**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Зав. кафедрой д.м.н., -------------------

Реферат

на тему:

**«Особенности инфузионной терапии в клинике в сердечнососудистой хирургии»**

Выполнила: студентка V курса ----------

----------------

Проверил: к.м.н., доцент -------------

**Пенза**

**2009**

План

1. Патофизиологические данные
2. Принципы инфузионной терапии ацианотичных больных
3. Принципы инфузионной терапии цианотичных больных
4. Тактика при экстракорпоральном кровообращении
5. Особые кардиальные осложнения
6. Принципы инфузионной терапии у хирургических больных с заболеваниями сосудов

Литература

**1. Патофизиологические данные**

Для больных пороками сердца характерно увеличение объема крови.

Причинами являются:

— наличие шунта слева направо с переполнением областей, имеющих более низкое давление (особенно малого круга);

— застой при клапанных поражениях;

— гиперволемия и полиглобулия при хроническом шунте справа налево. У взрослых с ацинотическими пороками он исчисляется в 100 мл крови на 1 кг массы тела, при цианотических пороках—130—140 мл/кг массы тела (исследование волеметром в группе больных Клиники сердечнососудистой хирургии Университета им. Карла Маркса в Лейпциге.) При решении вопросов о терапевтических мероприятиях в расчетах необходимо исходить из этих величин.

Если операция предстоит ребенку с массой тела менее 12,7 кг и поверхностью тела менее 0,6 м2, то независимо от даты рождения его считают маленьким в биологическом смысле.

По данным Rodewald, 42% подобных больных вследствие сердечной дистрофии в биологическом отношении отстают от сверстников.

Особенно угрожают маленьким детям лабильность водного баланса и изменения в минеральном обмене (Helbig). Принимая во внимание сокращение объема жидкости, обусловленное функциональным состоянием сердца, суточную потребность определяют с учетом физического развития. При декомпенсации дают 2/3 количества жидкости, требуемой для соответствующего возраста.

Как при застое, так и при притоке венозной крови в большой круг кровообращения возникает дефицит кислорода, который организм не в состоянии устранить самостоятельно. Развивается метаболический ацидоз с падением значений рН, который несмотря на компенсаторное понижение РСО2 большей частью не может быть компенсирован (табл. 1). Дефицит оснований в среднем при ацианотических пороках составляет — 5 и при дианетических пороках — 7,8 (Ursinus, Kiihn).

Таблица 1. Кислотно-щелочное состояние до и после предоперационного разведения крови, а также после полной коррекции тетрады Фалло4-51

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Измеряемые показатели | Средние величины у 20 больных с тетрадой | До | После | Полная коррекция тетрады Фалло | | |
| разве-  крови | разве-  крови | 2 ч | 24ч | 48ч |
| После операции | | |
| РН | 7,32 | 7,37 | 7,35 | 7,45 | 7,45 | 7,41 |
| РаСО2 | 34,7 | 20,8 | 32,6 | 32,6 | 34,1 | 40 |
| Стандартный бикарбонат | 18,0 | 18,7 | 19,2 | 23,4 | 24,5 | 24,5 |
| Дефицит/избыток оснований | —7,8 | —8,1 | —6,5 | —0,5 | +0,8 | —0,8 |
| Буферные основания | 39,2 | 50,8 | 43,7 | 48,0 |  | 49,2 |

1 Деление по степеням тяжести (1—5) тетрады Фалло проводится по Loogen.

При хроническом цианозе существенно меняется состав крови, причем особенно необходимо учитывать нарушения свертывающей системы и вязкости крови (табл. 2). Если гематокрит превышает норму, то при значениях 45—60% можно наблюдать уже тенденцию к свертыванию.

При значениях гематокрита выше 60% нарастает тромбопения, дефицит преимущественно факторов свертывания V—X и увеличивается фибринолитическая активность.

