

Российский университет
дружбы народов

КРОВОТЕЧЕНИЕ И КРОВОПОТЕРЯ

Лабораторно-практическое занятие по оперативной хирургии для студентов специальности «Ветеринария».

Автор Трошина Н.И. По материалам Я.А. Кулешовой

План занятия

1. Понятие кровотечения и кровопотери
2. Классификация видов кровопотери
3. Клиническая картина острой кровопотери
4. Профилактика и контроль кровопотери
5. Классификация кровотечений
6. Клиническая картина кровотечений
7. Виды внутренних кровотечений
8. Способы остановки кровотечений
9. Коагулопатические кровотечения
10. Переливание крови у животных



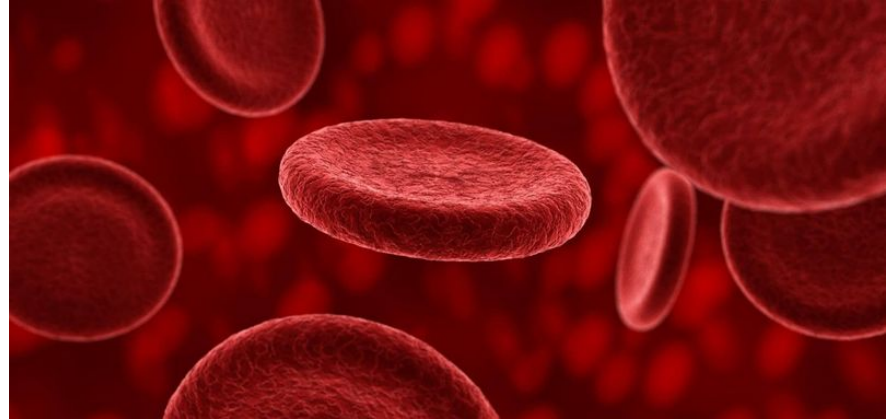
Источник www.belanta.vet



Российский университет
дружбы народов

Общие понятия о кровотечении и кровопотере

Кровотечение (haemorrhagia, от греч. haima – кровь и rhein - течь) – это выхождение крови из органов сердечно-сосудистой системы (полостей сердца и сосудов) при нарушении их целостности.



Кровопотеря – это патологический процесс, возникающий **вследствие кровотечения** и характеризующийся сложным комплексом патологических нарушений и компенсаторных реакций в организме пациента на уменьшение объема циркулирующей крови и **гипоксию**.



Кровопотеря. Классификация

По степени тяжести:

- легкая – дефицит ОЦК 10-20%
- средняя – дефицит ОЦК 21-30%
- тяжелая – дефицит 31-40%

По объему потерянной крови:

- крайне тяжелая – дефицит ОЦК более 40%
- малая – до 5-10% ОЦК
- средняя – от 10 до 20% ОЦК
- большая – от 21 до 40% ОЦК
- массивная – от 41 до 70% ОЦК
- смертельная – более 70%



По скорости развития симптомов:

- острая
- подострая
- хроническая

Клиническая картина острой кровопотери

Клинические симптомы общей острой кровопотери:

- бледность слизистых оболочек
- учащенный слабый нитевидный пульс
- снижение АД
- Снижение содержания Hb и эритроцитов в крови
- снижение температуры тела
- мышечная дрожь
- жажда
- одышка
- отказ от еды
- потеря сознания
- расширение зрачков
- У лошадей – потливость

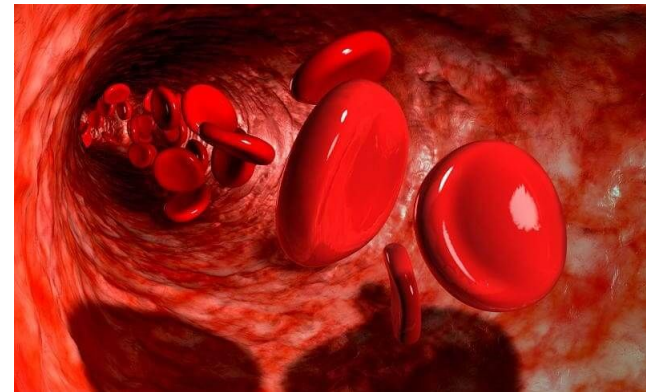
Изменения, происходящие при внешней потере крови

