

Из кафедры патологической физиологии

и. о. зав. кафедрой, доцент И. А. ЭДЕЛЬШТЕЙН

ПОДКОЖНОЕ ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ*

ДОЦ. И. А. ЭДЕЛЬШТЕЙН

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Переливание крови в настоящее время является общепризнанным эффективным лечебным мероприятием при целом ряде заболеваний домашних животных. Это могущественное терапевтическое средство находит свое применение при многочисленных хирургических заболеваниях, в клинике внутренних незаразных болезней, при инфекционных заболеваниях, в дерматологии, при отравлениях, истощениях и т. д.

Несмотря на столь многообразные показания для гемотрансфузии, этот метод терапии в практике ветеринарных работников еще не получил достаточно широкого распространения.

В. А. Герман (1948) объясняет это положение тем, что не все ветеринарные врачи достаточно знакомы с изоагглютинационными свойствами крови животных, во-вторых, что развитию переливания крови как лечебного мероприятия, препятствует боязнь части ветработников распространить некоторые, трудно диагностируемые заболевания (ИНАН и другие).

На наш взгляд, одним из факторов, тормозящих широкое применение переливания крови у домашних животных, является сложность существующих способов гемотрансфузии.

До настоящего времени чаще всего применяется внутрисосудистое переливание крови. Если этот метод сравнительно легко осуществим у крупных с. х. животных, то значительные трудности он составляет у мелких животных и практически почти совершенно не осуществим у поросят, ягнят, щенят и даже телят. Необходимо добавить, что помимо технических трудностей, непосредственное введение крови реципиенту в кровяное русло сопряжено с возможностью различных осложнений, как например, гемотрансфузионный шок, эмболия сгустками крови и воздухом.

Наличие указанных недостатков внутрисосудистой гемотрансфузии толкало исследователей на поиски других путей введения крови в организм реципиента. Так были предложены и особенно в медицине применяются: внутрибрюшное введение крови, инъекция крови в костномозговую полость, в нижнюю носовую раковину, в плеральную полость, в венозные синусы мозга, в полость, в прямую кишку, внутримышечные инъекции крови.

* Доложена на научной конференции, посвященной 25-летию Витебского ветеринарного института, 23 декабря 1949г.

Технические неудобства и неполноценность каждого из этих методов вполне очевидны.

Весьма простым по технике и полноценным по существу является подкожный метод переливания крови, предложенный заслуженным деятелем науки проф. Ф. А. Яхимовичем.

В 1948—1949 г.г. Е. А. Шевелько в лаборатории Ф. А. Яхимовича показала, что при помощи массажа можно обеспечить поступление в кровяное русло большого количества крови, введенной подкожно собаке и что эта кровь, главным образом, поступает из подкожной клетчатки лимфатическим путем. На основании своих исследований, автор считает целесообразным применение подкожных инъекций массивных количеств крови взамен внутрисосудистого переливания в тех случаях, где непосредственное введение крови в сосудистое русло трудно осуществимо или совершенно невозможно.

В ветеринарной практике метод подкожной гемотрансфузии должен приобрести исключительное значение благодаря своей простоте и возможности осуществления у всех без исключения животных. Исходя из этих соображений, мы поставили перед собой задачу дальнейшего изучения метода подкожного переливания крови и применения его у домашних животных. Особое внимание нами уделено вопросу подкожного переливания гетерогенной крови.

Возможен ли ретроградный диapedез эритроцитов, т. е. обратное возвращение полноценных кровяных телец из подкожной клетчатки в кровяное русло? Вот центральный вопрос проблемы подкожной гемотрансфузии. Е. А. Шевелько в своих опытах на собаках в этом отношении пришла к положительным результатам.

Учитывая принципиальность вопроса, мы решили поставить специальную серию опытов на кроликах по следующей методике:

Кроликам, после подготовки операционного поля, подкожно в области спины вводилась шприцем цитратная кровь петуха в количестве 10—20 мл. Постинъекционная гематома подвергалась массажу в течение 5 минут. Затем через различные сроки (от 10 минут до 5 дней) из крови ушной вены кролика готовились обычным путем мазки. В мазках, приготовленных через 10 минут и через 24 часа, среди эритроцитов кролика были обнаружены эритроциты петуха, совершенно полноценные и подвергшиеся разрушению; в иных случаях были найдены лишь ядра кровяных телец петуха. Следовательно, кровь из подкожной клетчатки проникла в кровяное русло, что могло произойти двумя путями: через лимфатические сосуды и непосредственно через стенку кровеносных капилляров.