Дополнительный дефицит фактора 1 может указывать на капиллярный тромбоз, обусловленный повышенной вязкостью крови и полиглобулией. Это соответствует картине коагулопатии потребления. Повлиять на это состояние можно путем замещения выводимой у больного крови одногруппной плазмой [Perlick]. Тем самым улучшаются реологические свойства крови, обеспечение тканей кислородом и уменьшается метаболический ацидоз. Содержание факторов свертывания повышается. Эти сведения используются при проведении паллиативных операций у больных с высоким гематокритом, причем возмещение кровопотери в момент операции осуществляется плазмой или низкомолекулярным декстраном, пока не будет достигнута такая граница, какая достигается хирургической коррекцией гемодинамики (Marggraf; Salgesser, Senning).

Нормализации при частичных вмешательствах не удается достигнуть, так как при выраженном шунте справа налево только часть объема крови проходит через легкие. Потребность в кислороде можно обеспечить только за счет повышенного числа эритроцитов (почти равносильно повышенной способности к приему кислорода).

Таблица 2. Примеры нарушений свертываемости крови у больных с пороками сердца (собственное наблюдение)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Стеноз устья аорты | Тетрада Фалло — 1 ст. | Тетрада Фалло — 5 ст. | Тетрада Фалло — 5 ст. до разведения | После разведения |
| Гематокрит (%) | — | 37 | 72 | 78 | 62 |
| Длительность кровотечения | 10' | 5' | 3' | 9' | 4' |
| Время свертывания ве нозной крови | 2' 40"= 8' 35" | 40"1' 00"= =8' 54" | 55" | 30" 3' 30"— 14' 30" | 10" 2' 00"— 6' 00" |
| Число тромбоцитов в 1 мм3 | 26 000 | 128 000 | выше  10' 92 000 | 14 000 | 140 000 |
| Время рекальцификации | 2" 36" | 2' 27" | 1' 53" | 7' 48" | 2' 53" |
| Фибриноген в мг/100 мл | 240 | 400 | 374 | 292 | 280 |
| Лизис эуглобулинового  сгустка в % | 70 | 27 | 22 | — | — |
| Плазминоген в % | 295 | 57 | 24 | 78 | 120 |
| Фактор II в% | 85 | Выше 100 | 100 | 39 | 60 |
| Фактор V в % | 68 | Выше 100 | 90 | 16 | 98 |
| Фактор VII в % | 69 | 95 | 90 | 40 | 93 |
| Фактор VIII в % | 70 | Выше 100 | 54 | 40 | 100 |
| Фактор IX в % | 75 | 100 | 42 | 12 | 65 |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тромбоцитарный фактор 3 в % | 100 | 80 | — | 10 | 100 |
| Характеристика: | Тяжелое тромбоцитарно-плазменное нарушение  свертывания,  гиперфибринолиз | Незначительное плазменное  нарушение свертыва-  ния, гиперфиб-  ринолиз | Тяжелое тромбоци-  тарно-  плазменное нарушение свертывания | Тяжелое  плазменное  и тромбоцитарное  нарушение свертывания | Легкое плазменное нарушение свертывания |

**2.** **Принципы инфузионной терапии ацианотичных больных**

Инфузионная терапия в принципе соответствует описанной в главе «План лечебных мероприятий». Правда, количества инфузионных растворов ограничиваются функциональными возможностями сердца. Для быстрой ориентировки в ситуации служит табл. 51. После операции на сердце взрослые получают в день операции 500 мл/м2 поверхности тела, в каждый из последующих дней по 750 мл/м2.

— Коррекция ацидоза (или алкалоза) по параметрам кислотно-щелочного состояния.

— Для улучшения периферической циркуляции применяются низкомолекулярный декстран и боркаторы а-рецепторов.

— Целенаправленное возмещение электролитов (в соответствии с суточной потребностью и дефицитом).

— Назначение сердечных гликозидов орципреналина, преднизолона.

— Ингаляции кислорода.

При сердечной недостаточности всегда имеются относи тельные показания к управляемому дыханию. Вследствие этого можно уменьшить долю потребления кислорода на работу дыхательной мускулатуры.

При снижающемся рэ,О2 с уменьшением насыщения артериальной крови (предельная величина ниже 60 мм. рт. ст.) и нарастающим понижением содержания О2 в венозной крови возникают неотложные показания к управляемому дыханию. То же относится и к левожелудочковой недостаточности и отеку легких; дополнительно назначают фуросемид и инфузии маннитола.