Параметры	Острейшая	Острая	Хроническая
Начало процесса	Минуты-часы	Часы-дни	Недели-месяцы
Гематокрит	Норма	Снижен	Очень сильно снижен
Средний объем клетки	Норма	Норма/повыш	Сильно снижен
Среднее содержание гемоглобина	Норма	Норма/повыш	Сильно снижено
Ретикулоциты, полихромазия	Норма	Норма/сильно повыш	Сильно повышены
СНК	Сильно снижено	Сильно сниж/норма	Норма
Тургор	Норма	Снижен/норма	Норма
Железо в сыворотке	Норма	Норма	Сильно снижено
Лейкоциты	Повышены	Повышены	Норма/снижены
Тромбоциты	Норма/повыш	Снижены/повышены	Сильно повыш

Профилактика и лечение кровопотери

- Срочная остановка кровотечения
- Восстановление объёма циркулирующей крови:
 - Инфузии кристаллоидов (изотонических и гипертонических до нормализации АД – доза до 100 мл/кг массы)
 - Инфузии коллоидов (до 10-20 мл/кг массы)
 - Переливание крови или её компонентов
- Контроль состояния нервной системы (профилактика шока и коллапса – тонус сосудов)

переливание крови!



Классификация кровотечений

В зависимости от механизма, способствующего выходу крови за пределы сосудистой стенки:

- от разрыва и разреза сосуда
- от разъедания (эрозии) стенки сосуда
- от просачивания крови через стенку сосуда

В зависимости от скорости

нарастания клинических

признаков:

- острое;
- хроническое

В зависимости от источника:

- артериальные
- венозные
- капиллярные
- паренхиматозное

В зависимости от времени

возникновения по отношению к травме сосуда:

- первичное
- вторичное



Классификация кровотечений

В зависимости от места, куда изливается кровь:

- **внутриканевое** – пропитывание изливающейся кровью тканей, окружающих поврежденный сосуд, и образование петехий, кровоподтеков, гематом
- **наружное** – истечение крови во внешнюю среду
- **внутреннее** – истечение крови в какую-либо

полость организма (открытое и закрытое)
В зависимости от времени проявления

признаков кровотечения относительно момента

травмы:

- раннее
- позднее

Внутриканевое послеоперационное
кровотечение. Материалы Я.А.
Кулешовой

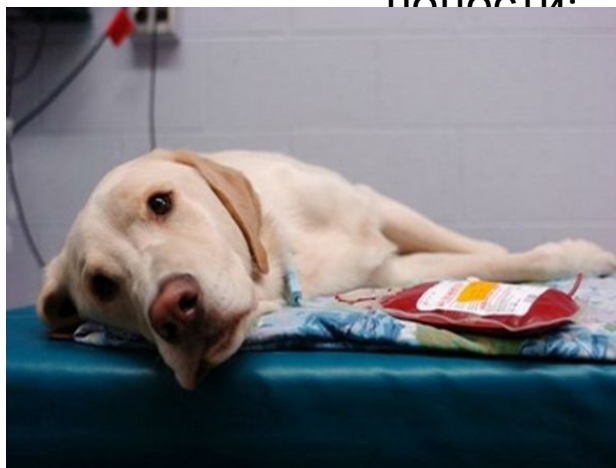


Российский университет
дружбы народов

Классификация внутренних кровотечений

Открытое – если полость имеет прямую связь с окружающей средой, и кровь из полости изливается наружу:

- носовое
- желудочное
- легочное
- из мочевых путей
- маточное



Закрытое – если полость замкнута и не имеет связи с окружающей средой, а излившаяся кровь остается в полости:

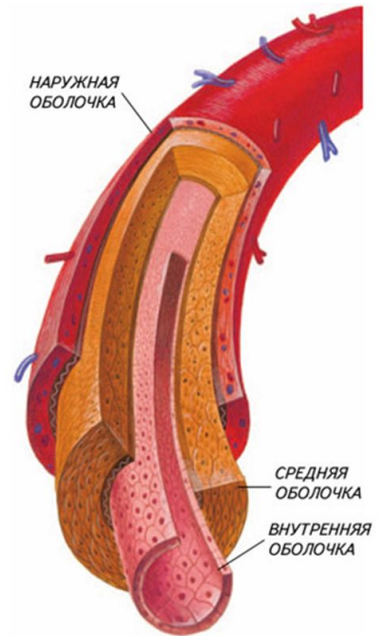
- в брюшную полость;
- в плевральную полость;
- в полость сустава;
- в сердечную сорочку.

