

Глава 9. ПРИНЦИПЫ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

9.1. Коррекция метаболизма

Водно-электролитный обмен. Общее количество воды в организме составляет примерно 60% от общей массы тела взрослых собак, у новорожденных — 84%. Вода в организме находится в трех условных пространствах:

1. Внутриклеточном (интерстициальном) — 40% массы тела.
2. Внеклеточном (экстрацеллюлярном) — 20% массы тела; из них 5% — во внутрисосудистом пространстве и 15% — в межклеточном (интерстициальном).
3. Трансцеллюлярном (спинномозговая жидкость, синовиальная жидкость, жидкость серозных оболочек, плевральная и кишечная слизь. Обычно во внимание не принимается).

Растворенные в воде вещества находятся в ионизированной и неионизированной форме. Количество катионов и анионов находятся в равновесии, обеспечивая электронейтральность среды. Состав водных пространств постоянно изменяется, обеспечивая химические, физические, нейрогуморальные механизмы регуляции и обменные процессы. При этом он находится в постоянном равновесии за счет обмена жидкости между организмом и внешней средой. Это происходит при соответствии между приемом и выделением жидкости. У здоровых животных суточные потери жидкости составляют 40 мл/кг в сутки. Из них 50% приходится на неопределяемые потери (слюноотделение, перспирация, выделение с поверхности тела, при внутреннем обмене воды и т.п.) и 50% (около 20 мл/кг в сутки) выделяется в виде мочи и с каловыми массами. Любой патологический процесс, сопровождающийся потерями жидкости (кровотечение, одышка, повышение температуры тела) приводит к потере большого количества воды. Так, повышение температуры тела на 1°C увеличивает потерю воды на 4—8 мл/кг. В норме нарушение равновесия водных пространств регулируется жаждой. Повышенная жажда наблюдается у животных при перитоните, кишечной непроходимости и других патологических состояниях, сопровождающихся повышением температуры тела, одышкой. Изменение объема водных пространств может приводить к изменению электролитного обмена. Мы неоднократно наблюдали, что животные с длительно протекающими воспалительными процессами, сопровождающимися высокой температурой и повышенной жаждой начинали пить собственную мочу.

Динамическое равновесие между экстрацеллюлярным и интрацеллюлярным пространствами может корригироваться лишь введением жидкости в экстрацеллюлярное пространство. Нарушения водного обмена могут быть сведены к нескольким видам:

1. **Гипертоническая дегидратация (недостаток свободной от электролитов воды, эксикоз)** — наблюдается при недостаточном поступлении воды в организм; при лихорадке и гипервентиляции; сахарном и несахарном мочеизнурении; полиурии при острой почечной недостаточности; диарее, обильном белковом питании; неправильном назначении диуретиков. Клинически проявляется жаждой, сухостью языка и слизистых, нарушением тургора кожи (кожная складка на лбу длительное время не расправляется). Степень дегидратации определяется по табл. 1.

Процентное соотношение дегидратации и ее клинические проявления (А.Д.Р.Хилбери, 1989)

Таблица 1

Степень дегидратации, %	Клинические проявления
Легкая степень: менее 5%	Не определяется
Средняя степень: 5—6%	Легкое снижение кожного тургора
Средняя степень: 6—8%	Заметное нарушение кожного тургора (кожная складка расправляется медленно, легкое нарушение капиллярного кровообращения (нарушение микроциркуляции). Глаза могут быть слегка запавшими, может наблюдаться сухость слизистых оболочек.

Тяжелая степень 10—12%	Резкое снижение тургора кожи (кожная складка не расправляется), серьезные нарушения микроциркуляции, впавшие глаза, сухие слизистые, тахикардия, холодные конечности (не обязательно), нитевидный пульс, возможно развитие шока
Крайне тяжелая степень: 12—15%	Шок, возможна смерть

2. *Гипотоническая дегидратация (избыток свободной от электролитов воды. натрий-дефицитный экскроз)* — наблюдается при избыточном переливании глюкозы в случае ОПН. при тяжелом асците в случае сердечной недостаточности и декомпенсированного цирроза печени Клинически жажда не проявляется, сознание заторможено, рефлексы вялые В тяжелых случаях может быть кома, судороги.

3. *Изотоническая дегидратация (дефицит воды и солей)* — наблюдается при перитоните, кишечной непроходимости, кровотечении, травме, при панкреатите При параличе кишечника в нем могут находиться несколько литров жидкости, не участвующей в циркуляции. Клинические проявления зависят от тяжести дегидратации. Наблюдается снижение артериального давления, тахикардия; уменьшается клубочковая фильтрация. При этом состояние животного может ухудшаться вплоть до шока.

4. *Гипертоническая гипергидратация (избыток натрия)* — развивается при обильном приеме соли, введении избыточного количества раствора натрия хлорида При этом развивается сердечная недостаточность, отек легких

5. *Гипотоническая гипергидратация (отравление водой)* — возникает при восполнении изотонической дегидратации растворами глюкозы или когда у длительно температурящего больного животного жажду утоляют чистой водой вместо солевых растворов, мясных бульонов.

6. *Изотоническая гипергидратация (отек)* — возникает при передозировке изотонического раствора на фоне нарушения функции почек. Клинически определяется отечный синдром

Обмен электролитов в жизнеобеспечении организма играет очень важную роль (табл.2).

