

**Тверская государственная медицинская академия
Московская государственная академия тонкой химической
технологии им. М.В.Ломоносов**

Методические рекомендации по применению

**перфторуглеродных
кровезамещающих эмульсий –
препаратов с газотранспортной
функцией**

Тверь 2010 г.

УДК 615.384(072)

ББК 53.53

М54

Коллектив авторов:

профессор, д.б.н. Воробьев С.И. МИТХТ им. М.В. Ломоносова

профессор, д.м.н. Мохов Е.М. ТГМА

аспирант Армазов А. ТГМА

Рецензенты:

Сергеев Н.А. д.м.н., зав. кафедрой хирургических болезней ТГМА.

Слюсарь Н.Н. д.м.н., профессор курса клинической биохимии и клинической лаборатории диагностики ТГМА.

Методическое пособие по применению перфторуглеродных кровезамещающих эмульсий – препаратов с газотранспортными функциями /С.И. Воробьев, Е.М. Мохов, А.Р. Армасов – Тверь: Издательство Триада. 2010. – 20 с.

Издание отражает результаты научных исследований его авторов и предназначено для врачей, аспирантов, клинических ординаторов и студентов старших курсов медицинских высших учебных заведений.

ББК 53.53

1. ХАРАКТЕРИСТИКА

Перфторуглеродные кровезамещающие эмульсии - препараты с газотранспортными свойствами типа Перфторан (разрешенный к клиническому применению) и Фторэмульсия III (проходящий клинические испытания и регистрацию) отечественного производства содержат 10 об. % (20 вес.%) перфторорганических соединений (ПФОС).

1.1. Состав и физико-химические свойства перфторуглеродных эмульсий

Перфтордекалина – ПФД	13,0 г
Перфторметилциклогексилпиперидина – ПФМЦП	6,5 г
Проксанола 268	4,0 г
Натрия хлорида	0,6 г
Калия хлорида	0,039 г
Магния хлорида	0,019 г
Натрия гидрокарбоната	0,065 г
Натрия дигидрофосфата	0,02 г
Глюкозы	0,2 г
Воды для инъекции	100 мл
Кислородная ёмкость (при pO_2 -760 мм рт.ст.)	6,0 - 7,0 об.%

1.2. Фармакокинетика

Период полувыведения перфторуглеродных препаратов типа Перфторан и Фторэмульсия III из кровотока человека 22-24 часа. Проксанол-268 эмульгатор перфторуглеродов выводится с мочой в течение 1-2 суток. ПФОС выводятся через легкие и кожу, в меньшей степени – с желчью. Частицы эмульсии ПФОС временно аккумулируются в макрофагах печени, селезенки, костного мозга. Период полувыведения

ПФОС из макрофагов после замещения у крыс 65 % ОЦК перфторуглеродными препаратами составляет для перфтордекалина 14 дней (полное выведение 1 месяц), для перфторметилциклогексилпиперидина 90 дней (полное выведение 18-24 месяца).

1.3. Медико-биологические свойства

Медико-биологические действия перфторуглеродных кровезамещающих эмульсий - препаратов с газотранспортными свойствами типа Перфторан и Фторэмульсия III связаны со следующими свойствами:

газотранспортными - перфторэмульсия является временной заменой донорской крови при массивных кровопотерях сокращает её расход в 2 раза, увеличивает уровень физически растворенного O_2 в плазме на 1/3, увеличивает массоперенос O_2 за счет ускоренной диффузии, увеличивает скорость насыщения O_2 , увеличивает процесс переноса O_2 за счет большой поверхности газообмена, улучшает кислородное снабжение тканей путем усиления экстракции кислорода из эритроцитарного гемоглобина, улучшает показатели газового состава и кислотно-основного состояния крови, уменьшает ацидоз;

противошоковыми - перфторэмульсия обладает выраженным лечебным действием при острой и хронической гиповолемии: травматическом, геморрагическом, ожоговом и инфекционно-токсическом шоке, черепно-мозговой травме, операционной и постоперационной гиповолемии, снижает уровень эндотоксемии при шокогенном термическом и другом экстремальном воздействии, обладает противоотечным действием, увеличивает объём циркулирующей крови, поддерживает осмотическое давление;