Клиническая картина кровотоков

Артериальное кровотокивание – алыи цвет крови и пульсирующая струя вытекания из определенной точки. При отсутствии анастомозов кровь выходит только из центрального конца артерии, а при наличии их вытекает из обоих концов.



Венозное кровотокивание – темный цвет крови и непрерывная струя вытекания из определенной точки. Часто наблюдается самостоятельная остановка кровотокивания.

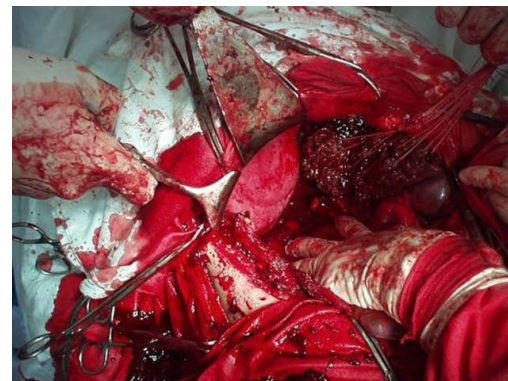
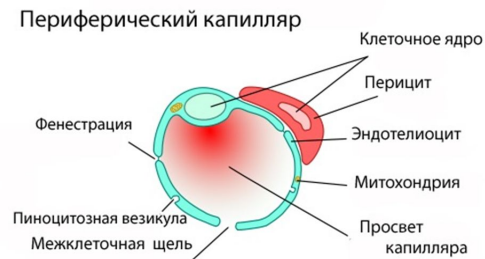


Клиническая картина кровотечений

Капиллярное кровотечение – смешанный красный цвет крови, отдельных кровоточащих сосудов не видно. Кровь собирается на поверхности раны каплями.

Обычно останавливается самопроизвольно за счет особых клеток - перicyтов, способных сокращаться.

Паренхиматозное кровотечение – наблюдается при ранениях паренхиматозных органов, губчатого вещества костей и пещеристой ткани. При этом кровоточит вся раневая поверхность, сосуды не сокращаются, не уходят в глубину ткани и не сдавливаются самой тканью. Кровотечение обильное и опасное для жизни пациента.



Внутренние кровотечения.

Гемоперитонеум

Клиническая картина:

- общие симптомы кровопотери
- напряженность мышц живота
- увеличение живота в объеме

Методы диагностики:

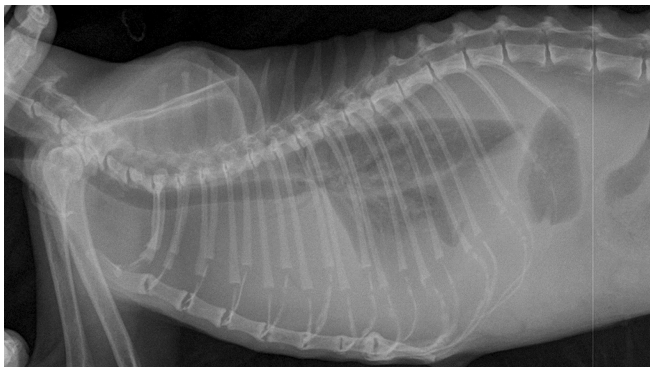
- УЗИ (свободная жидкость переменной эхогенности в полости)
- рентгенография (картина мутного стекла)
- лапароскопия (кровь в полости)
- лапароцентез (кровь в игле/катетере)



Внутренние кровотечения. Гемоторакс

Клиническая картина:

- общие симптомы кровопотери
- цианоз
- одышка
- тахикардия
- тахипноэ



Методы диагностики:

- перкуссия грудной клетки – притупление перкуторного звука в зоне скопления крови
- аускультация – ослабление дыхания
- рентген – наличие свободной жидкости в плевральной полости и смещение легкого на стороне повреждения
- торакоцентез (7-е межреберье)

Внутренние кровотечения. Гемоперикард

Клиническая картина:

- резкое приглушение сердечных тонов
- исчезновение сердечного толчка
- набухание вен шеи
- одышка, затрудненное дыхание
- частый и малый пульс на периферических артериях
- болезненность в области сердца