Возможность проникновения крови из подкожной клетчатки в кровяное русло через лимфатические пути убедительно доказана экспериментами Е. А. Шевелько. Она собирала лимфу из грудного протока после инъекции подкожно крови и обнаружила все большее в ней содержание крови по мере массажа постинъекционной гематомы.

Мы решили установить возможность проникновения эритроцитов непосредственно через стенку кровеносных сосудов. С этой целью нами была поставлена вторая серия опытов, где цитратная кровь петуха вводилась кролику в брюшную полость в количестве 20—30 мл. Через 10—100 минут брюшная полость вскрывалась и шприцем извлекалась одновременно кровь из воротной вены, задней полой вены, правого желудочка, вены уха и готовились мазки. Что же оказалось? В мазках крови из воротной вены была обнаружена масса эритроцитов петуха, до 10 в поле зрения, а в мазках из крови задней полой вены, правого сердца, вены уха эритроциты петуха встречались единичными,

либо вовсе отсутствовали. Значительное содержание эритроцитов петуха в воротной вене при введении их в брюшную полость дает нам основание считать, что они проникли в кровяное русло непосредственно через стенку кровеносных капилляров. Отсутствие при этом кровяных телец петуха в других участках кровеносной системы, можно думать, объясняется задержкой их в печени. *

И так, установлен факт ретроградного диапедеза, т. е. обратного возвращения в кровяное русло полноценных эритроцитов при подкожном введении крови и что этому возвращению способствует массаж. Обстоятельный массаж постинъекционной гематомы создает фактор давления, что соответствует условиям обычного диапедеза. Вполне естественно ожидать изменения степени проникновения в кровяное русло крови, введенной подкожно под влиянием различных условий. Нами изучено значение кровопотери для подкожной гемотрансфузии. В специальной группе опытов мы у кроликов производили кровопускание $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{4}$ части крови и после этого вводили подкожно цитратную кровь петуха (20—30 мл.). Оказалось, что состояние олигемии благоприятствует проникновению крови из подкожной клетчатки в кровяное русло.

Особого интереса, с нашей точки зрения, заслуживают результаты наших опытов по гетерогенному подкожному переливанию крови. Проблемы гетеротрансфузии издавна привлекали к себе пристальное внимание исследователей. Оно и понятно. Положительное решение вопроса о гетерогенном переливании крови сняло бы с повестки дня многие затруднения трансфузии и прежде всего дело донорства. В настоящее время и в медицине и в ветеринарии круг применения операции переливания крови все больше расширяется, предъясняется спрос на большие количества крови. Проблема донорства отчасти разрешена методом консервирования крови. В. Н. Шапов предложил использование трупной крови, С. И. Спассокукоцкий—переливание утилькрови. Само собою разумеется, что самыми выгодными донорами для любого вида животных и для человека оказались бы крупные с. х. животные, у которых возможно брать большие количества крови. Гетеротрансфузия в значительной мере упростила бы переливание крови у мелких животных и особенно у молодняка. Вот почему в последние два десятилетия вновь возрождается интерес к гетеротрансфузии.

Гальперн и Богораз переливали бычью кровь человеку в 44 случаях. Н. А. Богораз указывает, что после переливания гетерокрови происходит реакция в *Rosus morbi*: например, рана или язва начинают кровоточить, толща грануляций пропитывается кровонезлияниями и в итоге заживление ускоряется.

В литературе имеется много указаний на то, что при благополучном исходе гетеротрансфузии перелитые форменные элементы способны заменить утраченные или недостающие эритроциты больного, увеличив общую дыхательную поверхность его крови.

Правда, данные в отношении продолжительности жизни в организме реципиента перелитых гетеро—эритроцитов весьма различный—от нескольких часов до нескольких дней.

Такая пестрота сроков продолжительности жизни перелитых гетерогенных эритроцитов, по мнению Н. С. Воронова, объясняется многообразием и сомнительной точностью методов, которыми пользовались авторы в исследовании судьбы трансплантированных форменных элементов.

* Доцевгом Л. Л. Кожар проводятся гистологические исследования печени и других органов при этих опытах.

Однако, несомненным остается факт, что в организме реципиента гетерогенные эритроциты продолжают определенное время жить, выполнять свои функции.