Состав некоторых электролитов и эндогенных жидкостей в организме собаки (А.Д.Р.Хилбери, 1989)

Таблица 2

Жидкость	Натрий, ммоль/л	Хлор, ммоль/л	Калий, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л
Интрацеллюлярная	10	2	150	—	—
Плазма	142—150	105—120	3,7—5	2,2—2,7	3,4—5,3
Физиологический раствор (0,9%)	154	154	—	—	—
5% раствор натрия хлорида + 4,3% декстроза	31	31	—	—	195
Раствор Гартмана	140	100	5	следы	—
5% декстроза	—	—	—	—	227

Нарушения электролитного состава крови отличаются большим полиморфизмом. Отмечаются симптомы нарушения психической сферы, нервной деятельности, страдают сердечно-сосудистая, выделительная системы, наблюдаются судороги. К тяжелым нарушениям электролитного состава крови могут привести различные патологические состояния, сопровождающиеся рвотой, диареей, мочеизнурением и т.п. Ниже приводятся данные о различных потерях электролитов при некоторых патологических состояниях (табл.3) и об электролитном составе растворов, используемых в нашей клинике при инфузионной терапии (табл.4).

Патологические состояния, потери электролитов и их возмещение (А.Д.Р.Хилбери, 1989) Таблица 3

Состояния	Потери	Возмещение
Желудочная рвота	$K^+ H^+ Cl^-$, Na^+ , H_2O	Физиологический раствор + KCl 10—20 ммоль/л
Дуоденальная рвота	Смешанные потери	Раствор Гартмана
Диарея	$Na^+ Cl^-$, HCO_3^- , $K^+ H_2O$	Раствор Гартмана + сода 2-3 ммоль/л + KCl 10—20 ммоль/л
Кишечная непроходимость	Смешанные потери тяжелой степени	Раствор Гартмана + плазма до снятия гиповолемического шока
Неясной этиологии (при неучтенных потерях)	Неизвестны	Многокомпонентный солевой раствор (нормофундин + 5% глюкоза)
Уремия (разрыв мочевого пузыря)	Накопление продуктов жизнедеятельности организма, ионов K^+ , H^+	Физиологический раствор или нормофундин + 5% глюкоза + сода 2-3 ммоль/кг

Электролитный состав кристаллоидных растворов, используемых при инфузионной терапии

Таблица 4

Раствор	Состав	Кол-во, г/л	Количество отдельных ионов, ммоль/л,							Молярность Ммоль/л
			Na^+	K^+	Ca^{2+}	Cl^-	Mg^{2+}	HCO_3^-	$NaC_3H_5O_2$	
Изотонический раствор натрия хлорида	$NaCl$	8,5	154	—	—	154	—	—	—	308
Раствор Рингера	$NaCl$ KCl $CaCl$	8,6 0,3 0,33	147	4	3	157	—	—	—	311
Лактасол	$NaCl$ KCl $CaCl$ $MgCl_2$ $NaC_3H_5O_2$	6,2 0,3 0,16 0,1 3,6	140	4	1,5	116	1	—	30	293
Раствор гидрокарбоната натрия	$NaHCO_3$	40	476					476		952
Плазма крови (нативная)	—	—	142	5	2,5	103	1,5	24	—	290
Раствор Гартмана			129	5,4	0,9	111,8	1		27,2	276

Диагностика водно-электролитных нарушений затруднена и должна базироваться на биохимических анализах крови и кислотно-основного состояния. При отсутствии такой возможности ориентировочно о состоянии нарушений водно-электролитного обмена можно судить по клиническим проявлениям, перечисленным в табл.5.

Виды нарушений водно-электролитного баланса и их клинические проявления (А.Д.Р.Хилбери, 1989) Таблица 5

Типы потерь Потеря воды	Жажда, сухость слизистых оболочек, снижение мочевыделения, вялость и сонливость. Животное не выглядит очень больным до увеличения потери жидкости. Наблюдается при длительной полиурии, повышении температуры и т.д.
Смешанная потеря воды и электролитов	Нарушение (снижение) тургора кожи, слабый пульс, холодные конечности. Животные выглядят очень больными. Это наиболее часто встречающийся тип дефицита. Наблюдается при поносе и рвоте.
Нарушение кислотно-основного состояния	Общая диагностика в развитии этих нарушений зависит от клинических проявлений. Рвота желудочным соком сопровождается метаболическим алкалозом. Дуоденальная рвота (т.е. примесь желчи в рвотных массах сопровождается метаболическим ацидозом). Метаболический ацидоз также сопровождает диарею, диабетическую гиперпергликоземию и гликозурию, кому с образованием большого количества молочной кислоты
Потеря крови	Это может быть острое или хроническое состояние. Слизистые оболочки бледные, конечности холодные, пульс слабый, частый. Если наружная кровопотеря не представляет сложности для диагностики, то внутренние кровотечения очень сложны для дифференциальной диагностики при шоке другой этиологии. В этих ситуациях в диагностике могут быть полезны исследования гемоглобина, гематокрита и количества эритроцитов

Коррекция нарушений метаболизма должна быть комплексной. Следует помнить, что далеко зашедшие нарушения невозможно устранить за 2-3 часа. Нередко попытка быстрого вмешательства в системы гомеостаза организма несет в себе большую опасность, чем сами нарушения. При МКБ, сопровождающейся острой задержкой мочи у кошек, например, такая коррекция должна производиться 5-6 часов, после чего можно приступить к устранению обструкции мочевыводящих путей и затем продолжить лечение нарушений метаболизма в течение 2-3 суток

Принципиальная схема коррекции метаболизма включает следующие направления:

1. антигипоксическую медикаментозную терапию;
2. коррекцию энергетического баланса;
3. коррекцию кислотно-основного состояния и водно-электролитного равновесия.