Методы диагностики:

- аускультация – резкое ослабление тонов сердца
- УЗИ – наличие свободной жидкости в перикардимальной полости
- Рентген – увеличение контуров сердца
- Перикардиоцентез – кровь в игле (4-6 межреберье)



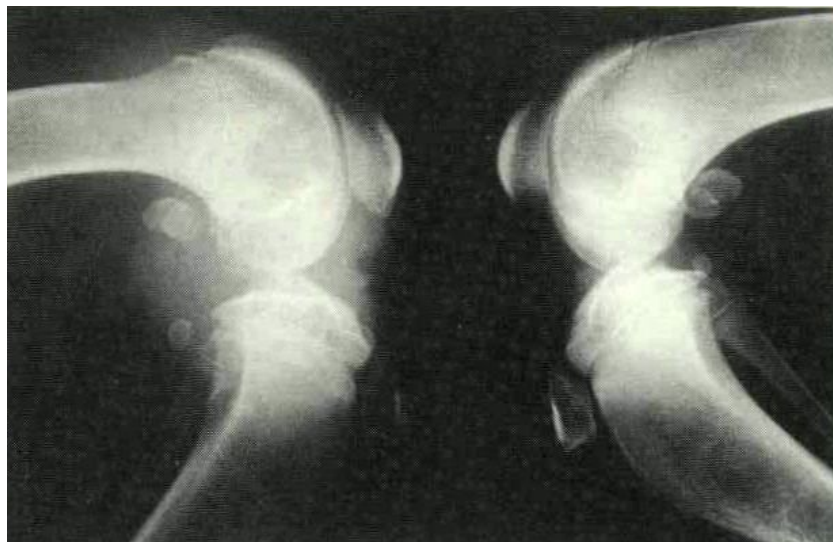
Внутренние кровотечения. Гемартроз

Клиническая картина:

- хромота
- болезненность
- скованность движений
- сглаженность контуров
- увеличение объема

Методы диагностики:

- рентген – увеличение объема суставной полости, сглаживание контуров и рисунка сустава
- артроцентез



Гемартроз коленного сустава (слева) по сравнению с нормальным суставом (справа). Источник

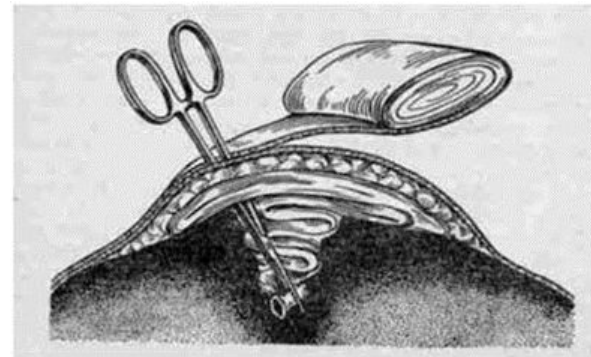
www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/1989-3-12-3

Остановка кровотечений

Самопроизвольная остановка кровотечений - возможна при нарушении целостности небольших по калибру сосудов, когда скорость вытекания крови из



Давящая повязка в месте кровотечения



Тампонада кровоточащей раны

Искусственная остановка кровотечений - когда кровотечение останавливается в результате вмешательства извне путем воздействия как на стенку сосуда, так и на кровь.

Искусственная остановка кровотечений

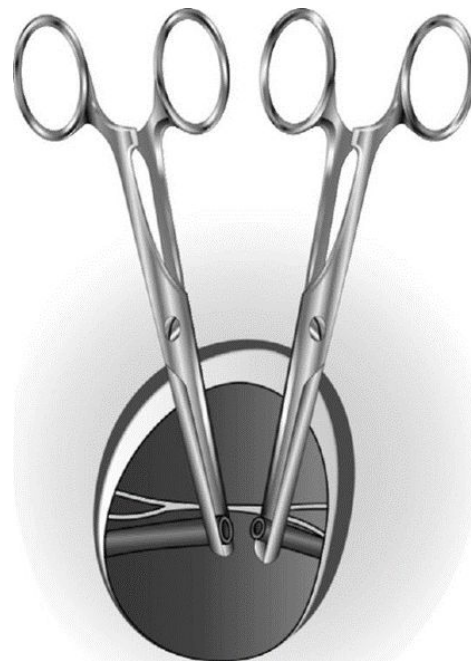
В зависимости от времени прекращения кровотечения при действии внешнего фактора:

- Временная
- Окончательная

Методы воздействия:

- механический
- физический
- химический
- биологический

Временная
механическая
интраоперационная
остановка кровотечения
методом наложения
гемостатических
зажимов



Российский университет
дружбы народов

Временная остановка кровотечений

Методы временной остановки кровотечения:

- наложение жгута
- наложение давящей повязки
- максимальное сгибание конечности в суставе
- тампонада раны
- сдавление сосуда на протяжении
- прижатие сосуда в ране пальцами
- наложение зажимов на сосуд

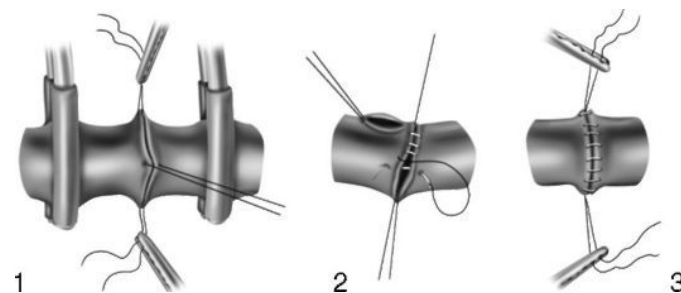
Окончательной остановки кровотечения.



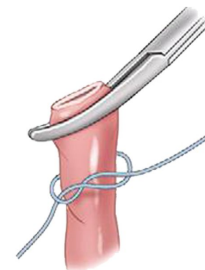
Окончательная остановка кровотечений

Механический метод:

- перевязка сосуда лигатурой
- наложение прошивной лигатуры на окружающие сосуд ткани (en masse)
- наложение сосудистого шва
- протезирование сосуда
- тугая тампонада раны
- торзирование (закручивание) сосуда



Сосудистый шов Карреля (Источник <http://vmede.org>)

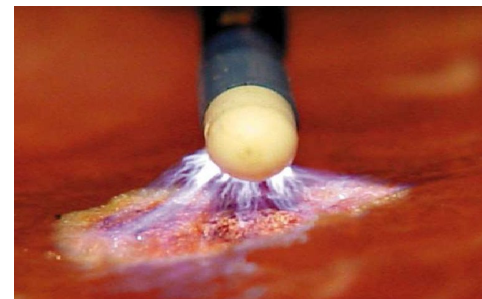


Лигирование сосуда
(Источник <http://www.vet-mir.ru>)

Окончательная остановка кровотечений

Физический метод:

- использование высокой и низкой температуры
- использование тока ультравысокой частоты (электрокоагуляция)
- плазменная (аргоноплазменная) коагуляция



Химический метод:

- Сосудосуживающие препараты
- Средства, повышающие свертывание крови (напрямую или опосредованно)
- Средства, воздействующие на ткани в области кровотечения



ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Химические гемостатики местного действия:

- Ихтиол (1%, обеспечивает хорошую свертываемость)
- Желатин медицинский (продукт частичного гидролиза коллагена, только стерильный раствор подкожно)
- Адреналин (сосудосуживающее действие, добавляется в анестетики для профилактики капиллярного кровотечения на слизистых)
- Аминокапроновая кислота
- Перманганат калия (коагулирует белок)

Химические гемостатики системного действия

- Кальция хлорид (уменьшает проницаемость сосудов, увеличивает свертываемость)
- Натрия хлорид (10% гипертонический)
- Аминокапроновая кислота
- Этамзилат (Дицинон)
- Витамин К1, фитоменадион (Конакион)
- Викасол
- Окситоцин (при гипотонических маточных кровотечениях) – вызывает сильное сокращение мышц матки и усиливает гемостаз



Окончательная остановка кровотечений

Биологический метод – использование биологических препаратов, оказывающих как местное действие в зоне кровотечения, так и общее действие на свертывающую систему крови:

1. Ткани, богатые тромбокиназой – сальник, мышечная ткань; свежая лошадиная сыворотка (вводится внутривенно слегка подогретой), салфетка, пропитанная кровью.
2. Наличие тромбина, кальция хлорида, желатина – фибриновая, гемостатическая, желатиновая губки.