Все известные нам исследования по переливанию гетерогенной крови у людей и животных (Страдомский, Руднев, Нестеров и Кудина, Гальперн, Клебанов, Богораз, Воронов, Макаров, Голубева, Павленко и др.) производились внутрисосудистым способом. Если внутрисосудистое переливание гомогенной крови, как мы указали выше, сопряжено со многими осложнениями, то еще более значительны эти осложнения при гетеротрансфузии.

Исходя из этого, мы поставили перед собой задачу изучения гетерогенного переливания крови при подкожном введении последней.

В этом направлении нами проведены пока две серии опытов. В одной из этих серий подопытным кроликам вводилась цитратная кровь петуха, при чем одному кролику подкожно (20—30 мл), а второму — внутривенно дозу, в 10 раз меньшую. Кролики, которым вводилась кровь петуха интравенно, погибали при картине гетеротрансфузионного шока (за исключением одного из 6) через 5—20 минут. Что касается кроликов, получавших кровь подкожно, то в их состоянии особых отклонений от нормы не удавалось отмечать.

В другой серии опытов кроликам вводилась цитратная кровь собаки по такой же методике, т. е. одному подкожно, а второму интравенно. Результаты этих опытов оказались тождественными, а именно: кролики, которые получали кровь собаки интравенно погибали при картине гетеротрансфузионного шока, а те кролики, которым вводилась кровь собаки подкожно, сохранили хорошее состояние. Больше того — у них установлено стойкое повышение числа эритроцитов и процента гемоглобина, также хорошая прибавка в весе. За одним кроликом из этой группы я наблюдал в течение 1,5 месяцев.

В настоящее время установлено, что химический состав гетерокрови, повидимому, не имеет того значения, которое придавали ему в происхождении посттрансфузионных осложнений. Токсичность гетерокрови в основном обуславливается наличием в ней видовых антител, от высоты титра которых и зависят посттрансфузионные осложнения.

Возможно, что при подкожном переливании гетерокрови, встречаясь с иными рефлексогенными зонами, вызывает иную реакцию; таким путем исключаются условия возникновения гетеротрансфузионного шока. Вполне возможны изменения свойств аглютининов, аглютиногенов, гемолизинов и др. при подкожном способе гемотрансфузии.

Исследования в этом направлении нами продолжают.

Мы приступили к изучению эффективности подкожного переливания массивных количеств крови у поросят. Результаты первых опытов, проведенных на поросятах — сосунах учебного хозяйства нашего института „Подберезье“, показывают, что поросята хорошо переносят подкожное переливание крови, что этот способ легко осуществим.

Перспективы подкожного способа переливания крови взамен внутрисосудистого в ветеринарии особенно широки. Это наиболее простой по технике метод гемотрансфузии, который может выполняться и специалистами невысокой квалификации в любой обстановке. В отношении возможности распространения инфекции безусловно все меры предосторожности должны быть соблюдены. Использование же гетерогенной крови значительно упростит проблему донорства и сделает возможным широкое применение гемотрансфузии, где показана заместительная и стимулирующая терапия кровью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов Н. С. О продолжительности жизни гетерогенных и гомогенных эритроцитов в кровяном русле реципиента. Эксперим. исследования. Ростовиздат, 1940 г.
2. Гальперн и Богораз. Цитир. по Н. С. Воронову.
3. Герман В. А. Переливание крови у лошади и других домашних животных, ОГИЗ, Сельхозгиз, 1948 г.*
4. Голубева Н. М. К вопросу о переливании гетерогенной крови домашним животным. Сообщ. 3. О совместимости крови коз с кровью лошадей. Труды Воронежского зооветинститута. XI, 1948 г.
5. Макаров М. А. Достижения советской науки в области переливания крови домашним животным. Труды Воронежского зооветинститута, XI, 1948 г.
6. Макаров М. А. Об изменении гемоглобиновых свойств крови лошадей под влиянием некоторых физиологических и патологических факторов. Там же.
7. Макаров М. А. К вопросу о переливании гетерогенной крови домашним животным. Там же.
8. Спасокукоцкий С. И. Переливание крови, как лечебный метод. Госмедиздат, 1933 г.
9. Шапов В. Н. Мой двадцатилетний опыт по переливанию крови. Врачебное дело, 2. 1927 г.
10. Шевелько Е. А. Инъекция массивных количеств крови под кожу взамен внутрисосудистого переливания. Бюлл. эксп. биол. и мед. 25, 5, 1948 г.
11. Шевелько Е. А. Пути возврата эритроцитов (ретроградного диапедеза) в кровяное русло при подкожной инъекции массивных количеств крови. Бюлл. эксп. биол. и мед. XXVII, 1949 г.