Все патологические состояния сопровождаются ишемией и гипоксией тканей и клеток. Поэтому необходимо улучшить тканевое дыхание при имеющихся количествах кислорода. Для этой цели необходимо улучшить микроциркуляцию (реополиглюкин, ганглиоблокаторы и др) и воздействовать на процессы биологического окисления путем применения нейролептиков (дроперидол, аминазин), снижающих общий уровень метаболизма; средств, улучшающих диссоциацию оксигемоглобина в тканях, позволяющих улучшить доставку кислорода в клетки (мексамин, пармидин);

веществ, понижающих потребность клетки в кислороде, что позволит перевести окислительные процессы с анаэробного окисления на аэробное (оксибутират натрия); ферментов и других средств, улучшающих биологическое окисление (АТФ, цитохром С, аминалон, практически все витамины, унитиол, тиосульфат натрия, метилурацил и др.).

Коррекция энергетического баланса направлена на улучшение возмещения энергетических потерь и уменьшение образования агрессивных шлаков. С этой целью используются анаболические стероиды. Срочная доставка энергетических субстратов осуществляется путем внутривенной инфузии 5—20% растворов глюкозы с инсулином. Для выведения продуктов метаболизма из крови необходимо использовать гемодилюцию и усиление мочевыделения.

Коррекция кислотно-основного состояния — довольно сложная задача. Наибольшие трудности возникают при диагностике этих нарушений. Лабораторные исследования не всегда доступны широкому кругу врачей, поэтому дифференциальная диагностика состояния ацидоза или алкалоза достаточно затруднена. При нарушениях кислотно-основного состояния отмечаются следующие расстройства:

1. Метаболический ацидоз — повышение в организме уровня нелетучих кислот.

2. Метаболический алкалоз — повышение уровня оснований или потеря кислот.
3. Респираторный (дыхательный) ацидоз — накопление в организме CO_2 с развитием гиперкапнии.
4. Респираторный алкалоз — следствие гипервентиляции и гипокапнии (при аппаратном дыхании, вследствие раздражения дыхательного центра при сепсисе, энцефалите, травме черепа, высокой температуре тела и т.д.).

Респираторный ацидоз и алкалоз сравнительно легко коррегируются управляемой вентиляцией легких (для этой цели используют искусственную вентиляцию легких, или наоборот, прекращают ее, воздействуют на центры терморегуляции и дыхания). Метаболический ацидоз — одно из наиболее часто встречающихся в практике состояний, связанное с накоплением в тканях недоокисленных продуктов обмена вследствие гипоксии, почечной недостаточности и быстрой утилизации липидов при голодании и сахарном диабете, отравлении кислотами.

Метаболический алкалоз встречается реже, но хуже поддается коррекции, чем ацидоз. Он возникает при потере желудочного сока при рвоте;

при передозировке растворов натрия гидрокарбоната; при неправильном назначении глюкокортикоидов и диуретиков, вследствие чего происходят большие потери хлора и калия; при острой печеночной недостаточности.

Коррекция метаболического ацидоза **не должна начинаться** с простого введения раствора натрия бикарбоната, т.к. это может привести к ухудшению состояния. Терапия ацидоза **должна начинаться** с устранения этиологического фактора, нормализации гемодинамики (устранение гиповолемии, восстановление микроциркуляции); коррекции водно-электролитного баланса, улучшения почечного кровотока и диуреза, улучшения тканевых окислительных процессов — путем введения глюкозы, инсулина и вышеперечисленных антигипоксантов. Затем вводят щелочные растворы, обязательно в сочетании с введением глюконата кальция, т.к. снижение в крови уровня кальция может привести к угнетению сократительной способности миокарда.

Коррекция метаболического алкалоза проводится введением раствора хлорида калия (он имеет кислую реакцию), глюкозы, изотонического раствора натрия хлорида. При умеренном алкалозе этой терапии может быть достаточно. Для коррекции высокого метаболического алкалоза дополнительно вводят раствор хлористоводородной кислоты (100 мл на 1 л 5% раствора глюкозы).

Коррекция водно-электролитного равновесия должна проводиться комплексно с учетом КОС и соотношения ионов в клетке и внеклеточной жидкости.

Метаболические расстройства необходимо коррегировать под контролем лабораторных исследований, приготавливая необходимые растворы *ex tempore*. За основу берется 10% раствор глюкозы с инсулином (1 ед на 4 г сухого вещества глюкозы). К этому раствору добавляют, в зависимости от цели коррекции, 10% раствор хлорида натрия, 3—7,5% раствор хлорида калия, 10% раствор хлорида кальция, 25% раствор сульфата магния, 8% раствор бикарбоната натрия.