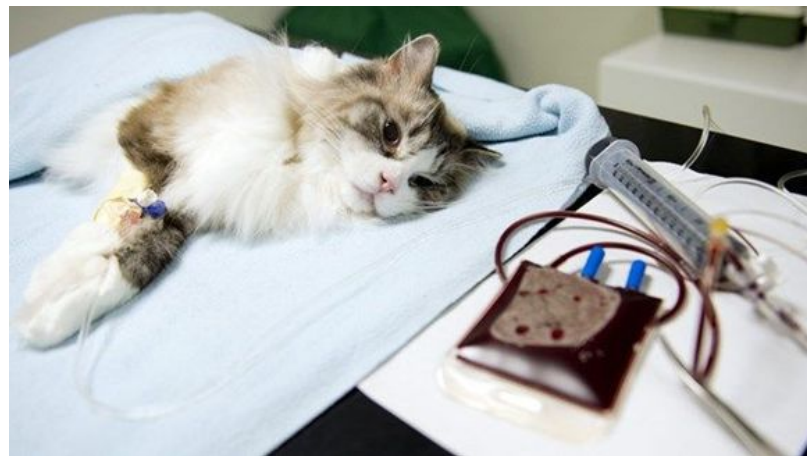
Средства влияющие на свертываемость крови



Коагулопатические кровотечения

Причины коагулопатических кровотечений:

- врожденные заболевания крови (болезнь Виллебранда, гемофилия, тромбоцитопения)
- заболевания печени (цирроз, гепатит)
- отравление родентицидами
- тромбогеморрагический синдром (ТГС, ДВС)



Коагулопатические кровотечения

Профилактика и контроль коагулопатических кровотечений:

- Болезнь Виллебранда – десмопрессин
- Отравления родентицидами – витамин К1 (конакион)
- Большинство коагулопатий – переливание крови и свежей/свежезамороженной плазмы крови



Коагулопатия потребления (ТГС (ДВС) – синдром)

Тромбогеморрагический синдром (ТГС-синдром, Синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови, ДВС-синдром, Коагулопатия потребления) – это сложное **нарушение гемостаза**, при котором **множественное внутрисосудистое свертывание** крови сменяется **нарушением процесса свертывания** крови и сочетается с **множественными кровоизлияниями** на фоне повышения проницаемости сосудистой стенки.

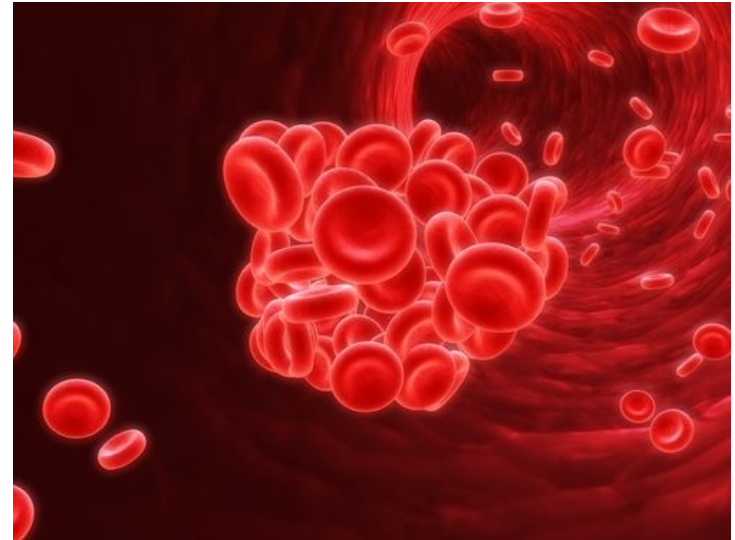


Иницирующие факторы и основные звенья патогенеза ДВС (ТГС)-синдрома. (Источник <https://nebolet.com/bolezni/trombogemorragicheskiv-sindrom.html>)

Коагулопатия потребления (ТГС (ДВС) – синдром)

Причины ТГС (ДВС) – синдрома:

- Хирургическая инфекция (особенно грамм-отрицательная микрофлора).
- Злокачественные опухоли (лейкозы, диссеминированные опухоли легких, желудка, простаты).
- Тяжелые травмы и хирургические травматические операции
- Шок любой этиологии
- Акушерская патология
- Иммунологический конфликт (системная красная волчанка и т.п.).
- Укусы змей
- Терминальные состояния