реологическими - перфторэмульсия улучшает реологию крови и микроциркуляцию при нарушении тканевого газообмена и метаболизма различного генеза, уменьшает вязкость крови, улучшает капиллярный пульс, увеличивает регионарный кровоток, снижает общее периферическое сопротивление, способствует реканализации сосудистого русла;

сорбционными - перфторэмульсия обладает огромной активной сорбционной поверхностью, так 10 мл 20% эмульсии имеет площадь поверхности в 120 квадратных метров (для сравнения, таблетка активированного угля 0,25 грамм имеет площадь поверхности в 125

квадратных метра), что способствует быстрой эвакуации из организма различных токсинов, ядов, продуктов распада и отравлений, а также предупреждает и устраняет жировую эмболию;

мембраностабилизационными - перфторэмульсия стабилизирует и модифицирует биологические мембраны, обратимо уменьшает транспорт ионов калия и кальция внутрь клетки, активирует окислительное фосфорилирование, меняет функциональные свойства мембран эритроцитов, повышает их заряд и устойчивость к механической травме, к гипо- и гиперосмии, к действию детергентов и ионофоров, увеличивает их термостабильную резистентность, вызывает дезагрегацию тромбоцитов и эритроцитов, обладает антислабжевым эффектом, повышает фибринолитическую активность, снижает концентрацию фибриногена и фактора XII;

дезинтоксикационными - перфторэмульсия повышает дезинтоксикационную функцию печени, индуцирует цитохром Р- 450, влияет на систему естественной детоксикации при острых отравлениях ксенобиотиками, карбофосом, дихлорэтаном, сибазоном, фосфорорганическими веществами и психотропными препаратами, увеличивает устойчивость к ГАМК-литикам, при этом определяющее значение в механизмах лечебного действия перфторэмульсий является модификация токсикокинетики жирорастворимых ядов, опосредованная изменением активности микросомальной монооксигеназной системы печени и транспортной функции белков крови;

противоишемическими - перфторэмульсия усиливает кровоснабжение, оказывает вазодилатационное действие, уменьшает гипоксию органов и тканей, защищает донорские органы при трансплантации, используется для предварительной подготовки донора и реципиента в аппарате искусственного кровоснабжения (при кардиоплегии или перфузионном сохранении органов), обладает регенеративными свойствами, уменьшает признаки ишемии органов, снимает воспаление желудочно-кишечного тракта, уменьшает ишемический отёк головного мозга, оказывает лечебное действие при нарушении мозгового кровообращения, шоковой почке, множественной травме, облитерирующем заболевании сосудов конечностей;

кардиопротекторными - перфторэмульсия оказывает эффективное лечебное действие при остром инфаркте миокарда, уменьшает в 2 раза ишемические зоны при инфаркте, уменьшает число повторных инфарктов, снижает частоту развития недостаточности кровообращения, стабилизирует артериальное давление, увеличивает степень релаксации миофибрилл и уменьшает вероятность развития кальциевого парадокса, уменьшает частоту аритмий в восстановительном периоде, уменьшает

коронарно-сосудистое сопротивление, уменьшает повреждающее влияние эндогенных катехоламинов в начале кардиоплегии и в реперфузионном периоде;

офтальмопротекторными - перфторэмульсия обладает высокой эффективностью в лечении увеитов различной этиологии, при тяжелых формах патологии глаза - кровоизлиянии в различные отделы глазного яблока, дистрофических заболеваниях сетчатки, диабетической ретинопатии на фоне инсулино-зависимого диабета, частичной атрофии зрительного нерва;

иммуотропными - перфторэмульсия повышает иммунный статус организма, активизирует макрофагальную функцию нейтрофилов, оказывает общеукрепляющее действие при неблагоприятных внешних воздействиях и экстремальных ситуациях;

антиоксидантными - перфторэмульсия устраняет содержание первичных и промежуточных продуктов перекисного окисления липидов плазмы крови, при этом интенсивность свободнорадикального окисления в эритроцитах и плазме крови на фоне перфторэмульсии снижается, а активность естественных систем антиоксидантной защиты возрастает;