Коррекция электролитных нарушений осуществляется с учетом физиологической значимости каждого иона. При этом необходимо помнить, что их действие взаимосвязано. Так, например, при нескорректированном уровне магния невозможно удержать в клетке ион калия, а ион хлора играет исключительную роль при удалении иона водорода почками и кишечником, гипогликемию сопровождает и гипохлоремия, что вызывает алкалоз.

Ориентировочно роль каждого иона в обменных процессах представлена ниже.

Натрий — играет главенствующую роль в поддержании осмотического давления, в работе "калий-натриевого насоса", в сохранении объема жидкости между водными пространствами.

Калий — главный катион интрацеллюлярного пространства, где он определяет электронейтральность, осмотическую концентрацию и ферментативную активность. В экстрацеллюлярном пространстве калий определяет мышечную сократимость и нервную возбудимость.

Гиперкалиемия наблюдается при травмах, особенно сопровождающихся разможением тканей, при усиленном клеточном метаболизме, ацидозе, ОПН, гемолизе. Гипокалиемия возникает при недостаточном поступлении калия в организм, в усиленном выведении его (заболевания почек, при полиурии, применении салуретиков, при несахарном диабете, кишечной непроходимости, диарее). Клинически наблюдаются мышечная слабость, ослабление рефлексов, атония желудка и кишечника, нарушение функции миокарда вплоть до остановки сердца. При гипокалиемии развивается алкалоз из-за потери H^+ и Cl^- .

Кальций — играет важную роль в регуляции нервно-мышечной возбудимости, проницаемости клеточных мембран и в механизмах свертывания крови. При гиперкальциемии могут наблюдаться слабость, жажда, отсутствие аппетита, рвота, икота, полиурия. При гипокальциемии повышается нервно-мышечная возбудимость, что вызывает тонические судороги.

Магний — активизирует ферментативные системы организма, участвует в сократительных процессах миокарда. При гипермагниемии снижается артериальное давление, снижаются рефлексы, нарушается сознание. Наблюдается при почечной недостаточности, диабетической коме после введения глюкозы.

Высокая магнемия может привести к параличу дыхательных мышц и остановке сердца в диастоле. Гипомагниемия наблюдается при профузном поносе. Клинически проявляется в тахикардии, аритмиях

Хлор — является основным анионом, участвующим в поддержании осмотической концентрации. При гиперхлоремии развивается ацидоз. Гипохлоремия развивается при желудочной и дуоденальной рвоте, тонкокишечной непроходимости. Сопровождается развитием алкалоза.

9.2. Искусственная вентиляция легких

Применяется при ингаляционных способах наркоза, внезапной остановке дыхания, при интенсивной терапии острой дыхательной недостаточности. Используются внешняя ИВЛ (надавливание на грудную клетку) и введение газовой смеси непосредственно в легкие через интубационную трубку. Последний способ более эффективен. Обычно используют режим ИВЛ с положительным давлением вдоха +15+20 см вод.ст. при пассивном выдохе. При этом необходимо учитывать размеры животного и приблизительный объем легких (при избыточном давлении можно разорвать легочную ткань). При отеке легких целесообразен режим ИВЛ с положительным давлением на выдохе 3—5 см водн.ст. для мелких пород собак и до 15 см водн.ст. для крупных пород. Число вдохов в среднем составляет 15—20 в минуту.

9.3. Инфузионно-гемотрансфузионная терапия и парентеральное питание

Одним из главных компонентов интенсивной терапии является инфузионная терапия (ИТ), которая применяется для профилактики и коррекции нарушений функций органов и систем организма при различных патологических состояниях (инфекционные заболевания, травмы, сопровождающиеся развитием шока, в комплексе мероприятий лечения перитонита, кишечной непроходимости и т.д.).

9.3.1. Гемотрансфузии

В комплексе лечения переливание крови имеет очень важное значение. В клинической практике гемотрансфузии применяют с заместительной целью (перелитые эритроциты находятся в крови реципиента 30—120 дней), стимулирующей целью (действует на различные функции животного организма), с целью улучшения гемодинамики (увеличивается ОЦК, усиливается работа сердца, повышается минутный объем сердца и т.д.); гемостатической целью (переливание крови оказывает стимулирующее действие на систему гемостаза реципиента, вызывая умеренную гиперкоагуляцию, обусловленную увеличением тромбопластической и снижением антикоагулянтной функции крови) (О. К. Гаврилов, 1982).

У собак имеется семь групп крови, определяемых по антигенной принадлежности: А, В, С, D, Е, F и G. Фактор А у животных имеет такое же значение, как и резус-фактор у людей. Этот фактор имеется примерно у 60—65% животных. Повторное переливание крови животному, у которого этого фактора нет, может привести к тяжелым гемотрансфузиологическим последствиям — гемолизу крови и гибели животного.

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 развиваться сразу (ранняя реакция) и спустя несколько дней (поздняя реакция). Во избежание этих осложнений необходимо проводить пробы на групповую и индивидуальную совместимость. Для этого необходимо к 1 мл сыворотки реципиента добавить 0,1 мл эритроцитов донора (рис. 19). Реакция проводится на стекле при температуре +22—25°C. Учет осуществляют через 5 минут. При отсутствии агглютинации можно приступать к биологической пробе на индивидуальную совместимость.