Тромбообразование в кровеносном сосуде. (Источник <https://nebolet.com/bolezni/trombogemorragicheskij-sindrom.html>)

Коагулопатия потребления (ТГС (ДВС) – синдром)

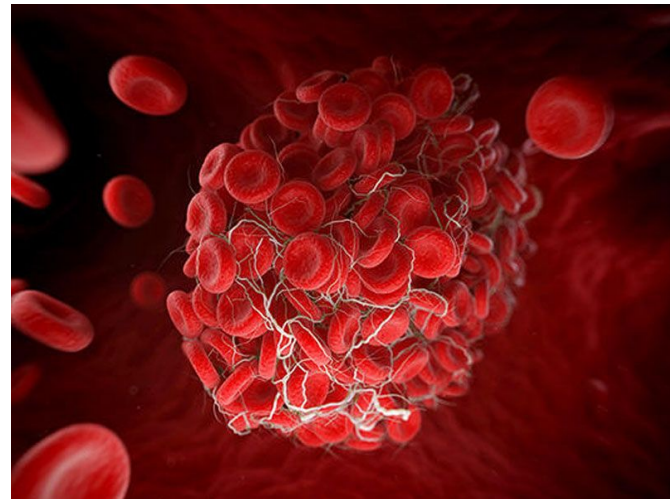
Стадии ТГС (ДВС) – синдрома:

- Гиперкоагуляция
- Гипокоагуляция

Лечение ТГС (ДВС) – синдрома:

Максимально эффективно только в стадии гиперкоагуляции!

- устранение причины гиперкоагуляции
- улучшение реологии крови
- введение антиагрегантов
- восполнение плазменных факторов свертывания крови (свежая или свежезамороженная плазма, тромбоцитарная масса)



Тромбообразование в кровеносном сосуде.
(Источник <https://http://drnesochi.com>)

Гемотрансфузия

Гемотрансфузия – это переливание больному животному либо цельной крови, либо ее компонентов или белковых препаратов плазмы.



Показания к гемотрансфузии:

- Анемии
- Геморрагический шок
- Коагулопатии

- возникновение болевых ощущений в теле



Российский университет
дружбы народов


Гемотрансфузия у собак

Всего у собак выделяют 7 групп крови, каждая из которых определяется по антигенной принадлежности: А, В, С, D, Е, F и G.

Приблизительно 60-65% собак имеют **фактор А**, аналогичный резус-фактору у человека. Повторная гемотрансфузия особи, у которой нет фактора А способна вызвать опасные последствия, гемолиз крови и летальный исход.

Первое переливание крови, как правило, **не вызывает тяжелых осложнений** из-за слабо выраженных антигенных свойств факторов В-G. Однако в некоторых случаях могут наблюдаться **аллергические реакции** в виде крапивницы, зуда и т.п., которые могут развиться сразу (ранняя реакция) и спустя несколько дней (поздняя реакция).

Поэтому необходима **проба на индивидуальную**

совместимость.  Российский университет дружбы народов

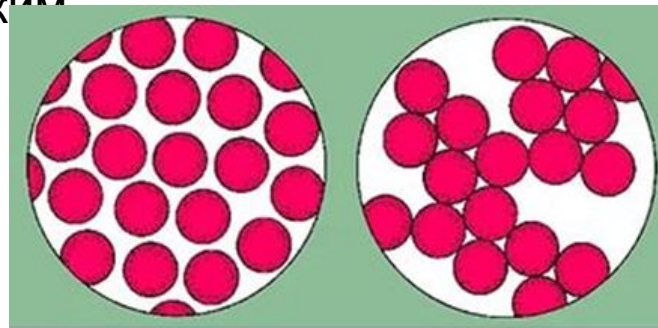
Проба крови на индивидуальную совместимость

К 1 мл сыворотки **реципиента** добавить 0,1 мл **эритроцитов донора**.

Реакция производится на стекле при температуре 22-25°C.

Учет осуществляют через 5 минут. При отсутствии агглютинации можно приступить к **биологической пробе** на индивидуальную совместимость.

