

Уважаемые коллеги!

В последнее десятилетия методы плазма-цитафереза нашли широкое применение как в службе крови, так и в общей клинической практике во всех областях медицины.

Можно считать, что исторически плазма-цитаферез берет свое начало от кровопусканий, упоминания о которых имелись уже в древнем Египте (11). О них говорится в работах Гиппократ и Галена. Кровопускания остались и в практике современной медицины, в основном при некоторых плеторических синдромах. Термин плазмаферез был предложен James Abel и соавт. в 1914 г (3), от греческого "apheresis". Используя предложенный Albert Hustin цитратный антикоагулянт, они провели серию экспериментов на животных с возвращением эритроцитов донору. Последующие три десятилетия потребовались для решения вопросов безопасности проведения процедуры и частоты плазмафереза у животных (13/2).

Потребность в плазме для борьбы с геморрагическим шоком во время второй мировой войны привела к развитию донорского плазмафереза(14/3). В конце 50-х годов развитие новых технологий| одноразового оборудования для внутривенных вливаний пластикатных мешков и рефрижераторных центрифуг способствовало росту программ плазмафереза. Новые программы фракционирования крови, например, получение фактора Y111 и протромбинового комплекса, потребовало еще больших объемов получения донорской плазмы.

За публикациями о применении сепараторов для получения компонентов крови у доноров последовали сообщения об использовании их в лечебных целях для удаления патологических клеток (Р) или токсинов (7) из крови. Лечебный плазма-цитаферез применяли с целью уменьшения патологического пула клеток крови или содержания не диализируемого фактора плазмы.

К этому же времени относятся первые сообщения о применении плазмафереза для лечения больных с макроглобулинемией Вальденстрема (12) и ревматоидным артритом (8). Дальнейшее развитие современной аппаратной технологии было вызвано потребностью в трансфузиях гранулоцитов (6). Задачи по созданию для этой цели сепаратора клеток крови были решены совместными усилиями ученых медиков и инженеров, Bob Eisel и Emil Freireich (Раковый институт, Хьюстон), George Judson (IBM Inc.). Этот аппарат использовал принцип непрерывно-поточного центрифугирования потока крови. Одновременно фирмой Haemonetics (США) на основе разработки Allan Latham (15/4) и при участии James Tullis была создана модель 10, использующая принцип прерывисто-поточного центрифугирования крови.

К аппаратам, использующим принцип непрерывно-поточного центрифугирования, относятся Baxter- CS-3000, Cobe-Spectra, Dideco-Exel, Fresenius-AS-104, ПФ 3-0,5 (Биофизприбор). Эти аппараты снабжены одноразовыми системами магистралей. Они требуют, как правило, две венопункции. Аппараты фирмы "Haemonetics" (MCS, P.C.S. plus) работают по принципу прерывисто-поточного центрифугирования крови. При этой системе удаляют плазму не более 500 мл за цикл. Эритроцитную массу переводят в резервуар для реинфузии, после чего начинают следующий цикл. При этом требуется одна венопункция.

Наряду с центрифужным используется также фильтрационный плазмаферез, для чего применяются половолоконные или плоские фильтры. Размер фильтрационных отверстий (0,2-0,77mk) препятствует прохождению через них клеток крови, в то время как плазма проходит свободно. Эффективность фильтрации зависит от размера пор, их количества и трансмембранного давления. Большинство зарубежных аппаратов мембранного плазмафереза требуют пункции двух вен. Отечественный аппарат «Гемофеникс» с плазмочистителем «Роса» («Трекпор Текнолоджи»), позволяет проводить мембранный плазмаферез по одноигольной методике. Фильтрационная технология позволяет проводить каскадную фильтрацию. Вследствие меньшего размера отверстий во втором фильтре удается удалять макромолекулы такие, как парапротеины, липопротеины и др.

Структура учебного пособия «Протоколы экстракорпоральных методов лечения»

Глава 1. Технологические основы плазмафереза. Калинин Н.Н., доктор медицинских наук, профессор, Воинов В.А., доктор медицинских наук, профессор

- 1.1 Плазмаферез на аппаратах центрифужного действия
- 1.2 Плазмаферез на аппаратах мембранного разделения

4. Глава 2. Плазмаферез в акушерстве и гинекологии. Федорова Т.А., доктор медицинских наук, профессор

- 2.1 Плазмаферез при гестозах беременных
- 2.2 Плазмаферез в комплексном лечении генитальных инфекций
- 2.3 Плазмаферез при синдроме гиперстимуляции яичников
- 2.4 Плазмаферез в комплексном лечении хронических рецидивирующих сальпингоофоритов
- 2.5 Плазмаферез в сочетании с ультрафиолетовым облучением крови у женщин с хроническими воспалительными заболеваниями матки и придатков
- 2.6 Плазмаферез при климактерическом синдроме
- 2.7 Плазмаферез в лечении предменструального синдрома
- 2.8 Плазмаферез в комплексном лечении гнойно-септических заболеваний в акушерско-гинекологической практике
- 2.9 Плазмаферез в терапии привычного невынашивания беременности
- 2.10 Плазмаферез в подготовке больных с трубно-перитонеальным бесплодием к программе экстракорпорального оплодотворения и переносу эмбриона в полость матки
- 2.11 Плазмаферез в лечении холестатического гепатоза беременных
- 2.12 Плазмаферез при акушерском сепсисе
- 2.13 Аутодонорский плазмаферез при подготовке к плановому кесареву сечению (Фомин М.Д., кандидат медицинских наук)
- 2.14 Плазмаферез при лечении острого ДВС-синдрома (Фомин М.Д., кандидат медицинских наук)
- 2.15 Плазмаферез при резус-конflikте во время беременности (В.А.Воинов)

5. Глава 3. Плазмаферез в гематологии. Калинин Н.Н., доктор медицинских наук, профессор

- 3.1 Плазмаферез при парапротеинемических гемобластозах
- 3.2 Плазмаферез при апластической анемии
- 3.3 Плазмаферез при порфирии
- 3.4 Плазмаферез при антифосфолипидном синдроме
- 3.5 Плазмаферез при тромбофилиях
- 3.6 Плазмаферез при несовместимости реципиента с донором по антигенам системы АВО перед аллотрансплантацией костного мозга
- 3.7 Плазмаферез и лейкоцитаферез в лечении гиперлейкоцитозов

6. Глава 4. Плазмаферез в хирургии. Рагимов А.А., доктор медицинских наук, профессор

- 4.1 Плазмаферез при остром внутрисосудистом гемолизе
- 4.2 Плазмаферез при синдроме ишемии – реперфузии
- 4.3 Плазмаферез после пересадки почки
- 4.4 Плазмаферез при синдроме длительного сдавления и синдроме позиционного сдавления
- 4.5 Плазмаферез при диссеминированном внутрисосудистом свертывании
- 4.6 Плазмаферез после осложненных кардиохирургических вмешательств
- 4.7 Плазмаферез в лечении полиорганной недостаточности
- 4.8 Плазмаферез при ангиопатиях различного генеза
- 4.9 Плазмаферез при остром панкреатите (В.А.Воинов)

4.10 Плазмаферез при остром холецистите (В.А.Воинов)

4.11 Плазмаферез при ожоговой болезни (В.А.Воинов)

4.12 Плазмаферез при перитоните (В.А.Воинов)

7. Глава 5. Плазмаферез в пульмонологии. Шмелев Е.И., доктор медицинских наук, профессор

5.1 Плазмаферез при фиброзирующих альвеолитах

5.2 Плазмаферез при саркоидозе органов дыхания

5.3 Плазмаферез при бронхиальной астме

5.4 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания в фазе прогрессирования

5.5 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания с сопутствующей патологией.

5.6 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания, лечение которого осложнилось непереносимостью противотуберкулезных препаратов.

8. Глава 6. Плазмаферез в кардиологии. Кухарчук В.В., член-корр. АМН РАМН доктор медицинских наук, профессор

6.1 Плазмаферез у больных с семейной гиперхолестеринемией

6.2 Плазмаферез при гипертонической болезни

6.3 Плазмаферез при ИБС (Рагимов А.А.)

6.4 Плазмаферез при обострении ИБС

6.5 Плазмаферез при ИБС (Постников А.А.)

9. Глава 7. Плазмаферез в нефрологии. Милованов Ю.С., доктор медицинских наук

7.1 Плазмаферез при остром волчаночном нефрите

7.2 Плазмаферез при синдроме Гудпасчера

7.3 Плазмаферез при болезни Шенлейна – Геноха (почечная форма)

7.4 Плазмаферез при гранулеме Вегенера

7.5 Плазмаферез в лечении поражения почек при системных васкулитах

7.6 Плазмаферез при микроскопическом полиартериите

10. Глава 8. Плазмаферез в неврологии. Пирадов М.А. доктор медицинских наук

8.1 Плазмаферез при хронической воспалительной демиелинизирующей полинейропатии

8.2 Плазмаферез при рассеянном склерозе

8.3 Плазмаферез при миастении

8.4 Плазмаферез при синдроме Гийена – Барре

8.5 Плазмаферез при гепато – церебральной дистрофии

11. Глава 9. Плазмаферез в наркологии. Стрелец Н.В., кандидат медицинских наук

9.1 Плазмаферез при острой алкогольной интоксикации

9.2 Плазмаферез при хронической алкогольной интоксикации

9.3 Плазмаферез в лечении опийной наркомании

12. Глава 10. Плазмаферез в психиатрии. Костицин Н.В., доктор медицинских наук

10.1 Плазмаферез при злокачественном нейролептическом синдроме

10.2 Плазмаферез в лечении фибрильной шизофрении

10.3 Плазмаферез в лечении депрессий

10.4 Плазмаферез в лечении опийной наркомании

13. Глава 11. Плазмаферез в дерматологии. Патикаев Н.Н., доктор медицинских наук, профессор

11.1 Плазмаферез при псориазе

11.2 Плазмаферез при атопическом дерматите

11.3 Плазмаферез при ангиитах

- 11.4 Плазмаферез при узловатой чесотке
- 11.5 Плазмаферез при хронической и солнечной крапивнице
- 11.6 Плазмаферез при пузырчатке
- 11.7 Плазмаферез при буллезном пемфигоиде
- 11.8 Плазмаферез при дерматите Дюринга
- 11.9 Плазмаферез при стойкой возвышающейся эритеме
- 11.10 Плазмаферез при системной красной волчанке
- 11.11 Плазмаферез при гангренозной пиодермии
- 11.12 Плазмаферез при криоглобулинемии
- 11.13 Плазмаферез при остром эпидермальном некролизе (синдром Лайелла)
- 11.14 Плазмаферез при очаговой склеродермии
- 11.15 Плазмаферез при дерматомиозите
- 11.16 Плазмаферез при склеромикседеме Арида-Готтрона
- 11.17 Плазмаферез при ксантоматозе
- 11.18 Плазмаферез при розацеа

14. Глава 12 Плазмаферез в реаниматологии и интенсивной терапии критических состояний
Воинов В.А., доктор медицинских наук, профессор

- 12.1 Плазмаферез при респираторном дистресс синдроме (РДС)
- 12.2 Плазмаферез при септических состояниях
- 12.3 Плазмаферез при полиорганной недостаточности
- 12.4 Плазмаферез при ДВС-синдроме
- 12.5 Плазмаферез при полиорганной недостаточности на фоне нестабильной гемодинамики.
- 12.6 Плазмаферез при ДВС-синдроме и кровотечениях из острых язв и эрозий желудочно-кишечного тракта.
- 12.7 Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) и детоксикация при респираторном дистресс-синдроме с острой дыхательной недостаточностью
- 12.8 Шприцевой мембранный плазмаферез у новорожденных и детей раннего возраста.

15. Глава 13 Плазмаферез у онкологических больных. Воинов В.А., доктор медицинских наук, профессор

- 13.1 Плазмаферез у онкологических больных (пред- и послеоперационный период)
- 13.2 Плазмаферез у онкологических больных на фоне лучевой терапии
- 13.3 Плазмаферез у онкологических больных на фоне химиотерапии
- 13.4 Плазмаферез и экстракорпоральная иммунофармакотерапия у онкологических больных

16. Глава 14. Плазмаферез при некоторых других заболеваниях

- 14.1 Плазмаферез при инфекционных заболеваниях (В.А.Воинов)
- 14.2 Плазмаферез при глазных болезнях (В.А.Воинов)
- 14.3 Плазмаферез при аллергических дерматитах (В.А.Воинов)
- 14.4 Плазмаферез при поллинозах и аллергической рино-синусопатии В.А.Воинов)
- 14.5 Плазмаферез при синдроме Шегрена В.А.Воинов)
- 14.6 Плазмаферез при заболеваниях щитовидной железы (В.А.Воинов)
- 14.7 Плазмаферез при сахарном диабете (В.А.Воинов)
- 14.8 Плазмаферез при ревматоидном артрите (Н.Н.Калинин)
- 14.9 Плазмаферез у больных с сахарным диабетом, диабетической стопой и метаболическим синдромом
- 14.10 Плазмаферез при хронических диффузных заболеваниях печени (Постников)

17. Глава 15 Другие методы экстракорпоральной гемокоррекции. Калинин Н.Н., доктор медицинских наук, профессор

- 15.1 Донорского гранулоцитафереза

- 15.2 Лечебный плазмотромбоцитаферез
- 15.3 Лечебный тромбоцитаферез
- 15.4 Лимфоцитаферез у больных с апластической анемией
- 15.5 Эритроцитаферез в лечении эритремии
- 15.6 Заготовка аутоэритроцитов у больных
- 15.7 Заготовка аутоэритроцитов у доноров костного мозга
- 15.8 Методика проведения гемосорбции
- 15.9 Методика проведения ультрафиолетового облучения крови
- 15.10 Протокол интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов
- 15.11 Методика применения натрия гипохлорита
- 15.12 Гепаринокриопреципитация
- 15.13 Методика получения фибронектина
- 15.14 Гемосорбция при подагре (Коновалов Г.А.)
- 15.15 Лимфоцитоплазмаферез с экстракорпоральной модификацией лимфоцитов кортикостероидами при саркоидозе органов дыхания
- 15.16 Лимфоцитоплазмаферез с экстракорпоральной модификацией лимфоцитов кортикостероидами при фиброзирующих альвеолитах
- 15.17 Протокол получения стволовых клеток (СКК) из периферической крови
- 15.18 Протокол проведения лечебного плазмафереза на центрифугах
- 15.19 Протокол проведения интраоперационной реинфузии с использованием центрифуги

18. Глава 16. Экстракорпоральная детоксикация при острых экзогенных отравлениях. Гольдфарб Ю.С. доктор медицинских наук, профессор

- 16.1 Гемосорбция при острых экзогенных отравлениях
- 16.2 Магнитная гемотерапия при острых экзогенных отравлениях
- 16.3 Ультрафиолетовая гемотерапия при острых экзогенных отравлениях
- 16.4 Лазерная гемотерапия при острых экзогенных отравлениях

19. Глава 17. Методы иммуносорбции реофереза в клинике внутренних болезней. Коновалов Г.А., доктор медицинских наук, профессор

- 17.1 Аферез липопротеидов низкой плотности (ЛНП) при нарушениях липидного обмена
- 17.2 Аферез иммуноглобулинов G при дилатационной кардиомиопатии
- 17.3 Аферез липопротеида (а) при ИБС
- 17.4 Реоферез при диабетической и старческой макулодистрофии
- 17.5 Реоферез при острой и подострой сенсорной тугоухости
- 17.6 IgG аферез при рассеянном склерозе

20. Глава 18. Реакции и осложнения при проведении экстракорпоральных операций. Профилактика и лечение. (Калинин Н.Н., Таусон И.В.)