Биологическая проба на индивидуальную совместимость проводится путем струйного переливания 10—15 мл крови в течение 3 мин. крупным породам собак и 3—5 мл — мелким. Проба проводится трехкратно. При этом у животного, по возможности, измеряется артериальное давление, частота пульса, число дыхательных движений до переливания и через 10—15 мин. после струйного введения крови. Беспокойство животного, одышка, тахикардия или аритмия, падение давления, рвота, проявления болевых ощущений свидетельствуют о несовместимости переливаемой крови.

При переливании крови следует учитывать, что наиболее подходящей для гемотрансфузии является свежая донорская кровь. Заготовленная заранее кровь уже к 10 дню имеет кислую реакцию (рН до 6,0) и содержит калий в высоких концентрациях (до 8 ммоль/л), что может вызвать аритмию и даже остановку сердца. При переливании заранее заготовленной крови ее необходимо подогревать на водяной бане до температуры +37°C, т.к. холодная кровь вызывает гипотермию миокарда, спазм периферических сосудов и ацидоз, легко уходит в кровяное депо. На каждые 200—250 мл цитратной крови вводится 5 мл 10% раствора хлористого кальция, 50 мл 40% глюкозы с 4 ед. инсулина и 20—30 мл 3% раствора соды (с целью нейтрализации гиперкалиемии и коррекции ацидоза) (А.А.Бунятян, 1982).

Заготавливают кровь, используя глюцигр (50 мл на 200 мл крови), или следующий состав:

Natrii citrici	2,2%
Ac.citrici	0,8%
Glucosi	2,45%

Aq.destillatae 94,55%

Такой состав используется в количестве 15 мл на 100 мл крови (М.Закиевич, 1994). Кровь с консервантом можно хранить 21 день при температуре +4°C.

Забор крови от животного осуществляется путем венепункции толстой иглой и сливанием ее во флакон с приготовленным консервантом (рис.20). Для предупреждения коагуляции крови в системе, последнюю необходимо предварительно промыть раствором гепарина или глюгициром, или ввести гепарин донору из расчета 100—200 ед. на кг массы тела. Животному-донору предварительно вводят седативные препараты (см. выше). Система для взятия крови не должна быть длиннее 25—30 см, т.к. кровь собак склонна к гиперкоагуляции и при большой длине трубки сворачивается в системе. Сосуд для сбора крови необходимо постоянно покачивать. С целью перемешивания крови и консерванта.

Без ущерба для здоровья животного можно забирать кровь из расчета 10 мл/кг. Переливают кровь капельно с темпом 40—60 кап/мин. из расчета 5—18 мл/кг в час. Повторный забор крови можно проводить через 1,5-2 месяца.

При необходимости можно осуществлять заготовку трупной крови (от животных, погибших в результате травм). Заготовка крови в этом случае принципиально не отличается от описанной выше. Если забор крови производить из сердца, можно получить 80—90 мл на килограмм массы тела. Гепарин в этом случае вводится из расчета 120 ед./кг. Кровь от трупа можно забирать до 6 ч с момента гибели животного.

Для заготовки плазмы используют раствор следующего состава:

Ac.citrici	40,0
<hr/>	
Glucosi	30,0
<hr/>	
Ac.chlorici conc.	7 ml
<hr/>	
Rivanoli	0,05
<hr/>	
Aq.destilatae	950 ml

На 900 мл крови добавляют 100 мл этого раствора. Кровь отстаивают в течение 1-2 ч, полученную плазму осторожно переливают в стерильные флаконы и запечатывают. При температуре -15°C плазму можно сохранять в течение 2-х лет. Плазма богата белком, переливание ее показано при острых нарушениях свертываемости крови, гипопроотеинемии, интоксикации, для повышения коллоидно-осмотического давления крови.

В повседневной практике врачам довольно часто приходится сталкиваться с проведением различных трансфузиологических операций. Мы остановимся на некоторых из них, имеющих наибольшее значение в лечении больных животных.

Реинфузия крови — переливание крови, излившейся в плевральную или брюшную полости. Реинфузия крови является очень эффективной мерой лечения и предотвращает осложнения, связанные с переливанием донорской крови. Показанием для реинфузии является любая кровопотеря, допускающая использование излившейся в полости (плевральная, брюшная и т.д.) крови. Противопоказаниями являются:

1. гнойное загрязнение излившейся крови,
2. загрязнение излившейся крови мочой или кишечным содержимым;
3. кровотечения, связанные с разрывом матки;
4. почечная недостаточность

Чаще всего врачу приходится иметь дело с реинфузией крови при разрывах легкого, печени, селезенки, внутрибрюшинных разрывах крупных сосудов. Наиболее простой способ сбора излившейся крови заключается в простом вычерпывании ее из полости ложкой или вымакивании марлей (последний способ значительно хуже, т.к. приводит к существенному разрушению эритроцитов). При сборе крови ее сливают в стерильный флакон с одним из стабилизаторов (глюгицир, цитрат натрия и др.), предварительно профильтровав ее через 4 слоя стерильной марли. После этого флакон закрывают и переливают кровь по обычной методике, осуществляя ее микрофильтрацию через фильтр системы для переливания крови.