Падение насыщения артериальной крови кислородом со провождается повышением значения рСО2 и может в числе других причин обусловливаться как удлинением внутрилегочного пути диффузии, так и внутрилегочным шунтом справа налево или венозно-артериальными шунтами.

**3.** **Принципы инфузионной терапии цианотичных больных**

— Нормализация свертывания: инфузии плазмы после кровопускания или во время операций (см. выше); антифи-бринолитические препараты (апротинин, гумбикс, РАМВА; прицельное возмещение при дефиците факторов *V* и *VII* — препаратом PPSB; фактора *VIII* — криопреципитатом анти-гемофильного глобулина «Behring — Werke», фактора IX — плазмой не более 24 ч хранения (в криопреципитате его содержится меньше); факторов 1и VIII — фракцией Кона; ионизированный кальций (соответственно содержанию цитрата в консервированной крови); тромбоцитарные концентраты. При выявляемой коагулопатии потребления показана гепаринизация перед замещающей терапией факторами свертывания (20000 ЕД длительно капельно в течение 24 ч). Если необходимо переливание значительного количества кон сервированной крови, то нужно иметь в виду понижение рН и присутствие тромбоцитарных и эритроцитарных агрегатов в старой крови.

— Нормализация кислотно-щелочного состояния в соответствии с его параметрами. Алкалоз опасен образованием прочных связей эритроцитов с кислородом.

— Лечение сердечной недостаточности.

**4. Тактика при экстракорпоральном кровообращении**

Принципиально экстракорпоральное кровообращение представляет пример массивной трансфузии.

Лучшую текучесть крови для экстракорпорального кровообращения обеспечивает гемодилюция в результате введения в кровоток дилюционных средств. Нижняя граница концентрации гемоглобина в смеси составляет 9—10 г/дл. При этом используются низкомолекулярный декстран, инфузионный раствор глюкозы 50, инфузионный раствор желатина; электролитные инфузионные растворы (для возмещения калия), а также раствор гидрокарбоната натрия 1000 (для регулирования кислотно-щелочного состояния среды). Вследствие выведения гемодилюционных средств через почки гематокрит к концу операции снова достигает 35% (или гемоглобин 12 г/дл) и через 24 ч должен нормализоваться.

Таблица 3. Оценка состояния сердечнососудистой системы с помощью простых методов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод исследования | Показатели у здоровых | Сердечная «недостаточность  (дифференци альный диагноз  с тампонадой  сердца) | Острая гиповолемия |
| Артериальное давление систолическое, мм рт. ст. | >100 | <100 | <100 |
| Амплитуда артериального давления, мм рт. ст. | >20 | <20 | <20 |
| Центральное венозное давление, см. вод. см. | 6—10 | ↑ | ↑ |
| Частота сердечных сокращений | В норме | ↑ | ↑ |
| Артериовенозная разница по кислороду | До 35% | ↑ | ↓ |
| Гематокрит центральный | В норме |  |  |
| Гематокрит периферический | В норме |  |  |
| Состояние больного | Спокоен | Беспокоен | Беспокоен |
| Кожные покровы | Розовые, теплые | Бледные, хо-лодные | Бледные, холодные |
| Общий объем крови | В норме | В норме | Ослабленный |

В течение 24 ч после операции больной получает кровь, количество которой определяется следующим способом: не обходимый трансфузионный объем — 2/3 объема выведенной в течение 24 ч после операции мочи и дополнительного объема крови, теряемого через дренажи.

Определение количества крови, необходимой для заполнения аппарата искусственного кровообращения. К вычисленному или определенному посредством волеметрии объему крови больного прибавляется объем системы экстракорпорального кровообращения. 25% (максимум 30'%) этой суммы должны составлять плазмозамещающие или электролитные инфузионные растворы (для разведения), а остальную часть — гепаринизированная свежая кровь. Показатель перфузии достигает 2,4 л/м2 поверхности тела больного в минуту; при ортоградных перфузиях— до 3,2 л/м2 поверхности в минуту.