Биологическая проба на индивидуальную совместимость проводится путем струйного переливания 10-15 мл крови в течение 3 минут крупным породам собак и 3-5 мл – мелким.



Эритроциты в крови
(нормальное состояние)

Агглютинация

Гемотрансфузия кошкам

Наиболее предпочтительной является **свежая донорская кровь**. Приготовленная заранее кровь уже по истечении 10 дней имеет кислую реакцию (рН до 6,0) и содержит высокую концентрацию калия (до 8 ммоль/л), что, может привести к нарушению ритма сердца или даже его полной остановке.

Группа крови кошки	Частота встречаемости антител	Активность антител
A	У 20-30% кошек присутствуют антитела против B	Низкая
B	У 95% кошек есть антитела против A	Высокая
AB	Антител нет	

Холодная кровь провоцирует гипотермию миокарда, спазм периферических сосудов и ацидоз, поэтому если для переливания берется заранее заготовленная кровь, ее необходимо подогреть до +37°C на водяной бане.

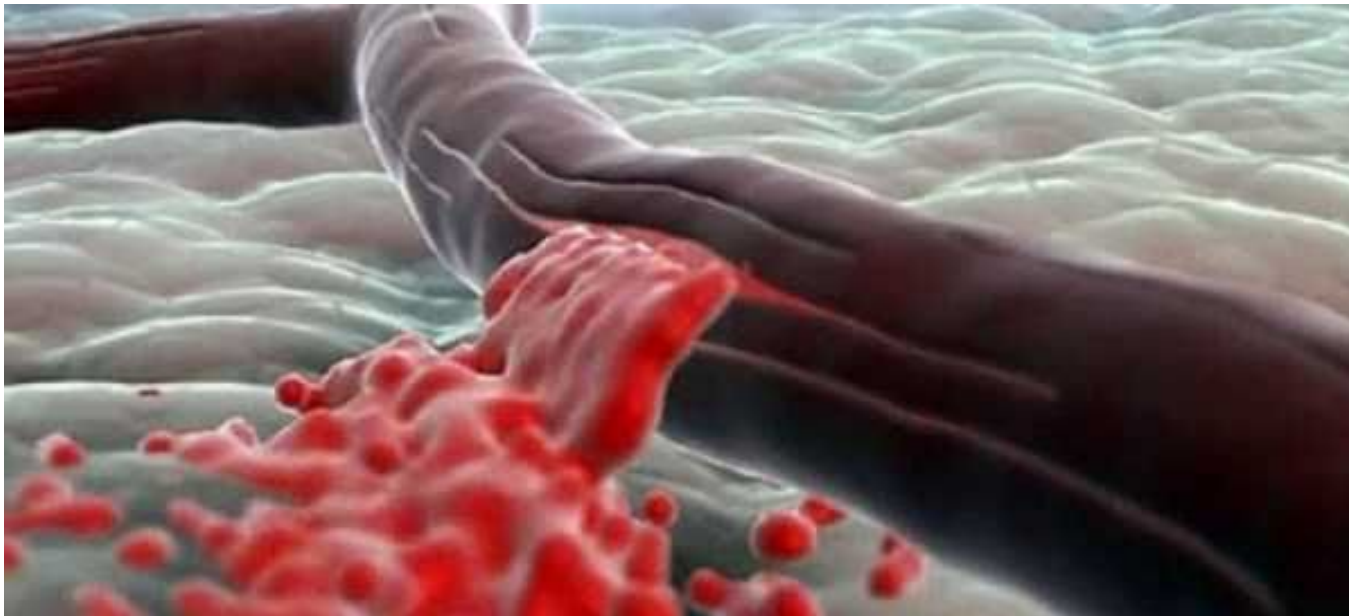
Остановка кровотечений

Эритрома́сса применяется:

- для пополнения запаса эритроцитов (при состояниях хронической анемии)
- в ситуациях избыточной гемодилуции
- в комбинации с кристаллоидами для лечения острой кровопотери



Плазма необходима для восстановления факторов свертывания, в том числе и нестойких компонентов. Материал хранится при температуре -40°C в течение 1 года при сохранении активности факторов свертывания. Перед процедурой переливания ее необходимо нагреть в условиях температурного режима $+30-37^{\circ}\text{C}$, а затем как можно скорее ввести в организм животного.



Спасибо за внимание!