диуретическими - перфторэмульсия выводит из организма продукты распада и шлаки, оказывая спазмолитическое и вазодилатирующее действие, а также является мочегонным и слабительным средством, улучшает перистальтику кишечника;

радио и –химиопротекторными - перфторэмульсия повышает резистентность организма к агрессивным вредным воздействиям окружающей среды, нормализует обмен веществ за счёт мембраностабилизирующих и дезинтоксикационных свойств;

противотоксичными - перфторэмульсия уменьшает в организме уровень токсинов, за счёт гидрофобных свойств перфторуглеродов и поверхностно-активных свойств эмульгатора, а также активации дезинтоксикационной функции печени;

наноразмерностью – перфторэмульсия состоит из наночастиц: минимальный размер частиц не менее 30 нанометров, средний размер частиц 50-80 нанометров, что способствует лучшему проникновению в ишемизированные участки ткани через спазмированные, склерозированные, частично тромбированные и спазмированные сосуды наночастиц перфторэмульсии с растворённым физически кислородом;

наружное применение - перфторэмульсия обладает противоожоговым, ранозаживляющим, фотозащитным, косметическим действием, а также

используется при лечении воспалительных заболеваний тканей пародонта полости рта, гинекологии, пищеварительного тракта, при лаваже и аэрозольной обработке поверхности альвеол легких, промывание гнойных ран, орошении раневой поверхности слизистых и кожи;

другие применения – перфторэмульсия используется при отказе реципиента от гемотрансфузии по религиозным основаниям, или опасности заражения через донорскую кровь вирусными инфекциями (СПИД, гепатит и т.д.), или отсутствие донорской крови при наличии анемической гипоксии, угрожающей жизни больного.

2. ВЛИЯНИЕ НА ГАЗОТРАНСПОРТ

Влияние перфторуглеродных препаратов на газотранспорт определяется увеличением кислородной емкости и динамики газообмена.

2.1. Кислородная емкость

Кислородная емкость перфторуглеродных препаратов (7об.%) почти в 3 раза выше, чем у всех традиционных не газотранспортных кровезаменителей (2,4об.%), плазмы, но приблизительно во столько же раз она ниже кислородной емкости цельной крови (20об.%).

2.2. Динамика газообмена

На динамику газообмена в организме влияют три параметра:
изменение скорости кровотока (изменения вязкости крови и состояния сосудистого русла);
изменение поверхности газообмена;
изменение скорости обогащения кислородом крови в легких и скорость отдачи его из крови в тканевую жидкость.

2.3. Изменение вязкости крови

Вязкость перфторуглеродных препаратов составляет 2,5 сП (сантипауз). Средняя вязкость крови –3-7 сП, и зависит от гематокрита, состава и состояния мембран эритроцитов. Введение перфторпрепаратов в кровоток снижает вязкость системы. Перфторуглероды, растворяясь в мембране эритроцитов, делают их более эластичными и легко деформируемыми, что также уменьшает вязкость крови. Повышение эластичности и деформируемости мембраны эритроцитов улучшает их прохождение через капилляры а, следовательно, и доставку кислорода тканям. Перфторуглероды

вызывают дезагрегацию эритроцитов, следовательно, обладают антисладжевым эффектом.

2.4. Изменение состояния сосудистого русла

Размеры частиц эмульсии перфторуглеродов – основы перфторуглеродных препарат составляют 70 нанометров, что в 100 раз меньше размеров эритроцитов (7 мкм). Это позволяет частичкам эмульсии ПФОС проходить через спазмированные, склерозированные, частично тромбированные и сладжированные сосуды. Повышая фибринолитическую активность, снижая концентрацию фибриногена и фактора XIII, перфторпрепараты устраняют последствия внутрисосудистого свертывания крови, т.е. способствует реканализации сосудистого русла. Обладая дезагрегационным действием на тромбоциты, перфторпрепараты разрушает тромбоцитарные агрегаты, т.е. так же способствует реканализации сосудистого русла. Связывая липиды крови перфторпрепараты предупреждает и устраняет жировую эмболию сосудистого русла.