- 18.1 Острая гиповолемия
- 18.2 Острая гиперволемия
- 18.3 Тромбоэмболические осложнения
- 18.4 Воздушная эмболия
- 18.5 Геморрагический синдром
- 18.6 Пирогенные реакции и аллергические реакции
- 18.7 Анафилактический шок
- 18.8 Гипокальцемиа
- 18.9 Гемолиз
- 18.10 Инфицирование замещающего раствора и аппаратур
- 18.11 Сердечно-легочная реанимация

19. Заключение. (Калинин Н.Н.)

Глава 1. Технологические основы плазмафереза.

Сосудистый доступ

Для сосудистого доступа при проведении плазма-цитафереза обычно используются локтевые вены. Они, как правило, обеспечивают необходимый поток крови для бесперебойной работы аппарата (в случае проведения аппаратного плазмафереза). Многие аппараты чувствительны к низкому кровотоку. Обычно для венопункции используют 16 калибровый катетер или иглу. Преимуществом катетеров является возможность осуществления больным некоторых движений рукой, они применяются и при контрактуре локтевого сустава. Для оптимизации кровотока применяют наложение жгута выше места венопункции, а также тепло на место пункции. В случаях, когда нет возможности пунктировать локтевые вены, катетеризируют бедренные, подключичные или яремные вены, а также устанавливают артериовенозный шунт. Эти методы сопряжены с дискомфортом и чаще сопровождаются развитием осложнений. Использование шунтов и катетеров, помещенных на длительное время *in situ* приводит к высокой частоте тромбозов. Поэтому в таких случаях следует применять антикоагулянты и дезагреганты. При подключичном венозном доступе катетеризация должна проводиться с рентгенологическим контролем. Растворы, реинфузируемые через подключичный катетер, должны быть теплыми для предотвращения сердечной аритмии. Частым осложнением при использовании катетеров является инфекция. Для линии возврата обычно используется артериовенозная фистульная игла 18 калибра, которую располагают в локтевой ямке, нижней части голени или тыльной поверхности кисти или стопы. При наличии только мелких вен возможно применение игл 19 калибра, хотя они могут вызвать повышение возвратного давления выше допустимых значений. При использовании игл 20 калибра приходится снижать кровотоки до 70 мл/мин и меньше.

Антикоагулянты

Стабилизация крови необходима для предотвращения образования тромбов и отложений агрегатов тромбоцитов в экстракорпоральной циркуляции и местах сосудистых доступов. Наиболее часто для этих целей используют цитратный раствор и гепарин. антикоагуляционное действие цитрата основано на связывании ионизированного кальция. Цитрат угнетает как формирование тромба, так и агрегацию тромбоцитов в экстракорпоральном контуре. Вследствие того, что антикоагулянтный эффект цитрата ограничивается экстракорпоральным контуром, он должен вводиться непрерывно. Примерами цитратного антикоагулянта являются растворы АСД формула А («Baxter») и "Глюгидир" ОАО «Синтез». В зависимости от вида афереза они смешиваются с цельной кровью в соотношении 1:7 - 1:20. Концентрация цитратного раствора может быть увеличена, если отмечено образование агрегатов тромбоцитов или формирование тромбов.

Гепарин является системным антикоагулянтом с "полужизнью", приблизительно, 1 час. Он действует на несколько ступеней системы свертывания, прежде всего, увеличивая активность антитромбина III. Гепарин, обладая системным действием, обладая системным действием, может применяться в прерывистом режиме. Первоначально гепарин применяется внутривенно в дозе 40-60 М.Е./кг веса тела. Через 1.5-2 часа вводится дополнительное количество гепарина, эквивалентное половине первичной дозы. Вследствие различий в индивидуальном ответе на гепариновую антикоагуляцию следует изучать АЧТВ в продолжение всей процедуры с увеличением этого показателя на 20-50% в сравнении с нормой.

Возможно комбинированное применение гепарина и цитрата со снижением дозировок каждого препарата. У значительной части больных адекватная антикоагуляция может быть получена применением одного цитратного раствора. Однако при нормальной функции свертывания гепарин может быть необходим для предотвращения образования тромба в местах сосудистого доступа. Перед первым ЛПФ у всех больных и перед каждым последующим у больных, у которых возможны профузные кровотечения, определяют протромбиновый индекс, активированное парциальное (частичное) тромбoplastинное время и количество тромбоцитов. Больным, у которых отмечается удлинение времени свертывания крови или уменьшение содержания тромбоцитов, дозу гепарина снижают или отменяют.

Передозировка гепарина может вызывать кровотечения. Передозировка цитрата приводит к гипокальцемии и связанных с ней реакциям. У больных с нарушениями функций печени и почек эти реакции встречаются чаще. При появлении симптомов гипокальцемии скорость подачи крови должна быть уменьшена до исчезновения симптомов, в противном случае больному внутривенно вводят 10% кальция глюконат.

Объем удаляемой плазмы

Объем циркулирующей плазмы (ОЦП) больного рассчитывается на основании роста, веса и гематокрита больного.

После удаления 1-1,5 ОЦП происходит быстрое снижение ингредиентов, содержащихся в плазме (Табл.1). Большие объемы плазмы удаляют в тех случаях, когда это продиктовано специфическими показаниями, например, при лечении тромботической тромбоцитопенической пурпуры.

Таблица 1

Зависимость степени снижения ингредиентов в плазме от объема удаленной плазмы

Объем удаленной плазмы (ОЦП)	Остающаяся фракция (%)	Удаленная фракция (%)
0,5	0,61	39
1,0	0,37	63
1,5	0,22	78
2,0	0,14	86
2,5	0,08	92
3,0	0,05	95

В тех случаях, когда отмечается гиперволемиа, например, у больных с парапротеинемическими гемобластозами, использование стандартной формулы расчета по росту весу и гематокриту приводит к существенной ошибке.

Замещение плазмы

При проведении лечебного плазмафереза важным является выбор типа и объема замещающих растворов (кристаллоиды, декстраны, белковые).

Главной причиной использования кристаллоидных замещающих растворов является их низкая цена. Обычно они применяются в первой части лечебного плазмафереза с удалением до 25% ОЦП. Больным, которым ЛПФ проводят 1 раз в неделю или реже, соотношение кристаллоидов к коллоидам составляет 1:2 при удалении не более 50% ОЦП. Однако при этом необходимо учитывать содержание сывороточного белка у больного. Если уровень белка до процедуры составляет 55 г/л или ниже, замещение должно проводиться преимущественно коллоидными (белковыми) растворами (2а). С увеличением частоты ЛПФ уменьшается доля кристаллоидных растворов. У больных, которым производят три и более ЛПФ в неделю, обычно используют только белковые растворы.

Из кристаллоидных растворов обычно используют 0,9% раствор натрия хлорида, раствор Рингера, содержащий катионы калия и кальция, а также раствор лактата Рингера, в котором метаболизированный анион лактата частично замещает анион хлора.

Декстраны представлены растворами Реополиглюкина и Полиглюкина.

Белковые растворы включают 10% и 20% альбумин, 10% протеин и свежемороженную плазму (СЗП).

Больные с сердечной, почечной или легочной патологией, прежде всего, подвержены риску перегрузки жидкостью во время ЛПФ. У многих из этих больных отмечается снижение содержания белка, что должно учитываться при разработке программ замещения жидкости.

Перегрузка жидкостью возникает при использовании гиперонкотических растворов, которые вытягивают воду и электролиты из тканей. Последнее может приводить к сердечной недостаточности и гипертензии. Замещение гипоонкотическими растворами может вызвать гипотензию или отек из-за перехода воды и электролитов из сосудистого русла в ткани.

Свежезамороженная плазма используется в качестве замещающего раствора в случаях, когда требуется восполнение некоторых плазменных факторов свертывания крови. Несмотря на то, что СЗП наиболее близка по составу к удаленной плазме, при ее трансфузии существует риск развития аллергических реакций, переноса гепатита и других трансмиссивных заболеваний. При использовании СЗП рекомендуется применять микроагрегационный фильтр, возможно развитие цитратной реакции.

Использование растворов альбумина и протеина следует сочетать с препаратами кальция. В этих белковых растворах кальций находится в связанном состоянии, что в сочетании с цитратом может снижать уровень ионизированного кальция в крови больного с развитием симптомов гипокальцемии. Рекомендуется вводить 4 мл 10% кальция глюконата на каждые 500 мл 5% альбумина и 7,5 мл 10% глюконата кальция - на каждые 500 мл протеина. Возможно также добавление к 5% альбумину и СЗП 4 мэкв/л калия хлорида и 2 мэкв/л магния сульфата.

Особенности проведения плазмафереза у детей

При проведении плазмафереза у детей необходима коррекция стандартной методики. Дети более чувствительны к вызванным плазмаферезом нарушениям объема крови и эритроцитов, системы свертывания крови, метаболизма кальция. Отсутствие крупных периферических вен создает проблемы с сосудистым доступом. Под понятием «ребенок» подразумевается пациент, весящий от 10 до 40 кг. Больным, вес которых превышает 40 кг, плазмаферез проводится также, как взрослым.

Обеспечение постоянного объема крови и эритроцитов является наиболее важным условием безопасного проведения плазмафереза у детей. Это достигается путем заполнения экстракорпорального контура смесью эритроцитов и изотонического раствора натрия хлорида с гематокритом, равным или большим, чем у самого больного.

Этот же методический подход применим у больных с выраженной анемией, когда замещение эритроцитов производится с самого начала процедуры.

Изменяя уровень гематокрита смеси, заполняющей систему магистралей, можно скорректировать анемию в начале процедуры плазмафереза.

При проведении плазмафереза детям, весом менее 10 кг, экстракорпоральный контур заполняется кровью, при весе 10-40 кг это зависит от уровня гематокрита и состояния сердечно-сосудистой системы.

Система свертывания крови

Замещение удаленной плазмы при проведении лечебного плазмафереза солевыми растворами, декстранами и альбумином приводит к снижению факторов свертывания крови больного. Степень этого снижения зависит от статуса больного перед ЛПФ и объема афереза.

После однократного ЛПФ у большинства больных не отмечается геморрагического синдрома, если у них не было глубокой тромбоцитопении или предрасположенности к кровотечению. Для таких больных замещающий раствор состоит преимущественно из СЗП. Снижение антитромбина III может вызывать склонность к тромбированию, но острые тромбозы возникают редко.

Повторный ежедневный ЛПФ, используя обедненный плазмой режим замещения, увеличивает снижение факторов свертывания в крови больного. После нескольких курсовых ЛПФ у больного может возникнуть кровотечение из мест сосудистых доступов после удаления катетеров. У больных, получающих ежедневный ЛПФ, по крайней мере, часть замещающих растворов должна составлять СЗП.

Для восстановления исходного уровня факторов свертывания крови у больных с нормальным синтезом требуется 24-48 часов. ЛПФ следует планировать с осторожностью перед и после инвазивных диагностических процедур и операций. При необходимости целесообразно использовать СЗП для замещения удаленной плазмы.

Вспомогательное замещение

У больных, которым проводится ЛПФ, снижение уровня циркулирующих иммуноглобулинов развивается, если интервалы между процедурами составляют менее нескольких недель. Это связано с тем, что "полужизнь" IgG равна 21 дню, в то время как "полужизнь" IgM и IgA - 5 и 6 дней, соответственно. При падении уровня IgG в плазме после ЛПФ увеличивается его синтез и уменьшается метаболизм. Несмотря на это, снижение IgG может достигнуть критического

уровня (менее 3 г/л), при котором увеличивается вероятность возникновения бактериальных инфекций у больных, которым проводятся частые ЛПФ. Применение кортикостероидных или цитостатических препаратов уменьшает способность больных к восстановлению уровня удаленных иммуноглобулинов. К примеру, однократный ЛПФ с удалением 1,25 ОЦП у больного с весом - 70 кг, с ОЦП - 2,8 л и с нормальным

уровнем IgG в плазме - 10 г/л приводит к удалению 70% или 19 г внутрисосудистого IgG, снижая его уровень в плазме до 3 г/л (без учета экстраваскулярного IgG). IgG может быть возмещен инъекцией сывороточного иммуноглобулина. Восстановление уровня IgG увеличивает катаболизм аутоантител класса IgG, что способствует профилактике инфекции.

У больных, получающих повторные ЛПФ, развивается умеренная анемия (гемоглобин - 100-110 г/л) по нескольким причинам: 1) удаление сывороточного железа, фолиевой кислоты, витамина B12, эритропоэтина и других гемопоэтических факторов; 2) пробы крови и кровопотеря во время ЛПФ;

3) гипоплазия костного мозга, вызванная цитостатическими препаратами;

4) действием сопутствующих факторов (воспаление, недостаточность питания, почечная недостаточность и др.). Некоторые больные, получающие ЛПФ, нуждаются в приеме препаратов железа и мультивитаминных препаратов, содержащих фолиевую кислоту, витамин B12. Препараты кальция необходимы только больным, получающим кортикостероидные препараты.

Воздействие на иммунный ответ

При некоторых заболеваниях аутоиммунной природы постоянная активность болезни продолжается в течение ряда лет с некоторыми промежутками спонтанных ремиссий. В ряде случаев это сопровождается синтезом определенного типа антител. В этих случаях применяют ЛПФ для их удаления. На однократный или кратковременный ЛПФ организм больного отвечает усилением продукции антител, что может привести к ухудшению течения заболевания. Поэтому, либо ЛПФ проводят в сочетании с цитостатическими или кортикостероидными препаратами(2в), которые подавляют синтез антител, либо ЛПФ проводят длительно до истощения продукции антител(2б).

Иммунодепрессивная терапия должна быть тщательно подобрана для каждого больного с учетом характера заболевания, его активности и переносимости больными различных препаратов. Если еженедельный ЛПФ с большим объемом удаляемой плазмы проводится по крайней мере несколько месяцев, то может быть достигнуто устойчивое снижение титра антител. Механизм этого эффекта не известен, но иммунодепрессивные препараты возможно действуют непосредственно на аутореактивные лимфоциты, которые стимулируются плазмаферезом. Потребности сочетания ЛПФ с иммунодепрессивной лекарственной терапией при аутоиммунных заболеваниях может и не быть, если продукция антител самоограничена или кратковременна.

Воздействие на лекарственную терапию

Учитывая то обстоятельство, что ЛПФ не является селективной процедурой, концентрация всех компонентов плазмы снижается пропорционально объему плазмафереза, за исключением тех, которые содержатся в замещающих растворах. Это может влиять на активность препаратов двояко:

1) удаление лекарственных препаратов с плазмой может снизить их концентрацию ниже лечебного уровня; примером таких препаратов является дигитоксин, циклофосфан, преднизолон, вибромицин; 2) удаление компонентов плазмы может нарушить метаболизм или активность лекарственных препаратов; например, удаление антител к ацетилхолиновым рецепторам может существенно увеличить активность антихолинэстеразных медиаторов, вызывающих побочные эффекты. С другой стороны, при плазмаферезе происходит удаление с плазмой псевдохолинэстеразы, и использование нейромышечных блокаторов приводит к продолжительной блокаде даже в течение нескольких дней после последней процедуры.

В большинстве случаев ЛПФ не нарушает лечебный эффект медикаментов, назначаемых больному, однако рекомендуется собрать детальный анамнез о получаемых препаратах перед каждой процедурой. Дозировка лекарственных препаратов, на концентрацию которых ЛПФ

может потенциально повлиять, увеличивается, или они назначаются непосредственно после процедуры.