Вторым способом забора крови для реинфузии является введение перфорированного трубчатого дренажа в брюшную или плевральную полость посредством лапаро- или торакоцентеза. Такой способ позволяет собрать и реинфузировать кровь до оперативного вмешательства, что значительно снижает риск анестезиологического обеспечения, особенно при политравмах, сопровождающихся разрывом паренхиматозных органов и массивной кровопотерей. При эвакуации крови из брюшной полости

необходимо убедиться в целостности мочевого пузыря (для этого его необходимо катетеризировать до выполнения лапароцентеза). Небольшие же повреждения кишечника, не сопровождающиеся массивным загрязнением собираемой крови не являются противопоказанием к ее реинфузии (Е.А.Вагнер с соавт., 1977).

Внутрикостные трансфузии достаточно просты в исполнении, могут использоваться в тех случаях, когда внутривенное введение жидкостей затруднено (гнойные поражения кожи, массивные отеки конечностей и т.д.), а также у щенков и котят. Трансфузии осуществляются внутрикостным введением иглы с мандреном (костномозговая игла Кассирского) в эпифизы костей, крыло подвздошной кости. Перед введением иглы выбривают участок кожи, обрабатывают его как операционное поле (во избежание остеомиелита), прокалывают иглой кожу и подлежащие ткани до кости, затем, преодолевая костный кортикальный слой, получают ощущение "провала" иглы, удаляют мандрен, внутрикостно вводят 0,5—2 мл 2% раствора новокаина и проводят инфузию растворов под давлением. По окончании манипуляции кожу обрабатывают йодом и кубатолом.

Аутогемотрансфузия — переливание крови больному животному, взятой у него заблаговременно. Обычно такая необходимость возникает при повторном переливании крови, когда предполагается большая операция с массивной кровопотерей. У животного заблаговременно берут кровь (за 1-2 недели до предполагаемой операции), а затем ее же переливают во время оперативного вмешательства.

Реинфузия асцитической жидкости в сосудистое русло возможна у животных, больных циррозом печени, имеющих выраженный асцит, рефракторный к обычной диуретической терапии. Это позволяет избавиться от большого количества жидкости в брюшной полости, сохранив при этом белок, восстановить его уровень в плазме. Технически это выполняется следующим образом: после пункции брюшной полости асцитическую жидкость собирают в стерильный флакон, и тут же вводят ее внутривенно капельно со скоростью 10 мл/кг в час. За 1 сеанс можно реинфузировать от 10 до 30 мл/кг асцитической жидкости. Такие реинфузии могут проводиться 2—4 раза через 1-2 суток.

9.3.2. Инфузионно-трансфузионная тактика при некоторых тяжелых состояниях

При острой кровопотере инфузионно-трансфузионная тактика зависит от количества излившейся крови (см табл.6).

Таблица 6

Соотношение и объем вводимых растворов в зависимости от степени кровопотери

Степень кровопотери	Общая потеря (от ОЦК). %	Общий объем вводимой жидкости (от объема кровопотери), %	Количество крови (от потери), %	Соотношение растворов	
				Солевые растворы	Коллоидные растворы
Легкая	10-14	150-200	—	1	1
Средняя	15-24	200-250	40	1	1
Большая	25-49	300	70	1	2
Массивная	50-60	кровопотеря + 300	100	1	3

Примечание: при большой и массивной кровопотере первостепенное значение имеет гемотрансфузия. Введение жидкостей должно осуществляться в две вены одновременно с введением крови.

При острых заболеваниях органов брюшной полости (перитонит, острая кишечная непроходимость) инфузионно-трансфузионная терапия должна проводиться в течение 1-2 часов перед оперативным вмешательством. При низком центральном венозном давлении, выраженной тахикардии объем вводимой жидкости может достигать 0,5 мл/кг/мин. — в первый час и в дальнейшем зависит от показателя ЦВД. Интенсивная терапия должна продолжаться во время операции и в послеоперационном периоде. Проведение интенсивной терапии в этих случаях должно быть направлено на устранение гиповолемии, коррекцию водно-электролитного баланса и КОС, дезинтоксикацию, восстановление реологических свойств крови.

9.3.3. Парентеральное питание

Целью парентерального питания является обеспечение организма всеми питательными веществами и поддержание азотистого баланса и массы больного животного в условиях невозможности энтерального или зондового питания. Парентеральное питание должно быть комплексным и, кроме глюкозы, должно включать белковые препараты, жировые эмульсии, электролитные растворы, витамины, глюкокортикоиды,

анаболические гормоны и т.д. Общий объем переливаемых жидкостей при отсутствии патологических потерь должен составлять 30—40 мл/кг в сутки. Большое количество энергии содержит этиловый спирт, который вводится внутривенно в виде 33% раствора в дозе не превышающей 5 мл/кг в сутки.

Необходимый количественный и качественный состав жидкостей для парентерального питания рассчитывают индивидуально по количеству мочевины в суточной моче в граммах. Кроме того, рассчитывают общую потребность в воде и энергии.

Потери мочевины рассчитывают по формуле:

$N_{\text{общ.}} = c \times 0,466$, где $N_{\text{общ.}}$ — общий азот мочевины, г; c — количество мочевины в суточной моче, г; 0,466 — коэффициент пересчета мочевины в азот (1 г мочевины содержит 0,466 г азота).