2.5. Изменение поверхности газообмена

Общая поверхность частичек 10 об.% субмикронной перфторуглеродной эмульсии основы перфторуглеродных препарат в объеме 1л, равна 12000 м^2 , что превышает суммарную поверхность всех эритроцитов (3500 м^2), содержащихся в 5л крови. Таким образом, в системе «перфторпрепараты + оставшаяся после кровопотери кровь» поверхность газообмена возрастает. Каждый эритроцит в такой системе окутан «облаком» из движущихся в кровотоке частичек эмульсии перфторпрепараты. Поскольку кислород в ПФОС растворяется в 20 раз лучше, чем в воде/плазме, то такая конденсированная среда из частичек вокруг эритроцитов в несколько раз увеличивает эффективную поверхность газообмена.

2.6. Изменение скорости обогащения кислородом крови в легких и скорость отдачи его из крови в тканевую жидкость

Из частичек ПФОС в кровотоке появляются структуры типа «жемчужных нитей». Такие структуры являются кислородными каналами, т.к. по ним проводимость кислорода в 20-25 раз выше, чем по окружающей их воде. Эти кислородные мостики служат как для передачи в ткань кислорода из оставшихся после кровопотери эритроцитов, так и для насыщения этих же эритроцитов кислородом в альвеолах и капиллярах легких при переходе гемоглобина в оксигемоглобин.

Скорость реакции растворения и выделения O_2 в перфторуглеродах в несколько раз выше, чем у гемоглобина: этот процесс в ПФОС

завершается за 14-26 мсек, а у гемоглобина при pH-6,8 и температуре 25⁰С в течение 200-250 мсек. Время растворения и выделения CO₂ в перфторуглеродах также небольшое по сравнению с гемоглобином и составляет 8,5 мсек. Крайне высокие скорости растворения и выделения газов являются основным условием использования перфторуглеродов в качестве перфторуглеродных кровезамещающих сред.

3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕНОСЧИКОВ ГАЗОВ

Сравнительный анализ перфторуглеродных препаратов и эритроцитной массы свидетельствует о том, что кислородная емкость ЭМ больше, чем у перфторпрепаратов, а динамика газообмена наоборот (табл.1).

Таблица 1

Сравнительный анализ применения перфторпрепаратов и эритроцитной массы

Показатели	Перфторпрепараты	Эритроцитная масса
Кислородная емкость		
Кислородная емкость, об. %	до 7,0	20,0
Динамика газообмена		
Вязкость, сП	снижает	повышает
Размеры, мкм	0,07	7,0
Число микроагрегатов от 10 до 200 мкм	нет	увеличивается в процессе хранения
Эластичность и деформируемость мембраны эритроцитов	повышает	снижается в процессе хранения
Предупреждение, устранение жировой эмболии	да	нет
Суммарная поверхность газообмена в 100 мл,	1200 м ²	70 м ²
Перенос кислорода в процессе хранения	сохраняется	Снижается, исчезает
Приживаемость в сосудистом русле реципиента	-	70% эритроцитов при сроке хранения от 21 до 42 суток
Период полувыведения из русла реципиента	22-24 часа	-

Трансфузионные реакции и осложнения: иммунологические вирусные (СПИД, гепатиты, ЦМВ и другие)	нет нет	да да
---	------------	----------

4. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПЕРФТОРУГЛЕРОДНЫХ ПРЕПАРАТОВ

1. Острая и хроническая гиповолемия (травматический, геморрагический, ожоговый и инфекционно-токсический шок);
2. Нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения (нарушения тканевого метаболизма и газообмена, черепно-мозговая травма; ишемический отек головного мозга, нарушения мозгового кровообращения, шоковая почка, жировая эмболия при множественной травме, облитерирующие заболевания сосудов конечностей);
3. Противоишемическая защита органов, отключаемых временно от кровотока или предназначенных к трансплантации (кардиоплегия при реконструктивных операциях на сердце, предварительная подготовка донора и реципиента к трансплантации);
4. Использование в аппарате искусственного кровообращения при перфузионном сохранении отключаемых от кровотока органов и региональной перфузии.
5. Проведение глубокой изоволемической гемодилюции.
6. Отсутствие донорской крови и эритроцитных сред при наличии анемической гипоксии, угрожающей жизни больного.
7. Отказ реципиента от гемотрансфузий по религиозным соображениям или опасности заражения вирусными инфекциями (СПИД, гепатиты, цитомегаловирус и др.).
8. Местное применение (лаваж и аэрозольная обработка поверхности альвеол легких, промывание плевральной и брюшной полости, промывание гнойных ран, орошение раневой поверхности слизистых и кожи).