Профилактика гепатита

Риску заражения гепатитом подвержены как больные, так и аферезная бригада. В целях профилактики персонал должен быть иммунизирован против гепатита В. Каждый больной и все компоненты крови должны считаться потенциально зараженными и инфекционными, разлив крови необходимо свести к минимуму, аккуратность следует проявлять с использованными катетерами. Решение проводить ЛПФ больному с установленным гепатитом или являющимся его переносчиком принимается врачом, ответственным за аферез, совместно с лечащим врачом. При проведении ЛПФ у больного с сывороточным гепатитом необходимо принять меры для предотвращения распространения инфекции. Желательно иметь специальную изолированную комнату для проведения ЛПФ таким больным.

Как центрифужный, так и мембранный плазмаферез можно сочетать с сорбционной технологией. В качестве мониторов обычно используют аппараты «УАГ-01», «АКСТ-2», «Гемофеникс» и др.

Колонки с активированным углем (ФАС, ВНИИТУ, СКТ, ТЭТРА и др.) применяют при холестатическом синдроме, при котором происходит накопление жирных кислот. Часто накопление их в коже приводит к нестерпимому зуду. Колонки с гепарин-агарозой используют для удаления холестерина у больных наследственной гиперхолестеринемией. При перфузии плазмы через такие колонки удается снизить содержание холестерина на 10-20%, на 90% состоящего из липопротеинов низкой и очень низкой плотности. Для иммунсорбции используется протеин А, который продуцируется определенными штаммами золотистого стафилококка с высоким сродством к локусу Fc IgG иммуноглобулина класса 1,2 и 4. Протеин А состоит из одного полипептида с молекулярным весом 42000 .

В настоящее время цитаферез производят с целью| 1) уменьшения массы опухолевых клеток при гемобластозах (эритремия, хронический миелолейкоз, хронический лимфолейкоз); 2) удаления патологического пула клеток с заменой их на нормальные донорские клетки (например, замена эритроцитов при серповидно-клеточной анемии и других гемоглобинопатиях); 3) удаления или снижения содержания нормальной клеточной линии, ответственной за продукцию медиаторов болезни (примером является лимфоцитаферез как метод иммунодепрессии). Другие области применения цитафереза включают обмен эритроцитов для уменьшения паразитарной нагрузки, например, при малярии, а также получение клеток патологических линий с последующей их обработкой *in vitro* и возвратом больному, как метод иммунотерапии (10).

Плазмаферез, или плазмообмен применяется более чем при 100 различных заболеваниях и синдромах (Приложение 1). Как правило, фактор, подлежащий удалению, является недиализируемым. Это могут быть антитела, иммунные комплексы, нормальные метаболиты, экзогенные токсины или, чаще всего, неизвестные медиаторы заболеваний. В таких случаях мы не знаем, удаляем ли мы что-то из плазмы, или замещаем что-то, или то и другое вместе.

Во время лечебного гемафереза может быть удалено до 50-90% циркулирующего фактора (клеток или инградиентов плазмы) за 2-6 ч проведения процедуры. Однако многие из этих факторов находятся в экстраваскулярном пространстве или в тканях, и тогда может произойти быстрый возврат их уровня в крови к исходному. Если скорость синтеза или аккумуляции удаляемого фактора небольшая, эффект может быть достигнут при ограниченном числе процедур. У больных с заболеваниями, при которых наблюдается высокая скорость синтеза патологического фактора, может не быть положительного эффекта даже в результате часто проводимых процедур плазмафереза до тех пор, пока лежащий в основе заболевания патологический процесс не будет взят под контроль. В этих случаях могут быть показаны короткие курсы плазмафереза

Действие лечебного гемафереза направлено на: 1) быстрое удаление содержащихся в крови токсических веществ (в этом случае плазмаферез является решающим методом для удаления клинически значимого фактора с последующим обратным развитием патологического процесса; в качестве примера можно привести отравление грибами, когда плазмаферез может предотвратить наступление смертельных осложнений); 2) быстрое уменьшение содержания в крови патологических факторов или клеток как первичная терапия основного заболевания (такая

тактика часто применяется при парапротеинемических гемобластозах и лейкозах); 3) удаление остаточных факторов в случаях, когда заболевание контролируется или прогрессирование его остановлено, но остается риск развития осложнений из-за циркулирующих в крови патологических субстанций. При иммунных заболеваниях, таких, как идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура или холодовая агглютининная болезнь, иногда наблюдается быстрое улучшение состояния после всего лишь одного или двух плазмообменов(9).

Возможна и первичная терапия. При некоторых редко встречающихся заболеваниях аккумуляцию или продукцию ненормальных или избыточных количеств клинически значимых факторов можно контролировать курсами плазмафереза. Значительное снижение концентрации патологического фактора может остановить прогрессирование заболевания и вызвать обратное развитие патологического процесса, например, при болезни Рефсума, при которой происходит накопление неметаболизирующейся фитановой кислоты

Длительные курсы плазмообмена требуются в этом и подобных случаях для достижения нетоксического уровня биохимических ингредиентов в плазме.

Иногда гемаферез показан в терминальной стадии заболевания, когда еще можно поддерживать удовлетворительное состояние больных, если освободить их от циркулирующих в крови патологических факторов. Этим пациентам можно проводить гемаферез до тех пор, пока необходимая частота процедуры не станет нереальной или не появятся признаки непереносимости ее.

Обычно цитаферез назначают, когда наблюдаются количественные или качественные изменения клеточного пула. Иногда сочетанное применение цитафереза и плазмафереза, например, лимфоцитоплазмаферез, используют для удаления из крови патологического фактора и снижения активности клеток, ответственных за его продукцию.

Многие критические состояния в реаниматологии связаны с тяжёлым эндотоксикозом, который является не только следствием острых воспалительных заболеваний органов брюшной и грудной полости и других септических осложнений, но и во многом определяет тяжесть их течения и даже танатогенез. Однако сам факт возникновения септических осложнений свидетельствует о слабости систем защиты, а тяжёлый эндотоксикоз ещё более углубляет иммунодефицит. После первичного напряжения иммунная система входит в состояние истощения и полной несостоятельности (“иммунный дистресс синдром”). В этих условиях самые современные антибиотики не в состоянии ликвидировать эндотоксикоз. Гемосорбция обеспечивает детоксикацию и улучшение состояния, но не достигается иммунокоррекция и организм остаётся всё ещё беззащитным. Активизируется вторичная микрофлора, грибковая и вирусная инфекции. Только массивный обменный плазмаферез (до 1 ОЦП), помимо более полного удаления токсичных продуктов и всех компонентов гуморального иммунитета, которые уже показали свою несостоятельность, в условиях замещения свежезамороженной или нативной плазмой обеспечивает не только эффективную детоксикацию, но и иммунокоррекцию. Вновь введённые иммуноглобулины и антитела, опсонины и комплемент сразу же вступают в борьбу с возбудителями и обеспечивают более быстрый перелом в течение заболевания вплоть до полного выздоровления. Представляется также целесообразным сочетание обменного плазмафереза с непрямым электрохимическим окислением крови и озонотерапией, облегчающих детоксикацию, и УФО или лазерным облучением крови, способствующих иммуностимуляции.

Каждый раз техническое устройство, процедура и больной представляют новую комбинацию переменных, которая должна быть оценена с точки зрения наибольшей эффективности и безопасности проведения. Хотя никто не застрахован от неожиданных проблем, как технических, так и клинических.

Таким образом, плазма-цитаферез в той или иной форме вошел в практику лечения различных заболеваний. Дальнейшее развитие этих методов будет зависеть от совершенствования технологии и безопасности его применения, а также от разработки новых подходов к лечению различных патологических процессов.

Составлено: Н.Н. Калининым

1.1 Плазмаферез на аппаратах центрифужного действия

В настоящее время в нашей стране для плазмафереза у доноров и больных все еще широко используют рефрижераторные центрифуги и пластикатные мешки. Тромбоцитаферез также в основном производят, используя это же оборудование, путем последовательного центрифугирования цельной крови, а затем обогащенной тромбоцитами плазмы (1).

Разделение цельной крови на компоненты: плазму, эритроцитную массу, концентраты тромбоцитов и лейкоцитов, - при центрифугировании происходит благодаря различной удельной плотности элементов крови. Наименьшей плотностью обладают тромбоциты, наибольшей – эритроциты. Под действием центрифугирования происходит расслоение крови на компоненты, которые можно выделять и накапливать.

В некоторых лечебных учреждениях нашей страны и, особенно, за рубежом для проведения донорского и лечебного плазма-цитафереза применяют специальные аппараты (2). В настоящее время существуют 2 типа фракционаторов крови: непрерывно-поточного центрифугирования крови (Baxter CS-3000, Amicus-Baxter, Gambro-Spectra, Fresenius AS-204, Dideco-Excel и др.) и прерывисто-поточного (Haemonetics PCS, MCS).

В аппаратах непрерывно-поточного центрифугирования процесс поступления крови в экстракорпоральный контур, смешивания ее с антикоагулянтом, разделения в центрифужном устройстве, накопления требуемого компонента и реинфузии остальных компонентов крови происходит постоянно, безостановочно. При прерывисто-поточном центрифугировании благодаря конической конфигурации делительного устройства идет последовательное удаление из него более легких компонентов крови и накопление эритроцитов. После того как последние заполняют весь ротор, процесс взятия крови останавливают и эритроцитную массу переводят в резервную емкость, затем ее реинфузируют.

Все современные аппараты оборудованы системами безопасности проведения процедуры: датчиками давления и воздушными ловушками на выходной и входной магистралях. Для простоты и удобства управления аппаратами большинство из них снабжено компьютерами, позволяющими работать как в программном, так и в ручном режиме.

Плазмаферез является основой, на которой развиваются некоторые специфические методы, в частности LDL-аферез, или удаление липопротеидов низкой плотности, используя центрифужную или фильтрационную технологию. На втором этапе пропускают плазму через колонки с сорбентами, обладающими большой аффинностью к липопротеидам низкой плотности. Эта же схема применяется при использовании колонок с протеином А и другими специфическими сорбентами. В отличие от гемосорбции при работе со специфическими сорбентами требуется бесклеточная плазма.

При проведении криофереза плазмаферез является его этапом, после которого выделенная плазма охлаждается с последующим центрифугированием и удалением криоосадка.

Методика фотофереза включает лимфоцитаферез как первый этап. В отличие от ультрафиолетового облучения крови при фотоферезе облучают концентрат лимфоцитов.

1.2

Мембранный плазмаферез

В отличие от сепарации крови с помощью её центрифугирования, мембранный плазмаферез обеспечивает более физиологичное выделение всех компонентов плазмы при её фильтрации через плазмодифильтеры. При этом зарубежные фирмы выпускают плазмодифильтеры на основе пористых полых волокон по такой же технологии, как и диализаторы или устройства для гемодиализации.

С 1992 года выпускаются плазмодифильтеры ПФМ-800 (ЗАО «Плазмодифильтер»), созданных на основе плоских пористых «трековых» мембран толщиной 10 мкм и порами размером 0,4-0,5 мкм. Однако в процессе их эксплуатации выявился ряд недостатков, и, прежде всего его непрочность, во многом обусловленная отсутствием жёсткого корпуса, в результате чего нередко происходит «проскок» форменных элементов крови в удаляемую плазму, что ограничивает диапазон его применения.

Этих недостатков лишён плазмодифильтер нового поколения «Роса», выпускаемый компанией «Трекпор Технолоджи» (Москва). Практически полное отсутствие примеси форменных элементов крови при сохранении должного уровня белка и факторов свёртывания крови послужили основанием для разрешения на его клиническое использование не только при лечебном, но и донорском плазмаферезе.

Незначительное сопротивление для потока крови через камеры плазмодифильтера «Роса» дало возможность его использования при безаппаратном плазмаферезе, не требующем никакой специальной аппаратуры и источников энергии. При этом кровь забирается у пациента в специальный пакет с антикоагулянтом мимо плазмодифильтера, а возврат крови происходит через плазмодифильтер в ту же вену под действием только силы её тяжести. В этот период и происходит отделение плазмы. После опорожнения этого пакета, его вновь переводят в нижнюю позицию, добавляют антикоагулянт и происходит новый цикл забора и возврата крови. Эти циклы повторяют до достижения требуемого объёма удаления плазмы.

Поскольку весь период безаппаратного плазмафереза происходит без отсоединения каких-либо элементов экстракорпорального контура от пациента, то исключаются условия для микробной контаминации крови, минимизируются расстройства центральной гемодинамики и, что самое главное, исключается возможность «перекрёстного» возврата крови, когда плазмаферез производится одновременно несколькими больными, что, к сожалению, не всегда удаётся избежать при рутинном «пакетном» центрифужном плазмаферезе. При всей простоте и безопасности этого метода, его можно использовать только при плановых процедурах у взрослых пациентов. В отделениях интенсивной терапии его применение ограничено пациентами со стабильной гемодинамикой и практически полностью исключается в педиатрической практике.

Наилучшие условия для проведения мембранного плазмафереза с плазмодифильтерами «Роса» создаются при использовании портативного аппарата «Гемофеникс», выпускаемого той же компанией «Трекпор Технолоджи». Одноигольное подключение, автоматическое регулирование подачи антикоагулянта, микропроцессорное управление основными параметрами перфузии создают большие удобства как для пациента, так и для обслуживающего персонала. Кроме того, использование двойного контроля воздушных включений в потоке крови с помощью ультразвукового и емкостного датчиков обеспечивает и высокий уровень безопасности процедуры. Малый объём заполнения экстракорпорального контура (60-70 мл) и малый переменный объём (9 мл) создают условия для его использования даже при нестабильной гемодинамике у больных, в том числе и у детей, начиная с грудного возраста. Аппарат «Гемофеникс» можно подключать как к центральным, так и периферическим венам. Обеспечивается достаточно высокая скорость отделения плазмы (до 1000 мл/час). Кроме того, с помощью этого аппарата можно проводить и гемосорбцию, также по щадящей одноигольной методике, а, при необходимости, и одномоментную плазмосорбцию, что делает его достаточно универсальным и пригодным для обеспечения практически любых методов эфферентной терапии. Лёгкость управления и безопасность мембранного плазмафереза на аппарате «Гемофеникс» открывают возможности его использования практически в любых лечебных учреждениях, в том числе и в амбулаторных условиях «дневного стационара». Портативный

характер позволяет его использовать и в выездных условиях по ургентным показаниям, в том числе в системе скорой помощи, медицины катастроф и даже в военно-полевых условиях.

Малый объём заполнения позволяет проводить мембранный плазмаферез с помощью плазмодифльтра «Роса» и использования одного лишь шприца даже у новорождённых, в том числе и недоношенных младенцев с массой тела от 700 г. Такой шприцевой метод плазмафереза значительно расширяет возможности оказания экстренной специализированной помощи в неонатологии.

Глава 2. Плазмаферез в акушерстве и гинекологии.

2.1 Плазмаферез при гестозах беременных

Плазмаферез (ПА) используется при комплексном лечении гестоза.

ПА применяется с целью:

1. Нормализации микроциркуляции и реологии крови.
2. Удаления из крови среднемолекулярных токсинов, иммунных и фибрин-мономерных комплексов, ингибиторов эритропоэза.
3. Стимуляции антитромбиновой активности, фибринолиза.
4. Нормализации проницаемости базальной мембраны клубочков почек и, тем самым, снижения протеинурии и нормализации протеинограммы.
5. Пролонгирования беременности.
6. Подготовки к родоразрешению.
7. Устранение полиорганных нарушений.
8. Предупреждение развития тяжелого гестоза.

Показания к включению ПА в комплексную терапию:

1. Отсутствие эффекта от проводимой терапии.
2. Рецидивирование клиники гестоза.
3. Экстрагенитальная патология (гипертоническая болезнь, заболевания печени, почек и др.)
4. Нарушения жирового обмена.
5. Аутоиммунные нарушения (АФС, анти-ХГ и др.).
6. Длительно существующая инфекционная патология в анамнезе.