Потери азота в сутки рассчитывают по формуле:

$N_{\text{сут}} = N_{\text{общ.}} \times 1,25$, где 1,25 — коэффициент пересчета общего азота в потерянный.

Потери азота восполняют за счет белковых препаратов и аминокислот. Для усвоения белков необходимо создавать энергетический резерв за счет небелковых калорий из расчета 180 ккал : 1 г азота.

Ориентировочно о суточных потребностях организма можно судить по данным, приведенным в табл.7.

Потребности организма в различных компонентах

Таблица 7

Ингредиент	Общая суточная потребность организма (на 1 кг массы тела)
Вода	40мл
Энергия	30 ккал
Азот (аминокислоты)	1-2 г аминокислот
Глюкоза	3-5 г
Жиры	0,7-1,5 г
Натрий	1,5 ммоль
Калии	0,8-1 ммоль
Кальций	0,11 ммоль
Хлор	2,5 ммоль
Витамины: А	10 мкг
В1	0,02 мг
В2	0,03 мг
В6	0,03 мг
В12	0,03 мкг
С	0,5 мг
Е	1,5 мг
Никотинамид	0,2мг
Фолиевая кислота	3 мкг

9.3.4. Энтеральное питание

Вопрос о более полном восполнении всех энергетических и пластических потребностей организма встает очень остро при любых тяжелых состояниях животного. При этом следует учитывать, что повышение температуры тела на 1°C увеличивает основной обмен до 10%, двигательное беспокойство, оперативные вмешательства — на 30—60%. Кроме того, организм необходимо обеспечить белками, углеводами, жирами (в соотношении 1:2:4), солями, витаминами. С этой целью обычно используются яйца, сухое молоко, кефир, творог, бульон, соки. Все эти продукты вводятся небольшими порциями (от 5 до 50 мл, в зависимости от величины животного) в виде теплого раствора при помощи шприца или небольшой спринцовки. Растворы вводятся между коренными зубами медленно в положении животного с приподнятой головой и вытянутой шеей. Такая процедура может повторяться многократно с интервалом в 1-1,5 ч, с целью предупреждения переполнения желудка и рефлюксной рвоты. В случае ее возникновения, необходимо отмыть желудок до чистой воды через зонд и по нему вводить питательные растворы.

В качестве питательных растворов для энтерального питания могут быть использованы специальные препараты: комплан, виванекс, меритен и др. В случае невозможности проведения энтерального питания или его недостаточности, прибегают к дополнительному парентеральному питанию (см. выше). Введение питательных смесей в прямую кишку не рекомендуется, т.к. в нижних отделах кишечника происходит всасывание воды, а имеющиеся здесь ферменты приводят к расщеплению белков до индола и скатола, что может значительно усугубить интоксикацию.

9.4. Ингаляционная терапия

Этот метод основан на введении лекарственных средств в организм через систему дыхания.

Наиболее широкое применение в практике имеет кислородная терапия, которая применяется в комплексе лечения при гипоксиях различного генеза. Эффективность терапии определяется по клиническим проявлениям: уменьшение одышки, цианоза, нормализация гемодинамики. Кислородотерапия должна проводиться длительно и непрерывно до получения стойкого лечебного эффекта. Кислород должен подаваться увлажненным, в смеси с воздухом, концентрации до 25—60% через назальный катетер или маску.

Одним из методов ингаляционной терапии является аэрозольная терапия. Ингаляции могут быть паровые и ультразвуковые. При лечении мелких животных несомненным преимуществом обладают ультразвуковые ингаляции, т.к. ингаляционная смесь (протеолитические ферменты, антибиотики, бронхолитики, глюкокортикоиды, антигистаминные средства и т.д.) имеет температуру тела животного — 38-39°C и достигает практически всех легочных структур, вплоть до альвеол.

9.5. Антибактериальная терапия

Антибактериальная терапия показана с лечебной целью: при воспалительных процессах в стадии инфильтрации; при необходимости ограничения воспалительного процесса; для предупреждения инфекционных послеоперационных осложнений.

По данным зарубежных и отечественных авторов, необходима предоперационная профилактическая антибактериальная терапия с целью создания высокой концентрации антибиотиков в крови перед оперативным вмешательством, а также защиты организма от инфекционных осложнений. Показаниями в этом случае служат:

1. проникающие ранения полых органов брюшной полости;
2. обширные загрязненные раны;
3. операции на кишечнике (особенно толстой кишке);
4. операции у животных с инфекционными заболеваниями;
5. операции на костях, особенно при открытых переломах.

Для этой цели за 30—40 мин. до оперативного вмешательства вводятся выбранные антибактериальные препараты в максимальной разовой дозе.

Выбор препаратов для антибактериальной терапии основывается на определении антибиотикочувствительности (от этого зависит эффективность применения препаратов). При отсутствии такой возможности следует пользоваться антибиотиками широкого спектра действия или учитывать локализацию патологического процесса: при заболеваниях верхних дыхательных путей предпочтение следует отдать пенициллинам; при заболеваниях органов брюшной полости — аминогликозидам; при заболеваниях мочеполовой сферы — левомицетину, полусинтетическим пенициллинам, нитрофуранам и т.п. Более подробное освещение этого вопроса выходит за рамки данного издания. (Детально о принципах антибактериальной терапии можно узнать в специальной литературе.)