5. ДОЗЫ И МЕТОДЫ ВВЕДЕНИЯ

Острая и хроническая гиповолемия. Перфторпрепарат вводят внутривенно капельно или струйно в дозе 5-30 мл/кг. При возмещении более 30 % ОЦК эффект препарата максимален, если во время и после его инфузии в течение суток больной дышит воздушной смесью, обогащенной кислородом (40-50 %).

Нарушение микроциркуляции и периферического кровообращения. Перфторпрепарат вводят внутривенно капельно в дозе 4-10 мл/кг. Препарата можно вводить в той же дозе 2-3 раза с

интервалом в 1-4 дня. Для дополнительного улучшения оксигенации тканей в процессе терапии больной может дышать воздушной смесью, обогащенной кислородом (40-50 %).

Противоишемическая защита органов и использование в аппарате искусственного кровообращения. При кардиоплегии и операциях на отключенных от кровотока органах и конечностях перфторпрепарат используется в аппарате искусственного кровообращения как основной или дополнительный дилютант их расчета 10-40 мл/кг массы тела. При насыщении перфторпрепарата кислородом в АИК с пузырьковым оксигенатором не следует использовать пеногасители, необходимо регулировать пенообразование уменьшением потока газа.

Перед забором органов для трансплантации перфторпрепарат вводят донору капельно или струйно в дозе 20-30 мл/кг при постоянной оксигенации препарата карбогеном. Реципиенту перфторпрепарат вводят за 2 часа до операции в дозе 10-20 мл/кг.

Местное применение. Бронхиальный лаваж, аэрозольная обработка поверхности альвеол легких, промывание плевральной и брюшной полости, промывание гнойных ран, орошение раневой и эрозивной поверхности слизистых и кожи.

6. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Гемофилия.

Аллергические и аутоиммунные заболевания.

Беременность (возможно применение по жизненным показаниям).

7. ВОЗМОЖНОЕ ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Из-за возможных аллергических/анафилактических реакций на перфторуглеродные препараты обязательное проведение биологической пробы: после введения первых 3-5 капель необходимо сделать перерыв на 3 минуты, и после последующих 30 капель необходимо сделать еще перерыв на 3 минуты. Результаты биопробы обязательно заносят в историю болезни.

При положительной биологической пробе следует прекратить инфузию перфторпрепарата и ввести внутривенно десенсибилизирующие и седативные препараты в комплексе с кортикостероидами.

8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Перфторпрепараты совместимы в одной линии (системе, АИК) с альбумином, донорской кровью, изотоническим солевым раствором, мафусолом, полиоксидином, глюкозой, антибиотиками.

Перфторпрепараты нельзя вводить в одной линии (системе, АИК) с гемодинамическими кровезаменителями на основе декстрана (полиглюкин, реополиглюкин), гидроксипропилькрахмала. Указанные растворы при необходимости следует вводить в другую вену или в ту же, но после окончания инфузии перфторпрепарата. Кровезаменители, поддерживающие коллоидно-осмотическое давление, изменяют биологические и физико-химические свойства перфторуглеродных препаратов.

9. КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРФТОРУГЛЕРОДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В КАЧЕСТВЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЯ С ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИЕЙ

Накоплен большой опыт применения перфторуглеродных кровезамещающих эмульсий - препаратов с газотранспортной функцией типа Перфторан и Фторэмульсия III.

9.1. При кровопотере

Показания к применению

При инфузионно-трансфузионной терапии, целесообразно использовать со второго уровня кровезамещения, исходя из пятиуровневой трансфузионной схемы П.Г.Брюсова (1997).

Препарат назначается в дозе 4-15 мл/кг массы тела на догоспитальном этапе до остановки кровотечения хирургическими методами.

Препарат может быть введен после остановки кровотечения в интра- и послеоперационном периодах.