Противопоказания

- абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.
2. Анемия (Hb < 90 г/л).
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 65 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты < 100 на 10⁹/л).
5. Гипокоагуляция.
6. Угроза выкидыша или преждевременных родов.

- относительные:

1. Отсутствие венозного доступа
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

Методика применения:

Курс ПА состоит из 3 процедур, с интервалом в 1 день. ПА может проводиться прерывистым – центрифугирование при 3800 оборотах в течение 6 минут, либо аппаратным методом. За одну процедуру удаляют от 20% до 40% ОЦП. ПА проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение проводится растворами гидроксипропилированного крахмала 6% и 10% (Инфукол ГЭК, Рефортан и др.) в сочетании с физиологическим раствором. При исходной гипопротеинемии (общий белок < 60 г/л) в конце каждой процедуры проводится инфузия 100мл 10% раствора альбумина. При рецидивировании заболевания или недостаточном клиническом эффекте проводится повторный курс ПА.

Доза гепарина на одну процедуру составляет 5 т.ед.

Критерии эффективности:

- нормализация гемодинамических показателей;
- уменьшение отеков;
- нормализация уровня общего белка и альбумина в плазме крови;
- отсутствие протеинурии.

2.2 Плазмаферез в комплексном лечении генитальных инфекций

Плазмаферез включается в комплексное лечение женщин с хроническим кольпитом, цервицитом, сальпингоофоритом, эндометритом, обусловленными длительной персистенцией генитальной бактериально-вирусной инфекции (хламидии, вирус генитального герпеса, цитомегаловирус, стафилококк и др.).

ПА применяется с целью:

1. Улучшения общего состояния больной;
2. Уменьшения выраженности болевого синдрома, снижения частоты обострений воспалительного процесса, элиминации токсических субстанций, деблокирование естественных систем детоксикации (печени и почек);
3. Улучшения реологических свойств крови, микроциркуляции органов малого таза, снижения общего периферического сопротивления сосудов, купирования хронического ДВС синдрома;
4. Элиминации повышенного уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), коррекции содержания иммунокомпетентных клеток;
5. Повышения чувствительности к эндогенными и медикаментозным веществам;
6. Повышения частоты наступления и вынашивания беременности.

Показания:

1. Неэффективность традиционной медикаментозной терапии (наличие болевого синдрома, обильных белей, быстрая утомляемость, недомогание, раздражительность, нарушение сна, ломкость ногтей и волос, нарушение репродуктивной функции – бесплодие, невынашивание беременности).
2. Частые (более 2-х раз в год) обострения воспалительного процесса гениталий.
3. Гиперкоагуляционный синдром по данным гемостазиограммы.
4. Наличие признаков интоксикации (по данным клинического и лабораторного обследования - индекс интоксикации, уровень средних молекул).
5. Снижение показателей иммунного статуса по данным иммунограммы, повышение уровня ЦИК, антиспермальных антител.
6. Непереносимость антибактериальных и других медикаментозных средств
7. Наличие сопутствующих воспалительных заболеваний другой локализации (тонзиллит, бронхит, холецистит, пиелонефрит и др.).

Противопоказания для проведения ПА:

-абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем,
2. Анемия ($Hb < 90$ г/л).
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 65 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты $< 100 \times 10^9$ /л)
5. Гипокоагуляция

-относительные:

1. Отсутствие венозного доступа
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.
4. Индивидуальная выраженная реакция на эксфузию крови.

Методика проведения:

Курс терапии состоит из 3 процедур ПА, с интервалом 1-2 дня. Плазмаферез проводится в изоволемическом режиме, удаляют от 20% до 40% ОЦП. Плазмозамещение проводится в соотношении 1:1,2 растворами гидроксипропилированного крахмала 6% и 10% (Инфукол ГЭК, Рефортан и др.) в сочетании с физиологическим раствором. Общая доза гепарина за процедуру

составляет 5 тыс.ед. Курс терапии целесообразно начинать в 1 фазу менструального цикла (6-7 день). Количество курсов определяется индивидуально.

Критерии эффективности:

1. Снижение болевого фактора в малом тазу.
2. Улучшение общего и психо-эмоционального состояния.
3. Нормализация менструальной и сексуальной функции.
4. Отсутствие обострений и сохранение трудоспособности в течение года.
5. Отсутствие признаков интоксикации (по данным клинического и лабораторного обследования).
6. Достижение клинико-лабораторной ремиссии вирусной и бактериальной инфекции
7. Улучшение функции естественных систем детоксикации.
8. Снижение и удаление из кровеносного русла повышенного содержания иммунных комплексов антиген-антитело.
9. Наступление и вынашивание беременности.

2.3 Плазмаферез при синдроме гиперстимуляции яичников

Плазмаферез используется в комплексном лечении средних и тяжелых форм синдрома гиперстимуляции яичников, развивающегося у больных с бесплодием при проведении программы экстракорпорального оплодотворения. Используется с целью лечения общего отеочного синдрома, детоксикации, гемоконцентрации, ДВС- синдрома.

Показания:

1. Синдром гиперстимуляции яичников средней и тяжелой степени
2. Увеличение окружности живота, размеров яичников.
3. Выраженный отеочный синдром, наличие асцита, гидроторакса.
4. Гиперкоагуляция, гемоконцентрация.
5. Интоксикация (тошнота, рвота, диарея и др.).

Противопоказания:

-относительные:

1. Отсутствие венозного доступа.
2. Флебиты в стадии обострения.
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

-абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной системы.
2. Анемия (НЬ менее 90г/л).
3. Гипопроотеинемия (общий белок ниже 65 г/л).
4. Гипокоагуляция.

Методика проведения

Курс лечения состоит из 3-4 процедур с интервалом в 1-2 дня. Удаляемые объемы плазмы составляют 20-30% ОЦП за один сеанс. Плазмозамещение в процентном соотношении: 45% коллоидных, 45% кристаллоидных, 10% белковых растворов. Соотношение плазмозамещающих растворов к удаленной плазме составляет 1,5-2:1,0. Доза гепарина на одну процедуру - 5-10 т. ед. Режим центрифугирования на центрифуге: скорость - 3800 оборотов в минуту, время - 6 минут.

Критерии эффективности лечения:

1. Улучшение клинико-лабораторных показателей;
2. Нормализация показателей гемостазиограммы;
3. Снижение или исчезновение явлений интоксикации;
4. Исчезновение общего отеочного синдрома, уменьшение количества асцитической жидкости;
5. Уменьшение размеров яичников, исчезновение болевого синдрома.

2.4 Плазмаферез в комплексном лечении хронических рецидивирующих сальпингоофоритов.

Плазмаферез (ПА) используется в комплексном лечении больных с хроническим сальпингоофоритом (ХСО), страдающих бесплодием.

Плазмаферез в комплексном лечении ХСО проводится с целью:

Уменьшения выраженности болевого синдрома, снижения частоты обострений ХСО, улучшения психо-эмоционального статуса пациентки элиминация токсических субстанций, деблокирование естественных систем детоксикации.

Снижения вязкости крови, улучшения микроциркуляции крови органов малого таза, снижения общего периферического сопротивления сосудов, купирования хронического ДВС синдрома.

Снижения уровня эндотоксинов (средних молекул), циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК).

Повышения чувствительности к эндогенными и медикаментозным веществам.

Повышения частоты наступления беременности.

Показания:

1. Неэффективность традиционной медикаментозной терапии (наличие болевого синдрома, обильных белей, быстрая утомляемость, недомогание, раздражительность, нарушение сна, ломкость ногтей и волос, нарушение репродуктивной функции);

2. Частые (более 2 раз в год) обострения воспалительного процесса придатков матки;

3. Наличие признаков интоксикации (по данным клинического и лабораторного обследования);

4. Непереносимость антибактериальных и других медикаментозных средств

5. Сочетание хронических воспалительных заболеваний гениталий с вирусной инфекцией

6. Наличие сопутствующих воспалительных заболеваний другой локализации.

Противопоказания:

- абсолютные

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы

2. Анемия (Hb ниже 90г\л)

3. Лихорадочное состояние

4. Гипокоагуляция

- относительные

1. Отсутствие венозного доступа

2. Флебиты периферических вен в стадии обострения

3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

Методика

проведения:

Курс лечения включал 2-4 сеанса ПА с удалением 30-40% ОЦП за один сеанс. Центрифугирование осуществляется при скорости 3800 оборотов в течение 6 минут. Плазмозамещение проводится коллоидными и кристаллоидными растворами (6% или 10% гидроксипропилированного крахмала), в сочетании с физиологическим раствором в соотношении к объему инфузии 1:1,2. Гепаринизация проводится из расчета 50-100 ед. на 1кг веса, перерыв между сеансами составляет 2-4 дня. Объем циркулирующей крови определяют с учетом массы тела, роста и типа конституции по методике Мооге.

Критерии эффективности:

- улучшение общего состояния

- улучшение клинико-лабораторных показателей,

- снижение частоты обострений, уменьшение болевого синдрома,

- купирование хронического ДВС-синдрома,

- восстановление репродуктивной функции женщин.

2.5 Использование плазмафереза в комбинации с ультрафиолетовым облучением крови у женщин с хроническими воспалительными заболеваниями матки и придатков.

У больных с хроническим рецидивирующим сальпингоофоритом и(или) эндометритом эффективно комбинированное применение плазмафереза и ультрафиолетового облучения крови.

Показания:

- неэффективность традиционной медикаментозной терапии (наличие болевого синдрома, обильных белей, быстрая утомляемость, недомогание, раздражительность, нарушение сна, ломкость ногтей и волос, нарушение репродуктивной функции);
- частые (более 2 раз в год) обострения воспалительного процесса придатков матки;
- наличие признаков интоксикации (по данным клинического и лабораторного обследования);
- непереносимость антибактериальных и других медикаментозных средств
- сочетание хронических воспалительных заболеваний гениталий с вирусной инфекцией
- наличие сопутствующих воспалительных заболеваний другой локализации.

Противопоказания:

-абсолютные

-для проведения ПА

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.
2. Анемия ($Hb < 90$ г/л)
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 65 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты $< 100 \times 10^9$ /л).
5. Гипокоагуляция.

-для проведения УФО

1. Фотоаллергия, фотосенсибилизация.
2. Все формы порфирий.
3. Аутоиммунные процессы в стадии декомпенсации.
4. Острые нарушения мозгового кровообращения (в течение первых 3-х месяцев).
5. Острый инфаркт миокарда (первые 3 нед.), недостаточность кровообращения III ст. (сердечная астма II-III ст., отек легких).
6. Опухоли, склонные к пролиферации, терминальные стадии лейкоза.
7. Опасность кровотечения (геморрагический инсульт, наличие желудочно-кишечных кровотечений, гипокоагуляционный синдром любой этиологии).
8. Сочетание с приемом некоторых лекарственных препаратов (тетрациклины, фенотиазиды, сульфаниламиды).
9. Кандидамикоз генерализованный.
10. Склонность к гипогликемии.

-относительные

1. Отсутствие венозного доступа.
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения.
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.
4. Индивидуальная выраженная реакция на эксфузию крови.

Методика проведения

Курс терапии состоит из 3 процедур прерывистого ПА в сочетании с 5 сеансами ультрафиолетового облучения крови, с интервалом 1-2 дня. Первые 3 сеанса УФО проводят во время ПА. Плазмаферез проводится в изоволевическом режиме, удаляют от 20% до 40% ОЦП. Плазмозамещение проводится в соотношении 1:1,2 растворами гидроксиэтилированного крахмала 6% и 10% (Инфукол ГЭК, Рефортан и др.) в сочетании с физиологическим раствором. Возвращаемую эритроцитарную массу (а при 4-й и 5-й процедуре УФОК - цельную кровь) подвергают ультрафиолетовому облучению на аппарате «Юлия» из

расчета 3 мл/кг массы тела пациентки при скорости трансфузии 10 мл/мин. Доза облучения составляет 600-800 Дж/м².

Общая доза гепарина за процедуру составляет 5 тыс.ед.

Критерии эффективности:

1. Исчезновение болевого фактора
2. Улучшение общего и психо-эмоционального состояния
3. Нормализация менструальной и сексуальной функции
4. Отсутствие обострений и сохранение трудоспособности в течение года
5. Отсутствие признаков интоксикации (по данным клинического и лабораторного обследования)

Возможные осложнения, их профилактика и лечение:

1. Фотоаллергия и фотосенсибилизация корректируются назначением десенсибилизирующих препаратов, кортикостероидов и отменой дальнейших сеансов ультрафиолетового облучения крови.
2. Общая слабость, озноб, гипогликемия встречаются редко и проходят быстро без лечения, либо после приема сладкого чая.
3. Головные боли, обусловленные струйным введением фотомодифицированной крови, купируются уменьшением потока реинфузии.

2.6 Плазмаферез при климактерическом синдроме

Плазмаферез используется в комплексном лечении климактерического синдрома

Показания:

1. Симпатоадреналовые кризы (повышение артериального давления, изменение частоты сердечных сокращений, рвота, полиурия).
2. Наличие «приливов», нарушения сна, раздражительности, плаксивости, слабости, потливости, зуда кожи.
3. Выраженный отечный синдром.
4. Выраженные головные боли.
5. Противопоказания для назначения заместительной гормонотерапии.
6. Наличие сопутствующих соматических заболеваний (ИБС, гипертоническая болезнь, бронхиальная астма, сахарный диабет, метаболический синдром и др.).
7. Поливалентная форма аллергии.

Противопоказания:

- абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной системы.
2. Анемия (Hb менее 90 г/л).
3. Гипопротеинемия (общий белок ниже 65 г/л).
4. Гипокоагуляция.

-относительные:

1. Отсутствие венозного доступа.
2. Флебиты в стадии обострения.
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты

Методика проведения:

Курс лечения состоит из 3 процедур с интервалом в 1-2 дня. ПА может проводиться прерывистым – центрифугирование со скоростью – 3800 оборотов в минуту в течение 6 минут, либо аппаратным методом. Удаляемые объемы плазмы составляют 15-20% ОЦП за один сеанс. Плазмаферез проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение - кристаллоидные и коллоидные (предпочтительны – ГЭК 6-10%) растворы. Доза гепарина на одну процедуру - 5 т. ед. Период ремиссии после проведенного лечения составляет 6-18 месяцев, при повторном появлении симптомов климактерического синдрома курс лечения целесообразно повторить.

Критерии эффективности:

1. Улучшение клинико-лабораторных показателей.
2. Снижение или исчезновение частоты и интенсивности симпатоадреналовых кризов.
3. Снижение или исчезновение частоты и интенсивности «приливов», слабости, раздражительности, плаксивости, потливости, кожного зуда.
4. Исчезновение отечного синдрома.
5. Снижение интенсивности и исчезновение головных болей.
6. Улучшение сна, настроения.

Возможные осложнения, их профилактика и лечение:

1. Возникновение коллапса, особенно у больных с гипотонией. Причиной является неадекватное замещение объема удаленной плазмы. При коллапсе необходимо прекратить плазмаферез, вводить кристаллоидные и коллоидные растворы.

2. Анемия и симптомы стенокардии. Данные явления могут наблюдаться у больных с низким уровнем гемоглобина. После возврата форменных элементов крови эти явления как правило проходят. Необходимо назначение антианемических препаратов. После коррекции анемического синдрома возможно продолжение курса плазмафереза.

3. Аллергические реакции на введение инфузионных сред. В этих случаях прекращают введение раствора, меняют систему для введения растворов, вводят антигистаминные препараты и кортикостероиды.

4. Гипокалиемия может развиваться при удалении большого количества плазмы, либо при начально низком уровне калия в крови. Необходимо введение панангина 5,0-10,0 внутривенно капельно.

