях (абсцессы, флегмоны, инфицированные раны, гнойные бурситы и артриты). Сеансы фотомодификации крови проводились через день. Максимально допустимый перерыв между сеансами – 3 дня. На курс лечения требуется обычно от 5 до 7 процедур. Во всех случаях удалось добиться положительного терапевтического эффекта и сокращения сроков выздоровления животных.

При лечении коров с гнойно-некротическими болезнями (пододерматиты, ламиниты, язвы, флегмоны, абсцессы), наилучший терапевтический эффект получен в группе, где наряду с традиционным местным (хирургическим) лечением в качестве общего лечения применяли внутривенное введение раствора гипохлорита натрия 350 мг/л с одновременным внутрисосудистым облучением крови аппаратом ОВК-3. У животных, где применяли облучение крови, выздоровление наступало в среднем на  $10,0 \pm 1,34$  суток ранее, по сравнению с контролем.

**Выводы.** 1. Разработанная методика применения внутрисосудистой фотомоди-

фикации крови для лечения животных проста и значительно легче выполняема в производственных условиях по сравнению с экстракорпоральными методами фотомодификации крови.

2. Внутрисосудистая фотомодификация крови оказывает положительный терапевтический эффект при различных хирургических заболеваниях.

#### **Библиографический список**

1. Веремей, Э.И. Квантовая и магнитотерапия в ветеринарной хирургии / Э.И. Веремей // Использование физических и биологических факторов в ветеринарии и животноводстве: материалы всесоюзной научной конференции г. Витебск 11 – 12 сентября 1991 г. – Москва, 1992. – С. 8 – 9.

2. Инструкция по применению в клинической практике внутрисосудистой фотомодификации крови с помощью аппаратов ОВК-3: утв. Комитетом по здравоохранению мэрии Санкт-Петербурга 4.01.1994. – Санкт-Петербург, 1994. – 14 с.

3. Использование ультрафиолетового облучения крови для лечения заболеваний крупного рогатого скота / Ю.В. Попов [и др.] // Энергосберегающие и технологические процессы с применением лучистой энергии. – Ленинград, 1995. – С. 59 – 65.

4. Милаев, В.Б. Фотомодификация крови в комплексном лечении хирургических болезней животных: автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук: 16.00.05 / В.Б. Милаев. – Санкт-Петербург – Ижевск, 2000. – 19 с.

5. Рекомендации по комплексному лечению папилломатоза крупного рогатого скота / УО ВГАВМ; Сост. Э.И. Веремей, В.А. Комаровский. – Витебск, 2006. – 16 с.

6. Стекольников, А.А. Применение облученной ультрафиолетовыми лучами крови для повышения резистентности организма крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук: 16.00.05 / А.А. Стекольников. – Ленинград, 1986. – 18 с.

7. Аппарат ультрафиолетового облучения крови «Гемоквант 04» с системой кровотока однократного применения и результаты его использования в лечении больных с фурункулезом / В.В. Кирковский [и др.] // Медицинский журнал. – 2006. – № 2 (16). – С. 51 – 53.

8. Аппараты для ультрафиолетового облучения крови / Б.И. Веркин [и др.]. – Харьков, 1986. – 54 с.

УДК 619:616.98:579.842.11-085

## **ОПТИМИЗАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА АНТИАДГЕЗИВНОЙ АНТИТОКСИЧЕСКОЙ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ ЭШЕРИХИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Сусский Евгений Владимирович**, кандидат ветеринарных наук,  
ФГУП «Армавирская биофабрика», 352212,

Краснодарский край, Новокубанский район, п. Прогресс

**Пирожков Михаил Константинович**, доктор ветеринарных наук  
ФГБУ «ВГНКИ», 123022, Москва, Звенигородское ш, 5

Эшерихиоз – широко распространенная инфекционная болезнь молодняка сельскохозяйственных животных, вызывающая высокую смертность, а также задержку роста и снижение продуктивности у пере-

болевших особей. Возбудителями болезни являются представители рода эшерихий, объединяющего около 200 серогрупп и более 10000 серологических вариантов. Однако заболевание сельскохозяйственных жи-