Кроме антибактериальных препаратов (антибиотики, сульфаниламиды, антисептики), используются препараты, воздействующие на иммунные реакции организма (противогангренозная сыворотка, иммуноглобулин, кортикостероиды, метилурацил, пентоксил и др.).

Следует помнить о возможных осложнениях антибактериальной терапии: невриты, почечная недостаточность, поражения печени, дисбактериоз, суперинфекция и др.

9.6. Профилактика и лечение пролежней

Развитие пролежней является следствием нарушения трофики и микроциркуляции в мягких тканях при длительной гипокинезии. Как правило, пролежни возникают в местах локального давления, особенно, если при этом не осуществляется должный санитарно-гигиенический уход за животным (влажная, грязная подстилка, жесткая лежанка, складки на подстилке и т.п.). Профилактическими мероприятиями являются: частая (через 2-3 ч) смена положения животного, устранение локального давления, массаж мягких тканей, использование мягких подстилок, расправление складок на ткани и т.д.

При возникновении пролежней необходимо добиваться, чтобы раны находились в сухом состоянии. Проводят лечение ран при помощи антисептических растворов, накладывают мазевые повязки, при глубоких поражениях производят раннюю некрэктомию. Как правило, пролежни заживают самостоятельно после восстановления двигательной активности животного. В противном случае прибегают к пластике местными тканями, или производят пересадку кожи марочным методом.

9.7. Гемодиализ и перитонеальный диализ

Гемодиализ и перитонеальный диализ — это способы детоксикации организма. Первый из них основан на пропускании крови через диализатор с полупроницаемой мембраной между кровью и диализирующей жидкостью. Разная концентрация веществ по обе стороны от мембраны по градиенту концентраций переводит их из одного сектора в другой. При перитонеальном диализе роль полупроницаемой мембраны выполняет брюшина.

Показания к детоксикации возникают: при экзогенных и эндогенных отравлениях; при острой почечной и печеночной недостаточности различного генеза; при хронической почечной недостаточности, осложненной уремией; при остром перитоните в токсической фазе, деструктивном перитоните.

Для проведения гемодиализа требуется специальное оборудование, которым ветеринарные клиники, как правило, не располагают. Принципиально проведение гемодиализа возможно у крупных животных, т.к. при этом необходим определенный объем крови для осуществления перфузии, который в среднем составляет 200—250 мл. В связи с этим у мелких животных гемодиализ практически трудноосуществим.

Более доступным для применения в практической ветеринарной медицине является перитонеальный диализ. Различают три вида перитонеального диализа: непрерывный, прерывистый и рециркуляционный.

Непрерывный диализ осуществляется путем введения при помощи троакара нескольких перфорированных полихлорвиниловых трубочек, через которые вводят диализирующий раствор со скоростью 50—100 мл/мин, в течение 1-1,5 часов 2-3 раза в сутки. Введение раствора производят через 1-2 дренажные трубки, выведение — через остальные. Эффективность перитонеального диализа зависит от скорости перфузии диализата (чем выше скорость, тем эффективнее манипуляция). Однако такой вид перитонеального диализа имеет ряд существенных недостатков: 1) образование прямых каналов между дренажами притока и оттока, что резко снижает контакт диализата с брюшиной и уменьшает эффективность манипуляции; 2) значительные потери плазменного белка; 3) невозможность достичь нужной концентрации антибиотиков и электролитов в диализате.

Поэтому более эффективным является *фракционный (или прерывистый) перитонеальный диализ*, который заключается во введении диализата (от 100 мл до 2 л, в зависимости от массы животного) в брюшную полость через одну дренажную трубку, с последующей эвакуацией его через 20—30 мин. Такая экспозиция диализата является оптимальной. Диализ таким образом проводят 4—6 раз в сутки до достижения клинического эффекта. Недостатками фракционного перитонеального диализа являются: 1) значительные колебания внутрибрюшного давления, что может неблагоприятно сказаться на гемодинамике, особенно у ослабленных животных, при сердечно-сосудистой недостаточности; 2) возможность инфицирования брюшной полости при несоблюдении правил асептики.

Рециркуляционный перитонеальный диализ требует дополнительного использования аппарата "искусственная почка", в котором диализат очищается от продуктов метаболизма и повторно вводится в брюшную полость.

Выбор диализата во многом зависит от задачи перитонеального диализа, но наиболее простыми и чаще используемыми растворами являются полиионные растворы, близкие по составу к плазме крови — лактасол, Рингера, Гартмана и др.

При проведении перитонеального диализа возможны различные осложнения: перегибы дренажных трубок, закупорка их фибрином; перфорации внутренних органов катетером или троакарном; кровотечения, инфицирование брюшной полости; развитие сердечно-легочной недостаточности; возникновение отека мозга и т.п.

Более эффективным перитонеальный диализ становится в сочетании с одновременным проведением форсированного диуреза.

Абсолютных противопоказаний к проведению перитонеального диализа у животных практически нет. К относительным могут быть отнесены заболевания, сопровождающиеся тяжелой сердечно-легочной недостаточностью и гипопроотеинемией. Эффективность его оценивается по клинической симптоматике снижения интоксикации.

Для ветеринарных врачей - <http://vetvrach.info>

Между плитками шириной мм керамическая плитка для кухни италия и более.