2.7 Плазмаферез при предменструальном синдроме

Показания:

1. Симпатоадреналовые кризы (повышение артериального давления, изменение частоты сердечных сокращений, рвота, полиурия).
2. Выраженный отечный синдром.
3. Нагрубание молочных желез.
4. Выраженные головные боли.
5. Нарушение сна, раздражительность, слабость, потливость, зуд кожи.

Противопоказания:

-относительные:

1. Отсутствие венозного доступа.
2. Флебиты в стадии обострения.
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

-абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной системы.
2. Анемия (Hb менее 90 г/л).
3. Гипопротеинемия (общий белок ниже 65 г/л).
4. Гипокоагуляция.

Методика проведения:

Курс лечения состоит из 3 процедур с интервалом в 1-2 дня во вторую фазу менструального цикла за 7-10 дней до предполагаемой менструации. . Центрифугирование производится со скоростью - 3800 оборотов в минуту в течение 6 минут. Удаляемые объемы плазмы составляют 15% ОЦП за один сеанс. Плазмаферез проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение - кристаллоидные и коллоидные (предпочтительны – ГЭК 6-10%) растворы. Доза гепарина на одну процедуру - 5 т. ед. Эффект курса терапии продолжается в течение 6-12 месяцев, при необходимости может быть проведен повторный курс лечения.

Критерии эффективности:

1. Улучшение клинико-лабораторных показателей.
2. Снижение или исчезновение частоты и интенсивности симпатоадреналовых кризов.
3. Исчезновение отечного синдрома.
4. Уменьшение интенсивности и исчезновение нагрубания молочных желез.
5. Снижение интенсивности и исчезновение головных болей.
6. Улучшение сна, настроения, уменьшение потливости, кожного зуда.

2.8 Плазмаферез в комплексном лечении гнойно-септических заболеваний в акушерско-гинекологической практике

Плазмаферез (ПА) используется в комплексном лечении гнойно-септических заболеваний в акушерско-гинекологической практике.

ПА применяется с целью:

1. Нормализации микроциркуляции и реологии крови
2. Удаления из крови среднемолекулярных токсинов, иммунных и фибрин-мономерных комплексов, ингибиторов эритропоэза
3. Стимуляции антитромбиновой активности, фибринолиза
4. Нормализации проницаемости базальной мембраны клубочков почек и, тем самым, снижения протеинурии и нормализации протеинограммы
5. профилактики полиорганных нарушений
6. Предупреждение развития тяжелых полиорганных нарушений,

Показания:

1. Манифестация сепсиса

Противопоказания:

1. Выраженная полиорганная недостаточность

Методика применения

Сеансы плазмафереза выполняют в прерывистом режиме. В качестве предоперационной подготовки плазмаферез проводят с удалением не менее 50% объема циркулирующей плазмы. При наличии у больных исходной гиповолемии (ЦВД менее +40 мм вод. ст.) перед началом процедуры проводят восполнение дефицита растворами 6% (10%) инфузола ГЭК (HES 200/05) в объеме 7-10 мл на кг массы тела и альбумина (при выраженной гипопроотеинемии).

Экскузированной кровь помещают в стерильные пластиковые контейнеры с цитратным антикоагулянтом. При нестабильной гемодинамике процесс взятия крови осуществляется медленно и небольшими порциями (300-400 мл) с целью исключения гемодинамических нарушений. Кровь центрифугируют со скоростью 2500-2800 оборотов в минуту в течение 12 минут. Удаляемую плазму замещают свежесамороженной плазмой, 6% или 10% раствором инфузола ГЭК (HES 200/05), кристаллоидами в изоволемическом или гиперволемическом (1:1,2) режиме. В раннем послеоперационном периоде проводится повторная оценка состояния больного, с контролем показателей искусственной вентиляции легких и гемодинамики, уровня гиповолемии, темпа мочеотделения, клинического и биохимического анализов крови, коагулограммы. При необходимости, проводится коррекция этих показателей, затем, выполняется второй этап плазмафереза (в объеме 70% ОЦП).

Критериями эффективности являются:

1. нормализация всех показателей гомеостаза;
2. исчезновение признаков полиорганной недостаточности.

2.9 Плазмаферез в терапии привычного невынашивания беременности

Плазмаферез (ПА) используется в комплексном лечении привычного невынашивания беременности.

ПА применяется с целью:

1. Нормализации микроциркуляции и реологии крови
2. Удаления из крови среднемолекулярных токсинов, иммунных и фибрин-мономерных комплексов, ингибиторов эритропоэза
3. Стимуляции антитромбиновой активности, фибринолиза
4. Нормализации кровообращения в системе мать-плацента-плод
5. Пролонгирования беременности
6. Подготовки к родоразрешению
7. Устранение полиорганных нарушений
8. Предупреждение развития тяжелой плацентарной недостаточности и гипотрофии плода.

Показания:

1. Аутоиммунные нарушения (АФС, анти-ХГ и др.)
2. Гиперкоагуляционный синдром, хронический ДВС.
3. Отсутствие эффекта от проводимой терапии
4. Носительство ВПГ, ЦМВ инфекции.
5. Длительно существующая инфекционная патология в анамнезе.

Противопоказания

- абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.
2. Анемия ($Hb < 90$ г/л).
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 65 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты $< 100 \times 10^9$ л).
5. Гипокоагуляция.
6. Угроза выкидыша или преждевременных родов.

- относительные:

1. Отсутствие венозного доступа.
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения.
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

Методика проведения:

Курс ПА состоит из 3 процедур, с интервалом в 1 день. ПА может проводиться прерывистым – центрифугирование при 3800 оборотах в течение 6 минут, либо аппаратным методом. За одну процедуру удаляют от 20% до 40% ОЦП. ПА проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение проводится растворами гидроксиэтилированного крахмала 6% и 10% (Инфукол ГЭК, Рефортан и др.) в сочетании с физиологическим раствором. При исходной гипопротеинемии (общий белок < 65 г/л) в конце каждой процедуры проводится инфузия 10 мл 10% раствора альбумина. При рецидивировании заболевания или недостаточном клиническом эффекте проводится повторный курс ПА.

Доза гепарина на одну процедуру составляет 5 т.ед.

Критерии эффективности:

- нормализация гемодинамически показателей;
- нормализация показателей гемостазиограммы;
- снижение уровня антифосфолипидов;
- нормализация или улучшение показателей фето-плацентарного кровотока;
- нормализация или улучшение состояния внутриутробного плода.

2.10 Плазмаферез в подготовке больных с трубно-перитонеальным бесплодием к программе экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и переноса эмбриона в полость матки (ПЭ).

Включение плазмафереза (ПА) в комплексную подготовку женщин с трубно-перитонеальным бесплодием к ЭКО и ПЭ позволяет повысить эффективность программы и снизить частоту осложнений при ее проведении.

ПА применяется с целью:

1. Нормализация микроциркуляции и реологии крови перед проведением программы и снижение активирующего влияния стероидных гормонов на систему свертывания крови в процессе проведения стимуляции суперовуляции;
2. Повышение устойчивости сосудистого эндотелия к факторам, усиливающим его проницаемость;
3. Снижение уровня эндоинтоксикации;
4. Удаление из крови патологических иммунных комплексов; (антифосфолипидные антитела (АФА), антитела к хорионическому гонадотропину (анти-ХГ) и др.);
5. Лечение и профилактика герпетической (ВПГ) и цитомегаловирусной (ЦМВ) инфекций;
6. Снижение медикаментозной нагрузки на организм;
7. Повышение частоты наступления беременности;
8. Снижение частоты синдрома гиперстимуляции яичников и невынашивания беременности;

Показания к включению ПА в комплексную терапию:

1. Наличие неэффективных попыток ЭКО и ПЭ
2. Синдром гиперстимуляции яичников средней и тяжелой степени в анамнезе
3. Невынашивание беременности в анамнезе
4. Гиперкоагуляция, хронический ДВС-синдром
5. Аутоиммунные нарушения (АФА, анти-ХГ и др.)
6. Активация и носительство ВПГ и ЦМВ

Противопоказания:

Абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем
2. Анемия ($Hb < 90$ г/л).
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 60 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты $< 100 \times 10^9$ /л).
5. Гипокоагуляция.
6. Гипотония, не корригирующаяся инфузионной терапией.

Относительные:

1. Отсутствие венозного доступа
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

Методика проведения: Целесообразно проведение курса лечения, состоящего из 3-х сеансов плазмафереза, с интервалами 1-3 дня в первую фазу менструального цикла, не ранее чем за 2 менструального цикла до проведения ЭКО и ПЭ. ПА может проводиться прерывистым – центрифугирование при 3800 оборотах в течение 6 минут, либо аппаратным методом. За одну процедуру удаляют 30-40% объема циркулирующей плазмы. ПА проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение осуществляется препаратами 6% или 10% гидроксипропилированного крахмала (Инфукол, Рефортан, Волювен и др.) и (или) физиологического раствора в соотношении к объему эксфузии 1:1,2. Гепаринизацию проводится из расчета 50-100 ед. на 1 кг веса. При наличии гипопротеинемии (общий белок менее 65 г/л) необходимо восполнение белковыми растворами (Альбумин 10-20% - 50-100 мл).

Критерии эффективности:

- нормализация показателей гемостазиограммы перед ЭКО и ПЭ и на протяжении проведения стимуляции суперовуляции;
- элиминация АФА, анти-ХГ и др.;
- достижение клинко-лабораторной ремиссии ВПГ и ЦМВ инфекций;
- наступление беременности по программе ЭКО и ПЭ.

2.11 Плазмаферез в лечении холестатического гепатоза беременных

Плазмаферез (ПА) является единственным эффективным и безопасным методом лечения внутрипеченочного холестаза беременных (поздний гепатоз беременных, доброкачественная желтуха беременных).

Цель проведения ПА - удаление избыточного количества желчных кислот из плазмы.

Показания:

1. Повышение содержания АсАт, АлАт, ЩФ, билирубина в плазме крови.
2. Желтуха
3. Кожный зуд

Противопоказания

- абсолютные:

1. Выраженные органические изменения со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.
2. Анемия (Hb < 80 г/л).
3. Гипопротеинемия (уровень общего белка < 65 г/л).
4. Тромбоцитопения (тромбоциты < 100 x 10⁹/л)
5. Гипокоагуляция
6. Угроза выкидыша или преждевременных родов.

- относительные:

1. Отсутствие венозного доступа
2. Флебиты периферических вен в стадии обострения
3. Аллергические реакции на антикоагулянты, коллоидные и белковые препараты.

Методика проведения:

Курс ПА состоит из 3 -5 процедур, с интервалом в 1 день. ПА может проводиться прерывистым – центрифугирование при 3800 оборотах в течение 6 минут, либо аппаратным методом. За одну процедуру удаляют 15-30% ОЦП. ПА проводится в изоволемическом режиме. Плазмозамещение проводится растворами гидроксиэтилированного крахмала 6% и 10% (Инфукол ГЭК, Рефортан и др.) в сочетании с гемодезом, физиологическим раствором. При исходной гипопротеинемии (общий белок < 65 г/л) в конце каждой процедуры проводится инфузия 100мл 10% раствора альбумина. При рецидивировании заболевания или недостаточном клиническом эффекте проводится повторный курс ПА. Доза гепарина на одну процедуру составляет 5 т.ед.

Критерии эффективности:

- нормализация клинико-лабораторных показателей;
- прекращение зуда;
- исчезновение желтухи;
- пролонгирование беременности.

2.12 Плазмаферез при акушерском сепсисе

Плазмаферез при акушерском сепсисе используется на ранних стадиях патологического процесса (1-2 сутки с момента манифестации) при отсутствии у пациенток полиорганной недостаточности.

ПА применяется с целью:

1. Восстановления гемодинамических показателей при септическом шоке.
2. Устранения нарушений гемокоагуляции (ДВС-синдрома).
3. Подготовки к saniрующему оперативному вмешательству для снижения интраоперационной кровопотери.
4. Нормализации показателей протеиназно-ингибиторного баланса плазмы.
5. Удаления из циркуляции шоковых метаболитов и продуктов деградации фибрина.
6. Введения сбалансированных донорских компонентов свежемороженой плазмы.
7. Профилактики полиорганной недостаточности.

Противопоказания:

1. Продолжающееся активное внутрибрюшное кровотечение.
2. Респираторный дистресс-синдром взрослых.
3. Острая почечная недостаточность.

Плазмаферез при акушерском сепсисе проводится в режиме частичного плазмообмена в два этапа.

I этап - предоперационная подготовка.

Налаживание неинвазивного гемодинамического мониторинга; обязательная катетеризация двух вен (минимум - центральной и периферической) с измерением центрального венозного давления, оценкой жидкостного баланса и выделительной функции почек; максимально возможный лабораторный мониторинг с обязательным контролем концентрационных показателей крови и гемокоагуляционных параметров (время свертывания крови, активированное частичное тромбопластиновое время, протромбиновый индекс, уровень фибриногена).

После устранения гиповолемии, проводится лечебный плазмаферез с удалением 50% объема циркулирующей плазмы (ОЦП) и стопроцентным возмещением ее донорской свежемороженой плазмой.

II этап – послеоперационная коррекция гомеостаза.

В раннем послеоперационном периоде проводится повторная оценка состояния пациенток, с контролем показателей искусственной вентиляции легких и гемодинамики, степени гиповолемии, клинического и биохимического анализов крови, коагулограммы. При необходимости проводится коррекция этих показателей, затем выполняется повторный лечебный плазмаферез в режиме частичного плазмообмена, при котором удаляется 70% ОЦП со стопроцентным возмещением донорской свежемороженой плазмой. Использование антикоагулянтов противопоказано из-за высокого риска геморрагических осложнений.

Сеансы плазмафереза выполняются в прерывистом режиме. При наличии у больных исходной гиповолемии (ЦВД менее +40 мм вод. ст.) перед началом процедуры проводится восполнение сосудистого русла растворами 6% (10%) инфузола ГЭК (HES 200/05) в объеме 7-10 мл на кг массы тела и свежемороженой плазмой.

Так как существенной особенностью проведения плазмафереза у рожениц с сепсисом является нестабильность гемодинамики, то процесс взятия крови осуществляется медленно и небольшими порциями (300-400 мл) с целью исключения гемодинамических нарушений.

Режим центрифугирования: 2800 об/мин в течение 12 минут.

Критериями эффективности являются:

1. Нормализация гемокоагуляционных показателей.
2. Нормализация гемодинамики, либо снижение дозы инотропных препаратов.
3. Отсутствие формирования полиорганной недостаточности.

2.13 Аутодонорский плазмаферез при подготовке к плановому кесареву сечению.

Аутодонорский плазмаферез используется для заготовки аутоплазмы для возмещения кровопотери при плановом абдоминальном родоразрешении. При этом снижается риск трансмиссивных заболеваний и других посттрансфузионных осложнений, происходит восполнение факторов свертывающей и противосвертывающей систем крови при оперативном вмешательстве.

Показания:

Третий семестр беременности при подготовке к плановому кесареву сечению.

Противопоказания:

1. Наличие гестоза средней и тяжелой формы.
2. Врожденные и приобретенные нарушения гемостаза.
3. Тяжелая неврологическая, сосудистая или кардиальная патология.
4. Эндокринологическая патология при необходимости заместительной терапии.
5. Септический процесс.
6. Анемия (при Нв ниже 100 г/л);
7. Вес менее 55 кг до беременности.

Методика проведения

При планировании стандартной кровопотери заготавливаются 2 дозы аутоплазмы с интервалом не менее 48 часов, а также не менее, чем за 48 часов до планируемого оперативного вмешательства. В качестве плазмозамещающей жидкости используется изотонический раствор хлорида натрия.