Осложнения

Резко выраженная гипотония, требующая замедление темпа инфузии, внутривенно дофамин (5-10 мкг/кг/мин) и кортикостероиды (30-60 мг по преднизолону), и прекращения инфузии при сохраняющейся гипотонии)

Анафилактикоидная реакция, требующая прекращение введения, внутривенно дофамин (5-15 мкг/кг/мин) до достижения желаемого эффекта, внутривенно кортикостероиды (60-90 мг по преднизолону) и антигистаминные препараты.

Резюме

Использование перфторуглеродных кровезаменителей с газотранспортной функцией при лечении кровопотери дает возможность только при желудочно-кишечных кровотечениях снизить общую летальность на 5-8,5%, уменьшить частоту послеоперационных осложнений на 12,5%, сократить объем вводимой крови и эритроцитной массы в 1,5 раза.

9.2. При ожоговом шоке

Показания к применению

Ожоговый шок средней и более тяжелой степени.

Осложнения

Резко выраженная гипотония, требующая замедление темпа инфузии, внутривенно дофамин (5-10 мкг/кг/мин) и кортикостероиды (30-60 мг по преднизолону), и прекращения инфузии при сохраняющейся гипотонии.

Анафилактоидная реакция, требующая прекращение введения, внутривенно дофамин (5-15 мкг/кг/мин) до достижения желаемого эффекта, внутривенно кортикостероиды (60-90 мг по преднизолону) и антигистаминные препараты.

Резюме

Однократное введение перфторуглеродных кровезаменителей с газотранспортной функцией позволяет снизить общую летальность при ожоговом шоке средней степени тяжести на 20,2%, двукратное введение его дает дополнительное снижение общей летальности ещё на 12,6%.

9.3. Черепно-мозговая травма

Показание к применению

Ушиб головного мозга любой тяжести (в комплексе традиционных экстра- и интракраниальных мероприятий).

Препарат вводили внутривенно в дозе 5-7 мл/кг со скоростью 30-60 капель в минуту под контролем артериального давления.

Противопоказания

Сдавливание головного мозга эпи-суб- или внутримозговой гематомой.

Осложнения

Резко выраженная гипотония, требующая замедление темпа инфузии,

внутривенно дофамин (5-10 мкг/кг/мин) и кортикостероиды (30-60 мг по преднизолону), и прекращения инфузии при сохраняющейся гипотонии.

Анафилактоидная реакция, требующая прекращение введения, внутривенно дофамин (5-15 мкг/кг/мин) до достижения желаемого эффекта, внутривенно кортикостероиды (60-90 мг по преднизолону) и антигистаминные препараты.

Резюме

Применение при тяжелой ЧМТ позволяет уменьшить общую летальность на 8,3%, сократить продолжительность комы на 1,5-2 суток, увеличить на 21,5% полную социально-трудовую адаптацию пострадавших.

9.4. Постреанимационная болезнь

Показания к применению

Первые шесть часов (но не позже 12 часов) после клинической смерти любого генеза;

Постгипоксическая энцефалопатия.

Противопоказания

Запредельная кома (III ст.);

Крайне неблагоприятное течение постреанимационной болезни с клиническими признаками гибели головного мозга;

IV-V стадии течение постреанимационной болезни.

Осложнения

Резко выраженная гипотония, требующая замедление темпа инфузии, внутривенно дофамин (5-10 мкг/кг/мин) и кортикостероиды (30-60 мг по преднизолону), и прекращения инфузии при сохраняющейся гипотонии.

Анафилактоидная реакция, требующая прекращение введения, внутривенно дофамин (5-15 мкг/кг/мин) до достижения желаемого эффекта, внутривенно кортикостероиды (60-90 мг по преднизолону) и антигистаминные препараты.

Резюме

Применение с целью предотвращения и лечения ишемического и реперфузионного повреждения головного мозга в постреанимационном периоде у больных, перенесших коматозное состояние, позволяет:

сократить на 1,5-2 часа продолжительность коматозного периода;
уменьшить частоту и степень выраженности психоневрологических осложнений;
снизить на 6,9% летальность;
обеспечить более полное восстановление интеллектуальных способностей, профессиональной и социальной активности больных.