Контакт крови с чуждой поверхностью, перемена темпера туры, колебания калибра в эластичной системе и прямое соприкосновение крови с газом в оксигенаторе (без промежуточной клеточной мембраны) способствуют развитию коагулопатии потребления (Largiader с соавт., Hodson, Philipp с соавт.). Повышается уровень свободного гемоглобина плазмы. При применении мембранного оксигенатора кровь повреждается меньше.

Профилактически для полной гепаринизации вводят гепарин 3 мг/кг массы. Точнее следующий метод: после точного измерения объема крови (волеметроном) подбирается дозировка гепарина 5000 ЕД = 38,5 мг= 1 мл/1000 мл крови больного или смеси для наполнения аппарата, включая растворы для разведения крови. Выведение гепарина через почки, частичное расщепление в РЭС, инактивация гепариназы и адсорбция на поверхности эритроцитов (Neef, Pauer) требуют повторных введений гепарина каждый час в половине начальной дозы. Передозировки опасаться не нужно, так как в конце проведения экстракорпорального кровообращения можно точно определить посредством титрования количество протаминсульфата, необходимого для нейтрализации гепарина (Marcos, Ursinus с соавт.).

Титрование гепарина протамином:

Протаминсульфат добавляется к крови больного в разведении от 0,01 до 0,1 мг/мл в эквивалентном количестве. Для контроля служат трубочки с изотоническим раствором поваренной соли. Время, в течение которого наступает свертывание, измеряется секундомером. Терапевтически необходимое количество протаминсульфата на 1 мл крови определяется по трубочке с таким разведением протаминсульфата, при котором его наименьшая доза обеспечила наикратчайшее время свертывания.

Передозировка протаминсульфата способствует замедлению образования сгустка крови.

В послеоперационном периоде можно рекомендовать продолжение антифибринолитической терапии.

**5. Особые кардиальные осложнения**

***Гипоксемический приступ у больного с тетрадой Фалло***. Он соответствует остановке кровообращения. Неотложная терапия: устранение спазма легочной артерии на пути оттока пропранолоном или дегидроэрготоксин-этансульфонатом. Необходима компенсация возникающего при приступе резко выраженного метаболического ацидоза (собственное наблюдение: дефицит оснований—17 мэкв/л). Терапия пропранолоном:

— при гипоксемическом приступе 0,06—0,2 мг/кг массы тела внутривенно. Эта доза вводится в разведении 1 : 10 под контролем частоты сердечных сокращений со скоростью до 1 мл/мин;

— длительное лечение для профилактики гипоксемических приступов: 3—4 раза по 1 мг/кг массы в день внутрь. Лечение начинают с половинной дозы. В течение 1—3 дней должна быть достигнута полная доза при условии достаточной дигитализации больных.

***Приступ Адамса — Стокеа.*** Он также соответствует острой остановке кровообращения. Инфузиями орципреналина можно повысить частоту сердечных сокращений до исходного уровня 28—40 в минуту (автоматизм желудочков). Для профилактики приступов во время транспортировки или до подключения электронного водителя ритма используют 2 ампулы орципреналина (0,0005 г), растворенные в 50 мл инфу-зионного раствора, не содержащего электролитов. В таком разведении легко регулировать скорость введения.

**6. Принципы инфузионной терапии у хирургических больных с заболеваниями сосудов**

В смысле причины эмболии нужно иметь в виду преимущественно свежий эндокардит или приобретенные пороки сердца. После противошоковой терапии и хирургического вмешательства на сосудах врач снова должен заняться основным заболеванием. В рецидивирующих случаях необходимо решить вопрос об операции на сердце.

Нужно помнить, что сосуды больных, страдающих облитерирующими сосудистыми заболеваниями, не только поражены в месте закупорки, но и существует их генерализованное атеросклеротическое поражение.

Если больные получали раньше препараты раувольфии, то нужно осторожно применять наркотические средства, обладающие гипотензивным действием. В случае предшествующего лечения антикоагулянтами (фенпрокумон, хлориндион) операцию можно проводить только при показателе Квика более 40%.