Особенности метода: положение беременной во время плазмафереза должно быть «на боку» для профилактики синдрома «нижней полой вены».

Режим центрифугирования: стандартный для проведения донорского плазмафереза.

Критерии эффективности:

1. Стабильное состояние беременной при проведении аутодонорского плазмафереза.
2. Отсутствие повышенной кровоточивости во время операции и в послеоперационном периоде.
3. Отсутствие посттрансфузионных осложнений.

Составлено: М.Д.Фоминым (ГНЦ РАМН)

2.14 Плазмаферез при лечении острого ДВС – синдрома

ДВС- синдром характеризуется коагулопатией потребления, нарушением реологических свойств крови, микроциркуляции и приводит к развитию полиорганной недостаточности. Плазмаферез (ПА) проводят с целью удаления из кровеносного русла продуктов деградации фибриногена, растворимых фибрин-мономерных комплексов, тканевого тромбопластина и т.п.; восполнения факторов свертывающей и противосвертывающей систем крови; профилактики развития синдрома полиорганной недостаточности.

Плазмаферез проводится в условиях отделения интенсивной терапии с обязательным мониторингом витальных функций.. Плазмаферез должен проводиться в режиме 100% замещения донорской свежзамороженной плазмой.

Показания:

Стадия гипокоагуляции ДВС-синдрома, если медикаментозная и инфузионно-трансфузионная терапия неэффективна.

Противопоказания:

Агональное состояние больного, наличие источника хирургического кровотечения.

Методика проведения:

Объем эксфузированной плазмы составляет 50-70% ОЦП, с замещением равным объемом свежзамороженной донорской плазмы.

Критерии эффективности:

Эффективность процедуры оценивается на основании нормализации гемостазиограммы и уменьшения кровоточивости.

Составлено: И.Н.Соловьевой (РНЦХ РАМН)

М.Д.Фоминим (ГНЦ РАМН)

2.15 Плазмаферез при резус-конфликтах во время беременности

Плазмаферез (ПА) проводится с целью снижения до безопасного уровня титра резус-антител у беременных.

Показания:

1. Наличие и нарастание уровня антител в течение беременности.
2. Наличие резус-антител в период подготовки к беременности, особенно в случаях резус-конфликта при предыдущей беременности.

Относительные противопоказания:

1. Острые респираторные инфекции
2. Угроза выкидыша или преждевременных родов.

Методика проведения

Курс ПА в догестационном периоде состоит из 3-5 сеансов с удалением 25-30% ОЦП и возмещением кристаллоидными растворами.

Во время беременности ПА проводится после повышения титра резус-антител до уровня свыше 1:16 – 1:32 при любом сроке беременности. За один сеанс удаляется от 25% до 50% ОЦП. В последнем случае, особенно на фоне предшествовавшей гипопроотеинемии, в качестве плазмозамещающей среды могут добавляться альбумин и свежемороженая плазма. Первоначальный курс состоит из 3-5 сеансов ПА, однако при повторном возрастании уровня резус-антител возможно проведение повторных ПА с интервалами до недели под контролем содержания общего белка в крови.

Критерии эффективности

Снижение резус-антител до уровня ниже 1:16.

Составлено: В.А.Воиновым

Глава 3. Плазмаферез в гематологии.

3.1 Лечебный плазмаферез при парапротеинемических гемобластозах

Парапротеинемические гемобласты - группа заболеваний, характеризующихся моноклональной пролиферацией клеток В-лимфоидного ряда, секретирующих иммуноглобулины, прежде всего к ним относятся множественная миелома и макроглобулинемия Вальденстрема. Множественная миелома характеризуется гиперпарапротеинемией; гипервискозным синдромом (при уровне моноклонального белка Ig G или Ig A более 50 г/л), кровоточивостью, ретинопатией, неврологическими симптомами (парестезии, сонливость, головная боль, головокружение), парапротеинемической комой; остеопарозом и остеоллизисом; гиперкальциемией; периферической нейропатией; нарушением функции почек - миеломной нефропатией (накопление в почечных канальцах миеломных белков, амилоида, протеинурия Бенс -Джонса, гиперкальциемия). При Макроглобулинемии Вальденстрема выражен гипервискозный синдром за счет высокого содержания иммуноглобулина М, а также криоглобулинемии.

Показания:

гиперпарапротеинемия (общий белок более 90-100 г/л), кровоточивость, гипервискозный синдром, некупируемая почечная недостаточность, неотложные показания - парапротеинемическая прекома и кома (общий белок более 130 - 140 г/л).

Методика проведения.

Курс плазмафереза - ежедневно до стабилизации контролируемых показателей (общий белок, реология крови), в последующем - проведение повторных процедур при тенденции к гиперпарапротеинемии, при сохраняющихся проявлениях гипервискозного синдрома (2 раза в неделю).

Расчетная схема проведения плазмафереза:

1. Определение расчетного объема циркулирующей крови (ОЦК) в основном по номограмме Nadler (1963 г.)

2. Определение расчетного объема циркулирующей плазмы (ОЦП) по формуле:

$$\text{ОЦП} = \text{ОЦК} \times \frac{100 - \text{Ht}}{100}$$

3. Определение % гиперволемии (ГВ) с учетом исходной концентрации общего белка (ИКОБ)

$$\% \text{ ГВ} = \text{ОЦП} \times \frac{\text{ИКОБ} - 85}{\text{ИКОБ}}$$

85 – верхняя норма общего белка

4. Определение фактического ОЦП

$$\text{ОЦПф} = \text{ОЦПр} + \% \text{ ГВ}$$

5. Расчет допустимого количества удаленной плазмы (ДКУП)

$$\text{ДКУП} = \text{ОЦПф} \times \frac{\text{ИКОБ} - 65}{100}$$

65 – нижняя норма общего белка

6. Определение суммарного объема (СО) удаленной плазмы у больных множественной миеломой.

$$\text{СО} = 1.4 \text{ ДКУП}$$

7. Определение СО у больных макроглобулинемией Вальденстрема

$$\text{СО} = 1.2 \text{ ДКУП}$$

Замещение проводится изотоническим раствором хлорида натрия или 5% раствором альбумина при исходной гипоальбуминемии менее 35 г/л

Критерии эффективности:

- снижение уровня общего белка сыворотки крови до 85 г/л;
- снижения уровня парапротеинов (М-градиент менее 30 г/л);
- нормализация (улучшение) реологических показателей крови (вязкости крови, вязкости плазмы, агрегации эритроцитов);
- купирование (или уменьшение) кровоточивости.

Составлено: С.В.Варламовой, М.М.Петровым

3.2 Плазмаферез у больных апластической анемией (при сенсibiliзации и рефрактерности к трансфузиям)

Апластическая анемия (АА)– заболевание, характеризующееся глубокой панцитопенией и недостаточностью костномозгового кроветворения, обусловленное развитием аплазии костного мозга. Данная нозология предусматривает частые и многочисленные гемотрансфузии, что приводит к сенсibiliзации. В свою очередь аллосенсибилизация вызывает рефрактерность к переливаемым компонентам крови.

Показания

Неэффективность трансфузий тромбоконцентрата при геморрагическом синдроме.

Методика проведения

Плазмаферез проводится 2 раза в неделю в объеме 0,5 ОЦП, на курс - 5-10 процедур. Замещение СЗП из расчета 20-25 мл/кг (рекомендуется использование лейкоцитарного фильтра). При низком содержании альбумина - замещение 5% раствором альбумина(40% от объема удаленного белка). Перед процедурой плазмафереза вводится 30-60 мл преднизолона, 1-2 мл антигистаминных препаратов. После каждой процедуры плазмаферезаа рекомендуется переливание тромбоконцентрата от индивидуально подобранного донора.

Критерии эффективности

- снижение уровня антилейкоцитарных и антитромбоцитарных антител
- увеличение прироста тромбоцитов и эритроцитов после переливания компонентов крови через 1, 6, 15, 24 часа
- уменьшение или отсутствие геморрагического синдрома.

Составлено: Е.М.Штыревой

3.3

Плазмаферез при порфирии

Плазмаферез (ПА) используется при комплексном лечении порфирии в период обострения, в основном при таких формах как острая перемежающаяся порфирия и кожная порфирия.

Показания:

1. Периферическая полинейропатия.
2. Повышенный уровень порфиринов.

Методика проведения:

Курс ПА обычно состоит из 8 – 10 ПА с интервалом от 3 до 5 дней. Удаляемые объемы плазмы за один ПА:

при острой перемежающейся форме порфирии - 1 объем циркулирующей плазмы (ОЦП).

при кожной форме порфирии - 0,25- 0,5 ОЦП (в зависимости от степени повышения уровня порфиринов).

ПА проводится в изоволемическом режиме.

В качестве плазмозамещающих растворов используют: раствор хлорида натрия (при удалении 0,25 ОЦП); изотонический раствор хлорида натрия + 6 % раствор реополиглюкина в соотношении 2:1 (при удалении 0,5 ОЦП); изотонический раствор хлорида натрия + белковые растворы (СЗП, 5% раствор альбумина с замещением на 50 – 60 % от удаленного белка) при удалении 1ОЦП).

При наличии признаков гиперкоагуляции - гепарин в дозе 5-10 тыс. ЕД.

Критерии эффективности:

- улучшение клинических показателей: исчезновение периферической полинейропатии, нарушений функции центральной нервной системы, повышенной светочувствительности,
- нормализация лабораторных показателей порфиринового обмена.

Составлено: В.И.Петровой

3.4 Плазмаферез при антифосфолипидном синдроме

Плазмаферез (ПА) используется в комплексном лечении больных с антифосфолипидным синдромом (АФС) в период обострения.

Показания: А применяется с целью:

1. Тромбофилия.
2. Волчаночный антикоагулянт (ВА), антифосфолипидные антитела (АФА).

Методика проведения:

Курс ПА обычно состоит из 8 - 10 ПА с интервалом в 1 - 2 дня. Удаляемые объемы плазмы за один ПА составляют 300—400 мл плазмы и восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида. При снижении уровня общего белка менее 65 г/л выполняют плазмозамещение введением 300 мл 0,9 % натрия хлорида и 100 мл 5% раствора альбумина. ПА проводится в изоволемическом режиме. При наличии признаков гиперкоагуляции в коагулограмме больного требуется внутривенное введение гепарина в дозе 5-10 тыс. ЕД. до процедуры.

Критерии эффективности:

- улучшение клинических показателей основного заболевания;
- нормализация лабораторных показателей «фосфолипидзависимых» тестов [ВА, АФА, ЦИК, иммуноглобулинов (в основном G и M)]
- нормализация измененных показателей коагулограммы.

Составлено: В.И.Петровой

3.5 Плазмаферез при гематогенных тромбофилиях

Гематогенные тромбофилии проявляют себя гиперкоагуляционным синдромом при определенных дефектах клеточных и плазменных элементов крови, что приводит к тромбозам. Этот вариант наблюдается при: дефиците АТ III, аномалий системы протеина С и протеина S, мутантном V факторе Leiden, мутации гена метилентетрагидрофолат-редуктазы (МТГФР) и гипергомоцистеинемии, мутантном протромбине G20210A, мутации интегринов, наличии волчаночного антикоагулянта – аутоантител к фосфолипидам, синдроме резко повышенной агрегации тромбоцитов – синдром “липких тромбоцитов”, существенном повышении уровня или мультимерности фактора Виллебранда и активности VIII фактора, высоком уровне XIII фактора свертывающей системы крови.

Показания:

1. Тромбозы.
2. Изменения показателей коагулограммы: дефицит АТ III, аномалии системы протеина С и протеина S, мутантный V фактор Leiden, мутация гена метилентетрагидрофолат-редуктазы (МТГФР), существенное повышение уровня или мультимерность фактора Виллебранда и активности VIII фактора, высокий уровень XIII фактора свертывающей системы крови.
3. Гипергомоцистеинемия мутация интегринов.
4. Синдром резко повышенной агрегации тромбоцитов – синдром “липких тромбоцитов”.

Методика проведения:

Курс ПА обычно состоит из 8-10 ПА с интервалом в 1-2 дня. Удаляемые объемы плазмы за один ПА составляют 300-400 мл плазмы. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида. В некоторых случаях удаляемая плазма замещается белковыми препаратами (альбумином, СЗП или криосупернатантом). ПА проводится в изоволемическом режиме. Варианты ПА в каждом конкретном случае определяются индивидуально.

Курс ПА проводится на применения различных комбинаций терапевтических средств и подходов: внутривенное непрерывное введение (инфузоматом) нефракционированного гепарина (в среднем 1000 МЕ/час); использование низкомолекулярных гепаринов; непрямые антикоагулянты (варфарин, синкумар, пелентан и др); сулодексид; антиагреганты (аспирин, тиклид, плавикс); вазапрантан; витамины В₁₂, В₆, фолиевая кислота; коринфар; никотиновая кислота.

Критерии эффективности:

- улучшение клинических показателей основного заболевания.
- нормализация измененных показателей коагулограммы.

Составлено: В.И.Петровой

3.6 Плазмаферез при несовместимости реципиента с донором по антигенам системы АВО перед аллотрансплантацией костного мозга

Наличие несовместимости между донором и реципиентом по антигенам системы АВО не является противопоказанием: к проведению аллогенной трансплантации костного мозга. Согласно международной классификации различают 2 вида несовместимости по антигенам системы АВО. Под большой несовместимостью понимается наличие у реципиента естественных антител к эритроцитарным антигенам донора, в данной ситуации возникает риск гемолитических осложнений. Для предотвращения такого рода осложнений максимально удаляют эритроциты донора из трансплантата и проводят обменный плазмаферез у реципиента с целью удаления антител. Малой несовместимостью по антигенам системы АВО называется наличие у донора изогемагглютининов к эритроцитарным антигенам реципиента, в таких случаях бывает достаточно удаления плазмы из трансплантата.

Показания

Наличие несовместимости между донором и реципиентом по антигенам системы АВО.

Методика проведения

1. В зависимости от уровня изогемагглютининов в крови реципиента проводится, в среднем, от 1 до 3 процедур плазмообмена, последняя в день пересадки костного мозга.
2. Удаляется один объем циркулирующей плазмы.
3. Замещение удаленной плазмы осуществляется в изоволемическом режиме СЗП группы крови АВ(IV) - 75%, альбумина 5% - 25%, при нормальном уровне белковых фракций.
4. При необходимости проводится премедикация антигистаминными препаратами, глюкокортикоидами, препаратами кальция. В течение плазмообмена после введения каждые 500,0 мл СЗП профилактически вводятся препараты кальция.

Оценка эффективности

Снижения уровня изогемагглютининов в крови реципиента ниже разведения 1:16 (более благоприятно снижение до 1:4 - 1:2)

Составлено: Е.М.Штыревой

3.7 Плазмаферез и лейкоцитаферез в лечении гиперлейкоцитозов

Гиперлейкоцитоз - неотложное состояние в гематологической практике, сопряженное с тяжелыми жизненно-опасными осложнениями и, поэтому, требующее экстренных, специальных лечебных мероприятий. Гиперлейкоцитозом считают повышение уровня лейкоцитов в периферической крови более $30 \times 10^9/\text{л}$. Повышение количества лейкоцитов выше $100 \times 10^9/\text{л}$ (при острых лейкозах) определяют как чрезвычайные. При гиперлейкоцитозе: в сосудах головного мозга, почек, сердца образуются скопления лейкоагрегатов и тромбов из лейкозных клеток. Клинически это проявляется энцефалопатией, респираторный дистресс синдром, внутричерепными и легочными геморрагиями, имеет место гиперурикемический синдром, приводящий к почечной недостаточности. Вследствие высокого уровня пролиферации опухолевых клеток, метаболизма и клеточного распада могут развиваться тяжелые метаболические нарушения, включающие гиперкалиемию, гипокальциемию и гиперфосфатемию.