9.5. Хирургические заболевания брюшной полости

Опыт применения перфторпрепаратов при операциях на органах брюшной полости позволил авторам сформулировать основные принципы его применения. Использование перфторпрепаратов в программах инфузионно-трансфузионной терапии дает возможность в 2 раза сократить расход донорской крови.

9.6. Использование в хирургии печени

Применение перфторпрепаратов в дозе 400-1200 мл больным с обширными резекциями печени и высоким операционно-анестезиологическим риском позволили:

в 2-2,5 раза уменьшить объем переливаемой во время операции донорской крови;
предотвратить ишемические повреждения печени при длительной окклюзии (25-40 минут) печеночно-двенадцатиперстной связи.

9.7. Острый инфаркт

Показания к применению

Острый инфаркт миокарда в первые 6-12 часов болевого приступа. Перфторан-плюс вводили внутривенно в дозе 3-5 мл/кг под контролем артериального давления. Первоначальная скорость инфузии 4-6 капель в минуту. При хорошей переносимости скорость может быть увеличена до 35-40 капель в минуту.

Противопоказания

ЦВД выше 180 мм вод.ст. или явления застойной сердечной недостаточности;
Сопутствующая патология (онкологические и эндокринные заболевания, заболевания крови);
Повышенная чувствительность к препарату.

Осложнения

Резко выраженная гипотония, требующая замедление темпа инфузии,

внутривенно дофамин (5-10 мкг/кг/мин) и кортикостероиды (30-60 мг по преднизолону), и прекращения инфузии при сохраняющейся гипотонии)

Анафилактоидная реакция, требующая прекращения введения, внутривенно дофамин (5-15 мкг/кг/мин) до достижения желаемого эффекта, внутривенно кортикостероиды (60-90 мг по преднизолону) и антигистаминные препараты.

Резюме

Использование перфторпрепаратов в комплексе интенсивной терапии ОИМ позволяет более, чем в 2 раза увеличить объем массы сохраненного миокарда, обеспечить лучшее качество жизни в постинфарктном периоде (ретроспективное исследование через 1 год); уменьшить число повторных инфарктов, снизить на 21,2% частоту развития недостаточности кровообращения.

8.8. Местное применение при гнойно-воспалительных заболеваниях наружной локализации

Показания к применению

Гнойно-воспалительные заболевания мягких тканей, нагноение ран. Применение чистого и предварительно озонированного раствора перфторана в виде аппликаций при лечении первичных и вторичных гнойных ран. В гнойной ране оставляется перевязочный материал, пропитанный раствором перфторана, перевязки осуществляются 1 раз в сутки.

Противопоказания

Индивидуальная непереносимость препарата.

Осложнения

Аллергические реакции при индивидуальной непереносимости препарата.

Резюме

Местное применение перфторана и озонированного в виде аппликаций при лечении гнойных ран позволяет сократить фазы раневого процесса, ускорить заживление ран и уменьшить сроки лечения больных с гнойно-воспалительными заболеваниями.

9.9. Основные принципы, которые следует соблюдать при инфузии перфторуглеродных препаратов:

1. Наибольший лечебный эффект от инфузии следует ожидать у больных с тяжелой или крайне тяжелой степенью тяжести

кровопотери (чем больше кровопотеря, тем больший лечебный эффект перфторпрепаратов);

2. Введение перфторпрепарата осуществлять после выявления источника кровопотери, временной или окончательной остановки кровотечения;

3. Перед и во время инфузии перфторпрепарата необходима интенсивная подача кислорода в легкие, для чего наркоз осуществлять исключительно путем искусственной вентиляции легких;

4. Знать, что насыщение кислородом крови и устранение гипоксии возможно при инфузии от 400 до 1000 мл перфторпрепарата со скоростью от 100 до 120 кап/мин в условиях содержания кислорода в подаваемой газовой смеси от 20% до 40%;

5. Окончание инфузии перфторпрепарата следует осуществлять до завершения оперативного вмешательства, а повторные введения - не ранее, чем через сутки после операции;

6. Знать, что в процессе и после завершения операции больные с тяжелой степенью кровопотери нуждаются в трансфузиях эритроцитной массы или цельной крови.