Мероприятия в течение операции. Когда артерию выделяют и ревизуют, проводится полная гепаринизация (1 мл/100 мл крови). Дополнительного введения даже при длительных операциях не требуется. По окончании ревизии сосудов остаточная активность гепарина нейтрализуется (см. гепариново-протаминовое титрование). Лечение антикоагулянтами необходимо проводить с 8-го по 10-й день после операции.

При ревизии паховых ветвей следует ожидать значительных кровопотерь (1,5—2 л).

При распространенных ретро- и трансперитонеальных вмешательствах, помимо введения электролитных инфузионных растворов, назначают средства, усиливающие перистальтику кишечника.

***Терапия стрептокиназой***

Стрептокиназотерапия представляет собой подлинную альтернативу по отношению к хирургическому вмешательству. Однако если при этом пытаются комбинировать оба метода, то получают тяжелые кровотечения.

Тромбы, состоящие из фибрина, могут подвергаться тромболизу, напротив, тромбы, образованные пластинками, или смешанные тромбы, частично состоящие из пластинок, лизису не подвергаются.

Фибринолиз осуществляется плазмином, трипсином, урокиназой (активаторы плазмина) и стрептокиназой. Стрептокиназа активирует плазминоген не прямо, а через проактиваторы, которые освобождают активатор (биохимически он еще не охарактеризован).

Вследствие предшествующих контактов с бета-гемолитическими стрептококками в организме часто имеются вещества или антитела, ингибирующие стрептокиназу.

У большинства людей титр антистрептолизина составляет 1 :40—1 : 160. Этот факт нужно учитывать при проведении лечения.

Определение точного титра требует времени, поэтому перед началом лечения определяют так называемую стрептокиназную резистентность. Полученные значения помогают врачу ориентироваться.

Лечение стрептокиназой должно проводиться только в клинике, в которой есть лаборатория по исследованию свертывающей системы крови.

**Техника лечения стрептокиназой (основные положения)**

Дозировка должна подбираться индивидуально. Более по дробно материал изложен в работах Perlick, Martin с соавт. Для того чтобы обеспечить точную и равномерную скорость введения, целесообразно применять для инфузий специальную аппаратуру. В заключение после 3—4-дневных длительных инфузий стрептазы проводится длительная инфузия гепарина. Затем гепарин назначают каждые 4 ч. На фоне лечения гепарином уже добавляют антикоагулянты типа фенилиндандиона или фенилпропилгидроксикумарина (фен прокумон), применяемые и для длительной терапии.

*Показания к лечению стрептокиназой*

— Распространенные венозные тромбозы: тромбозы вен таза и бедра; тромбозы яремных вен, подключичных вен, центральные тромбозы вен глаза, легочная эмболия. Прогноз большей частью хороший, так как при этих заболеваниях существуют преимущественно фибриновые тромбы.

— Артериальные тромбозы (острые и хронические ангиопатии): вначале всегда имеется лишь эмболия. Стрептокиназа назначается только тогда, когда невозможно проводить хирургическое лечение. Удается избавиться не только от свежих (до 6 нед), но и от более старых (до 1 года) артериальных тромбов (Martin с соавт.). Лучших результатов удается достигнуть при закупорке и стенозах на участке перехода аорты в подвздошные артерии, так как в эластичных сосудах организация тромбов замедлена. В бассейне артерий бедра и подколенной ямки шансы на тромболитическую дезоблитерацию есть только в течение первых 6 нед после развития облитерации. Позднее в этих артериях, как и в артериях мозга образуются организованные, не лизируемые тромбы. Сомнительные результаты получаются и при инфаркте миокарда.

— Эмболии: если эмбол возникает из старого тромба ушка сердца, надежд на успех мало, так как тромб уже давно организован.

— Хронические рецидивирующие тромбозы: острые аппозиционные тромбы могут растворяться.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж. Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И.Кандрора, д. м. н. М.В.Неверовой, д-ра мед. наук А.В.Сучкова, к. м. н. А.В.Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. **Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь:** Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. — М.: Медицина.— 2000.— 464 с.: ил.— Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.— ISBN 5-225-04560-Х