Показания к проведению лейкоцитафереза у больных с острым миелобластным лейкозом

1. Больным с числом лейкоцитов в крови более $100 \times 10^9/\text{л}$, даже без признаков лейкостазов.
2. На фоне терапии гидроксимочевинной, с содержанием лейкоцитов в крови более $100 \times 10^9/\text{л}$.
3. При наличии клинических признаков лейкостазов
4. Очень быстрое прогрессирование заболевания: удвоение числа лейкоцитов за сутки с $50 \times 10^9/\text{л}$
5. Неэффективность терапии гидроксимочевинной в течение 1 суток, т.е. снижение уровня лейкоцитов менее, чем на 30% от исходного уровня
6. Невозможность приема гидроксимочевинной.

Методика проведения лечебного лейкоцитафереза и плазмафереза

На фоне терапии гидроксимочевинной ЛЦФ проводится ежедневно на фракционаторах крови до снижения содержания лейкоцитов менее $50 \times 10^9/\text{л}$. За 1 процедуру обрабатывается два и более ОЦК. Если не удастся снизить уровень лейкоцитов до этих цифр, то химиотерапия начинается после второго ЛЦФ, но через 6-8 ч. после начала специфического лечения присоединяется ПФ с удалением 50% ОЦП, с замещением СЗП и 5-10% раствора альбумина в зависимости от исходного уровня общего белка. Показанием к экстренному плазмаферезу является выраженный цитолиз (разрушение более 50% лейкоцитов). После процедуры ЛЦФ и ПФ рекомендуется осуществить трансфузию эритроцитной и тромбоцитной массы (по показаниям).

Противопоказанием к проведению ЛЦФ является агональное состояние больного, массивное кровоизлияние в головной мозг, профузные кровотечения.

Показания к проведению ЛЦФ у больных с хроническим миелолейкозом

-выраженная интоксикация на фоне гиперлейкоцитоза более $50-100 \times 10^9/\text{л}$ и гипертромбоцитоза более $350 \times 10^9/\text{л}$, приводящие к стазу в сосудах головного мозга,

-развившаяся резистентность к полихимиотерапии (при прогрессирующей стадии и бластном кризе) с целью удаления большой опухолевой массы, что приводит к усилению пролиферативной активности костного мозга и увеличению эффективности дальнейших курсов ПХТ

Курс ЛЦФ состоит из 2-3 процедур, проводимых ежедневно, до снижения уровня лейкоцитов в 2 раза, с дальнейшим переходом к ПХТ. При наличии гиперкоагуляции и гипертромбоцитоза внутривенно вводится гепарин. Замещение проводится 5-10% альбумином или СЗП с учетом объемов удаленной лейкоцитной массы.

Показания к проведению ЛЦФ у больных с ХЛЛ

Гиперлейкоцитоз более $150-200 \times 10^9/\text{л}$, сочетающийся с анемией, тромбоцитопенией, спленоmegалией и неэффективностью различных программ цитостатического лечения.

ЛЦФ проводится на сепараторах крови по программе ЛЦФ, курсом до 2-3 процедур с интервалом 7-10 дней. Введение гепарина и белковых кровезаменителей по показаниям

Критерии эффективности:

- снижение уровня лейкоцитов,
- уменьшение признаков интоксикации (слабость, потливость и т.п.),
- уменьшение размеров селезенки,
- улучшение показателей гемоглобина и эритроцитов с предшествующим увеличением числа ретикулоцитов,
- увеличение числа тромбоцитов

Составлено: Е.М.Штыревой, И.В.Таусон

Глава 4. Плазмаферез в хирургии.

4.1 Плазмаферез при остром внутрисосудистом гемолизе

Развитие острого внутрисосудистого гемолиза, как правило, связано с иммунными и неиммунными гемотрансфузионными осложнениями, осложнениями (механическими, химическими, термическими и т.д.), аппаратной экстракорпоральной гемоперфузии, болезнью Вильсона-Коновалова и т.д. Состояние можно расценивать как острый эндотоксикоз, характеризующийся накоплением в плазме различных продуктов распада эритроцитов: ионов калия, биологически активных веществ, прокоагулянтов, свободного гемоглобина, стромы разрушенных клеток и др.. Эндотоксикоз характеризуется нарушением реологических свойств крови и микроциркуляции, гиперкоагуляцией и агрегацией форменных элементов, накоплением протеолитических ферментов и вазоактивных веществ. Характеризуется быстрым развитием полиорганной, в первую очередь, почечной недостаточности.

Показания:

ПФ рекомендуется начинать при исходном содержании свободного гемоглобина в плазме 200 мг%, иногда меньшем, но имеющим стойкую тенденцию к нарастанию. Начало ПФ максимально раннее, при первых признаках появления свободного гемоглобина в плазме и моче.

Противопоказания:

Относительные противопоказания к ПФ – гемотрансфузионный шок, нестабильная гемодинамика. Абсолютное противопоказание – агональное состояние больного

Методика проведения:

Рекомендуется один сеанс обменного плазмафереза. Объем удаляемой плазмы зависит от исходного уровня свободного гемоглобина.

Исходный уровень свободного Нв	Объем удаляемой плазмы
До 1000 мг%	1 ОЦП
До 2000 мг%	2 ОЦП
Свыше 2000 мг%	3 ОЦП

Объем циркулирующей плазмы при любом высокообъемном ПФ рассчитывается на основании таблиц Мооре (ОЦК) и гематокрита на момент начала процедуры.

Замещение в объеме 100-120 % от объема удаленной плазмы при исходно сохраненной функции почек. 70-80 % этого объема составляет свежезамороженная донорская плазма, остальной объем кристаллоиды и изотонические растворы глюкозы. При ренопривном состоянии замещается не более 100 % удаленного объема плазмы, ПФ сочетается с гемодиализом или гемодиализацией.

Критерии эффективности:

Сеанс плазмафереза заканчивается при условии полного исчезновения признаков гемолиза в плазме и моче.

Возможные осложнения высокообъемного плазмафереза: гемо-динамические, отек легких, цитратная интоксикация, аллергические. Профилактика - адекватное по составу и по времени плазмозамещение, внутривенное введение препаратов кальция. При нестабильной гемодинамике возможна кардиотоническая поддержка. Свежезамороженная донорская плазма переливается с использованием лейкофильтров при условии обязательного проведения биопробы.

4.2 Плазмаферез при синдроме ишемии-реперфузии

Под термином «синдром ишемии – реперфузии» объединяются состояния, развивающиеся на фоне восстановления магистрального кровотока в органе или сегменте конечности, длительное время подвергавшемся ишемии или травматической ампутации. Таким образом, синдром ишемии – реперфузии наблюдается в трансплантологии (трансплантация почки, печени, сердца, комплекса органов), в сосудистой хирургии, при реплантации крупных фрагментов конечностей с применением микрохирургической техники. Биохимические нарушения, соответствующие синдрому ишемии-реперфузии, связаны с временным переходом пострадавшего органа или участка конечности на анаэробный метаболизм. Постишемический период характеризуется массивным выходом в центральный кровоток продуктов анаэробного метаболизма, свободного миоглобина, стромы разрушенных миофибрилл и клеток крови, биологически активных веществ, медиаторов системного воспалительного ответа и т.д., с развитием синдрома полиэтиологической эндогенной интоксикации. Последствием реперфузионного синдрома является развитие полиорганной интоксикации.

Показания:

Пуск центрального кровотока в конечности, подвергшейся критической ишемии или травматической интоксикации.

Противопоказания:

нестабильная гемодинамика
хирургическое кровотечение

Методика проведения

Начало плазмафереза максимально раннее – сразу после пуска магистрального кровотока, или отсроченное – после перевода пациента в отделение реанимации и стабилизации гемодинамики (через 2-3 часа после пуска магистрального кровотока).

Рекомендуется один сеанс обменного плазмафереза с удалением одного расчетного объема циркулирующей плазмы и замещением на 70-80 % свежзамороженной донорской плазмой. Общий объем плазмозамещения около 100 % от удаленного объема плазмы, недостающий объем восполняется коллоидными и кристаллоидными плазмозаменителями.

Критерии эффективности:

Сеанс плазмафереза заканчивается при восстановлении нормального почасового диуреза и окраски мочи. Объективные показатели эффективности ПФ – нормальные уровни показателей функции печени (билирубин, трансаминазы, ЛДГ, ГГТ и др.) и почек (электролиты, мочевины, креатинин) через 8-12 часов после окончания процедуры ПФ.

4.3 Плазмаферез после пересадки почки

Пересадка донорской почки неизбежно сопряжена с развитием посттрансплантационного синдрома ишемии – реперфузии, который, в свою очередь, определяет раннюю и отсроченную функцию трансплантата, его актуарную выживаемость. Причиной настоящего синдрома является тепловая и холодовая ишемия донорского органа в процессе его взятия, транспортировки и подготовки к трансплантации. Однозначных маркеров синдрома ишемии-реперфузии при трансплантации органов, к сожалению, не установлено.

Показания:

ПФ рекомендуется всем реципиентам при аллотрансплантации почек.

Противопоказания:

Абсолютных противопоказаний к ПФ у данной категории больных нет, к относительным можно отнести нестабильную гемодинамику.

Методика проведения:

Возможно раннее начало плазмафереза – сразу после пуска кровотока в трансплантированной почке или отсроченное – после перевода оперированного больного в отделение реанимации (через 2-3 часа после пуска органного кровотока)

Удаляется один объем циркулирующей плазмы, рассчитанный на момент начала процедуры. Скорость выполнения процедуры 1000-1200 мл/час. В качестве сосудистого доступа возможно использовать артерио-венозную фистулу. Заместительная терапия составляет 70-150 % от объема удаленной плазмы. Объем и характер замещения определяется временем проведения ПФ (интраоперационно, сразу после пуска кровотока или после операции), состоянием гемодинамики, величиной диуреза, характером и темпом отделяемого по дренажу или операционной кровопотери. Если процедура выполняется интраоперационно, то 50 % плазмозамещения выполняется свежезамороженной донорской плазмой, 30 % - 5 % раствором альбумина, 20 % - растворами кристаллоидов. Если процедура выполняется после окончания операции, то 50 % объема замещения составляет 5 % раствор альбумина, 20-30 % свежезамороженная донорская плазма, остальное – растворы кристаллоидов.

Критерии эффективности:

Эффективность процедуры оценивается по восстановлению мочевыделительной функции трансплантата в послеоперационном периоде, срокам субнормализации уровня креатинина, по числу послеоперационных гемодиализов.

4.4 Плазмаферез при синдроме длительного сдавления и синдроме позиционного сдавления

Краш-синдром и синдром позиционного сдавления являются полиэндотоксикозами, причиной развития которых является длительный период критической ишемии тканей с последующим восстановлением магистрального кровотока. Характер биохимических нарушений соответствует таковым при постишемических расстройствах, наблюдается гиперкоагуляция, нарушение реологических свойств крови и микроциркуляции. Оба состояния характеризуются быстрым развитием полиорганной недостаточности.

Показания:

Устранение сдавливающего фактора, госпитализация больного в отделение интенсивной терапии.

Лабораторным критерием к началу процедуры обменного плазмафереза является содержание свободного миоглобина 30 мг% и выше (почечный порог).

Противопоказания:

Нестабильная гемодинамика, хирургическое кровотечение.

Методика:

Начало сеанса ПФ как можно более раннее – сразу же после поступления пациента в стационар. Гемодинамика стабилизируется соответствующей инфузионно-трансфузионной подготовкой – коррекция ОЦК, кислотно-основного состояния, при необходимости кардиотонической поддержкой.

Рекомендуется один сеанс обменного плазмафереза в объеме одного расчетного ОЦП. Замещение – 100 % объема удаленной плазмы и более, определяется состоянием функции почек. 70-80 % объема удаленной плазмы составляют свежемороженая донорская плазма и растворы альбумина, остальной объем коллоидные и кристаллоидные плазмозаменители.

Критерии эффективности:

Сеанс плазмафереза заканчивается после исчезновения свободного миоглобина из плазмы. Критериями эффективности плазмафереза являются нормальные уровни показателей функции печени и почек спустя 8-12 часов после процедуры.

4.5 Плазмаферез при диссеминированном внутрисосудистом свертывании

ДВС- синдром характеризуется коагулопатией потребления, нарушением реологических свойств крови, микроциркуляции и приводит к развитию полиорганной недостаточности.

Показания:

Плазмаферез рекомендуется в стадии гипокоагуляции, если медикаментозная и инфузионно-трансфузионная терапия неэффективна.

Противопоказания:

Агональное состояние больного, наличие источника хирургического кровотечения.

Методика:

Рекомендуется удаление одного расчетного ОЦП с замещением равным объемом свежезамороженной донорской плазмы.

Критерии эффективности:

Эффективность процедуры оценивается на основании нормализации гемостазиограммы и уменьшения кровоточивости.

4.6 Плазмаферез после осложненных кардиохирургических вмешательств.

Операции, проводимые с искусственным или вспомогательным кровообращением кровообращением нередко (3-5 %) сопровождаются осложнениями: периоперационными кровотечениями, инфарктом миокарда, ДВС-синдромом, острым внутрисосудистым гемолизом, анафилактическими реакциями и другими. Следствием этих серьезных периоперационных осложнений являются нарушения реологии крови и микроциркуляции в миокарде и паренхиматозных органах, развитие эндотоксикоза и ранней полиорганной недостаточности.

Показания:

Показанием к ПФ является факт осложнения периоперационного периода. Плазмаферез рекомендуется, если кардиохирургическое вмешательство сопровождалось длительным (3 часа и более) или повторным искусственным или вспомогательным кровообращением, массивной кровопотерей, массивным кровозамещением, острым внутрисосудистым гемолизом, аллергическими или анафилактическими реакциями, развитием ДВС-синдрома, периоперационным инфарктом миокарда или другими.

Противопоказания: Абсолютных противопоказаний для проведения ПФ нет, относительными являются нестабильная гемодинамика и наличие хирургического кровотечения. Гемодинамика обычно регулируется с помощью кардиотонической поддержки

Методика:

Рекомендуется максимально раннее начало ЭК мероприятий, включающих один сеанс плазмафереза. ПФ следует начинать в первые четыре часа после осложненной кардиохирургической операции. Объем удаляемой плазмы колеблется от 30% до 100% ОЦП, рассчитанного на момент начала процедуры, и зависит от характера осложнения и состояния гемодинамики пациента. Рекомендуемые объемы плазмозамещения представлены в таблице.

Характер осложнения	Объем удаляемой плазмы, % ОЦП
Длительное ИК	50
Массивная кровопотеря	70
Острый гемолиз	100
Анафилактические осложнения	50
ДВС-синдром	100
Периоперационный ИМ	30
Другие	50 - 70

Заместительная терапия составляет 75-100 % объема удаленной плазмы, из них 70-75 % - свежезамороженная донорская плазма, кристаллоиды, гелофузин, препараты гидроксипропилкрахмала суммарно составляют не более 25 % общего объема.

Критерии эффективности:

Эффективность раннего послеоперационного плазмафереза оценивается по состоянию ряда метаболических параметров, свидетельствующих о состоянии функции печени и почек через 8-12 часов после окончания операции. Нормальные уровни билирубина, трансаминаз, ЛДГ, ГГТ, мочевины, креатинина свидетельствует об эффективности проведенной ЭК процедуры.

4.7 Плазмаферез в лечении полиорганной недостаточности.

Полиорганная недостаточность является полиэтиологическим эндотоксикозом. Различные варианты ЭК гемокоррекции применяются в зависимости от преобладания в клинической картине недостаточности того или иного органа. В случае преобладания в клинической картине печеночной недостаточности отмечается накопление циркулирующих крупномолекулярных (90000 Дальтон и более) жирорастворимых метаболитов, продуктов распада гепатоцитов (печеночные ферменты, билирубин и др.). Соответственно возможности диффузионных или фильтрационных ЭК методов при этом невелики. ПФ может применяться как самостоятельный метод или в комплексе с методами заместительной почечной терапией.

Показания:

Преобладание в картине полиорганной недостаточности печеночной или печеночно-почечной.

Противопоказания:

Абсолютных противопоказаний к ПФ нет, относительными являются нестабильная гемодинамика, наличие источника хирургического кровотечения, наличие несанированного гнойного очага.

Методика:

Рекомендуется курс ПФ в общем объеме 1-1,5 ОЦП. Безопасным и эффективным методом является проведение 2-3 процедур ПФ с однократным объемом удаления 0,5 ОЦП. Плазмоземещение адекватное по объему относительно удаленной плазмы. Состав плазмозамещения - свежзамороженная донорская плазма и растворы альбумина (суммарно 70-75 %) и коллоидные кровозаменители последнего поколения –гелофузин, гидроксиптилкрахмалы 25-30 %).

Критерии эффективности проводимых ЭК мероприятий – нормализация измененных биохимических параметров.

Плазмаферез при ангиопатиях различного генеза

Ангиопатии различного генеза (атеросклеротические, диабетические, синдром и болезнь Рейно, хроническая венозная недостаточность, облитерирующий эндартериит, облитерирующий тромбангиит, неспецифический аорто-артериит и другие) неизменно сопровождаются нарушениями коагуляции, вязкости крови и микроциркуляции. Большинство из этих заболеваний характеризуются дистальными формами сосудистых поражений и плохо поддаются хирургическому лечению. На нормализацию нарушенных параметров метаболизма могут быть направлены различные методы реоафереза, а также плазмаферез, позволяющий элиминировать крупномолекулярные соединения.

Показания:

Плазмаферез рекомендуется при окклюзионных поражениях сосудов нижних конечностей (Фонтен 11-1У) при неэффективности консервативной терапии и невозможности хирургического лечения. С целью более активного воздействия на микроциркуляцию и реологические свойства крови рекомендуется сочетание ПФ с гемоквантовыми методами – ультрафиолетовым или лазерным облучением крови.

Противопоказания:

Абсолютных противопоказаний для проведения ЭК терапии нет, относительными являются свежие язвы и эрозии ЖКТ, тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность. ЭК мероприятия у больных с сопутствующей стенокардией или распространенным атеросклерозом должны проводиться только при условии госпитализации больного в стационар соответствующего профиля.

Методика:

Рекомендуется 5-7 процедур дискретного ПФ в сочетании с ультрафиолетовым или лазерным облучением возвращаемой эритроцитной массы из расчета 2,5-3 мл на 1 кг массы тела. За одну процедуру следует элиминировать от 300 до 700 мл плазмы в зависимости от состояния больного. Суммарный объем удаляемой плазмы составляет один расчетный ОЦП. В качестве источника ЛОК используется гелий-неоновый лазер (длина волны 632 нм) или ртутная лампа ЛК 6 (длина волны 611-620 нм). Заместительная терапия состоит из 400 мл реополиглокина и солевого раствора в соотношении 1:1, или 1 :0,5... Подобные курсы ЭК лечения следует повторять с периодичностью один раз в 6-12 месяцев пожизненно.

Критерии эффективности:

Эффективность проводимой ЭК терапии оценивается по общему состоянию больного, состоянию пораженной конечности (конечностей), по изменению протяженности расстояния, проходимого пациентом без болевого синдрома (перемежающая хромота), а также по показателям вязкости, реологии, микроциркуляции и коагулограммы.

4.9 Плазмаферез при остром панкреатите

Панкреатит обычно протекает на фоне тяжёлого эндотоксикоза на почве резкого повышения уровня протеолитических ферментов, активизации процессов перекисного окисления липидов с подавлением системы антиоксидантной защиты, накопления токсических веществ среднемолекулярной массы. Но и после оперативного лечения уровень эндотоксикоза нередко продолжает нарастать, являясь одной из основных причин неблагоприятных исходов. В таких случаях ПА применяется с целью детоксикации, предотвращения деструктивных процессов в поджелудочной железе и развития полиорганной недостаточности.

Показания к ПА возникают:

1. Сразу после поступления больного в стационар для купирования пока ещё отёчной фазы панкреатита.
2. При развитии панкреонекроза.
3. При генерализации воспаления с развитием перитонита и полиорганной недостаточности.

Противопоказания:

Необратимое поражение жизненноважных органов и неостановленное кровотечение.

Методика проведения. ПА проводится в первые часы после поступления больного в стационар с удалением за одну процедуру 25-30% ОЦП с замещением кристаллоидными растворами. Перед ПА проводится не прямое электрохимическое окисление (внутривенное введение до 400 мл 0,06% раствора гипохлорита натрия, во время ПА - лазерное облучение крови в экстракорпоральном контуре. При генерализации процесса ПА проводится в объёме 50-70% ОЦП с замещением свежзамороженной донорской плазмой, раствором альбумина, коллоидными и кристаллоидными растворами. Перед операцией ПА проводится для детоксикации и профилактики операционных осложнений. После операции и расширенных перевязок ПА проводится до ликвидации эндотоксикоза и воспалительных деструктивных процессов в железе. При повышенной кровоточивости и ДВС-синдроме ПА проводится без системной гепаринизации с использованием в качестве антикоагулянта раствора натрия цитрата. При нестабильной гемодинамике, в том числе и на фоне постоянной инфузии симпатомиметиков, предпочтительно проводить аппаратный мембранный ПА. Повторные сеансы ПА проводятся при отсутствии положительной динамики или ухудшении состояния больного.

Критерии эффективности:

1. Снижение уровня эндотоксикоза.
2. Нормализация ЛИИ, уровня амилазы и трансаминаз, средних молекул, креатинина в крови, коагулограммы.
3. Нормализация показателей гемодинамики.

Составлено: В.А.Воиновым

4.10 Плазмаферез при остром холецистите

Интоксикационный синдром при остром холецистите представляет сочетание медиаторов воспаления, билирубин- и трансфераземии, нарастание других биологически активных веществ, стимулированное снижением детоксикационной функции печени. ПА применяется с целью детоксикации, ликвидации последствий механической желтухи, профилактики и лечения гнойного холангита, желчного перитонита.

Показания:

1. При подготовке к операции на фоне длительной механической желтухе.
2. Через 1-2 дня после операции на фоне длительной желтухи или острого деструктивного холецистита ПА проводится для предупреждения и лечения острого гнойного холангита, перитонита и полиорганной недостаточности.

Противопоказанием является необратимое поражение жизненноважных органов и неостановленное кровотечение.

Методика проведения. ПА проводится в изоволемическом режиме с удалением 0,2-0,3 ОЦП с непрямым электрохимическим окислением и лазерным облучением крови. Возмещение кристаллоидными растворами. При гиповолемии и удалении 0,5 и более ОЦП - с возмещением свежзамороженной донорской плазмой, раствором альбумина, коллоидными и кристаллоидными растворами. Повторные сеансы ПА проводятся при отсутствии положительной динамики или ухудшении состояния больного.

Критерии эффективности:

1. Ликвидация явлений эндотоксикоза.
2. Нормализация клинико-лабораторных показателей.

Составлено: В.А.Воиновым

4.11 Плазмаферез при ожоговой болезни

При обширных ожогах отмечают две волны эндотоксикоза. Сразу после ожога наступает интенсивное всасывание продуктов острой тканевой деструкции из зон термических поражений, нарастает содержание свободного гемоглобина из-за разрушения эритроцитов в сосудах, прилежащих к этим участкам.

Нарушение барьерной функции кожи с открытыми воротами для инфицирования и депрессия иммунитета создают условия для нагноения поражённых участков, сепсиса с наступлением второй волны эндотоксикоза.

Показания к ПА:

1. В первые часы после тяжёлых ожогов ПА проводится для удаления токсичных продуктов, поступающих в кровоток из зон термических поражений, продуктов распада некротических тканей.

2. При развитии тяжёлого ожогового эндотоксикоза с целью детоксикации и нормализации показателей гомеостаза.

3. На более поздних этапах при развитии вторичных воспалительных процессов с целью детоксикации и иммуностимуляции.

Противопоказания общие для эфферентной терапии.

Методика проведения. Процедуры ПА с лазерным облучением крови проводятся в изоволемическом режиме в объёме 30-50% ОЦП. В тяжёлых случаях требуется удаление до 1,0 ОЦП. В условиях гипопроteinемии, особенно при массивном удалении плазмы, требуется частичное (0,5-0,8 : 1,0) возмещение свежемороженой донорской плазмой. Повторные процедуры ПА по показаниям.

При повышенной кровоточивости ПА проводится без системной гепаринизации с использованием только цитратных растворов.

Критерии эффективности:

1. Ликвидация эндотоксикоза.
2. Нормализация гемодинамических расстройств, уменьшение отёков.
3. Нормализация уровня общего белка и альбумина в плазме крови.
4. Нормализация свёртывающей системы крови и иммунного статуса.

Составлено: В.А.Воиновым

Перитонит обычно сопровождается самым тяжёлым эндотоксикозом, определяемым не только эндо- и экзотоксинами кишечной палочки и иной грам-отрицательной флоры, высокой всасывательной способности и большой площади брюшины, но и всасыванием эндотоксинов из просвета кишечника в результате активации гнилостного брожения при его парезе с возрастанием проницаемости кишечной стенки для таких токсинов. Всё это и обосновывает показания к эфферентной терапии при перитоните

Показания к ПА:

1. В раннем послеоперационном периоде при высоком риске развития перитонита.
2. При развитии признаков перитонита.

Противопоказаниями являются необратимые повреждения жизненно важных органов и неостановленное кровотечение.

Методика проведения. На начальной стадии перитонита ПА проводится с удалением за одну процедуру 25-30% ОЦП с замещением кристаллоидными растворами, а при гипопротеемии с добавлением коллоидных растворов или раствора альбумина. Перед ПА проводится не прямое электрохимическое окисление (внутривенное введение до 400 мл 0,06% раствора гипохлорита натрия, во время ПА - лазерное облучение крови в экстракорпоральном контуре. При генерализации перитонита ПА проводится в объёме 50-70% ОЦП с замещением свежезамороженной донорской плазмой, раствором альбумина, коллоидными и кристаллоидными растворами. При повышенной кровоточивости и ДВС-синдроме ПА проводится без системной гепаринизации с использованием в качестве антикоагулянта раствора натрия цитрата. При нестабильной гемодинамике, в том числе и на фоне постоянной инфузии симпатомиметиков, предпочтительно проводить аппаратный мембранный ПА. Повторные сеансы ПА проводятся при отсутствии положительной динамики или ухудшении состояния больного.

Критерии эффективности:

1. Снижение уровня эндотоксикоза.
2. Нормализация ЛИИ, уровня амилазы и трансаминаз, средних молекул, креатинина в крови, коагулограммы.
3. Нормализация показателей гемодинамики.

Составлено: В.А.Воиновым

Глава 5. Плазмаферез в пульмонологии.

5.1 Плазмаферез при фиброзирующих альвеолитах

Плазмаферез (ПА) при фиброзирующих альвеолитах повышает эффективность стандартной медикаментозной противовоспалительной терапии и позволяет сократить ее объем.

Показания:

1. Экзогенные аллергические альвеолиты:

- случаи с резко выраженной клинической симптоматикой и дыхательной недостаточностью для ускорения элиминации аллергена (иногда плазмаферез может быть альтернативой назначению системных глюкокортикостероидов (ГКС),
- хроническое течение заболевания, несмотря на прекращение воздействия аллергена и проведении адекватного медикаментозного лечения (курсы могут повторяться многократно каждые 6-12 месяцев),

2. Идиопатические фиброзирующие альвеолиты и альвеолиты, ассоциированные с «заболеваниями соединительной ткани»:

- случаи выраженной воспалительной инфильтрации легочной ткани, выявляемой на рентгенограммах и компьютерных томограммах (КТ)..

Противопоказаниями для проведения плазмафереза могут быть гипопроотеинемия, выраженная анемия и/или тромбоцитопения.

Методика проведения

Курс ПА обычно состоит из 3 операций с интервалами от 5 до 7 дней. Объем одного ПА составляет 800-1000 мл. В начале процедуры проводят гепаринизацию путем внутривенного капельного введения 5-10 тыс. ЕД гепарина с 200 мл изотонического солевого раствора. Удаление плазмы может производиться как непрерывным методом на центрифужных, центрифужно-мембранных или мембранных аппаратах для плазмафереза, так и дискретным методом с использованием центрифуг. Удаленную плазму замещают эквивалентным объемом изотонического солевого раствора. При нестабильной гемодинамике 1/4 - 1/3 объема замещающей жидкости может составлять реополиглокин.

У больных с идиопатическими фиброзирующими альвеолитами и альвеолитами, ассоциированными с «заболеваниями соединительной ткани» курс ПА проводится в сочетании с ГКС и цитостатиками (азатиоприном или циклофосфамидом), используются повторные курсы через 6-12 месяцев до стабилизации течения болезни

Критерии эффективности:

- уменьшение клинических проявлений,
- уменьшение диффузных интерстициальных изменений в легких на рентгенограммах и КТ,
- улучшение показателей функции внешнего дыхания, диффузионной способности легких, газового состава крови,
- прекращение прогрессирования заболевания без интенсификации медикаментозного лечения,
- возможность уменьшения дозы ГКС без прогрессирования болезни,
- достижение компенсации сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению адекватной медикаментозной терапии.

Составлено: см15.16а

5.2 Плазмаферез при саркоидозе органов дыхания

Плазмаферез (ПА) при саркоидозе является дополнительным методом лечения и используется в сочетании со стандартной медикаментозной противовоспалительной терапией, когда та недостаточно эффективна или не может быть проведена в полном объеме.

Показаниями для назначения плазмафереза являются:

- случаи с высокой активностью заболевания, за исключением синдрома Лефгрена (при котором высока вероятность спонтанной регрессии)
- хроническое или прогрессирующее течение заболевания, несмотря на проводимую терапию,
- наличие противопоказаний для назначения адекватной дозы 1 глюкокортикостероидов (ГКС) (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, артериальная гипертензия, сахарный диабет, остеопения и др.), плохая переносимость ГКС.

Противопоказаниями для проведения ПА могут быть гипопроотеинемия, выраженная анемия и/или тромбоцитопения.

Методика проведения

Курс ПА обычно состоит из 3-4 операций с интервалами от 5 до 7 дней. Объем одного ПА составляет 800-1000 мл. В начале процедуры проводят гепаринизацию путем внутривенного капельного введения 5000-10000 ЕД гепарина в 200 мл изотонического солевого раствора. Удаление плазмы может производиться как непрерывным методом на центрифужных, центрифужно-мембранных или мембранных аппаратах для плазмафереза, так и дискретным методом с использованием центрифуг. Удаленную плазму замещают эквивалентным объемом изотонического солевого раствора. При нестабильной гемодинамике 1/4 - 1/3 объема замещающей жидкости может составлять реополиглокин.

Критерии эффективности:

- уменьшение или исчезновение клинических проявлений,
- уменьшение размеров увеличенных внутригрудных лимфатических узлов, диффузных инфильтративных и гранулематозных изменений в легких на рентгенограммах и КТ,
- прекращение прогрессирования заболевания без интенсификации медикаментозного лечения,
- возможность уменьшения дозы ГКС или их отмены без развития обострения у больных с рецидивирующим течением саркоидоза,
- достижение компенсации сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению адекватной ГКС терапии.

Составлено: см. 15.16а

5.3 Плазмаферез при инфекционно-аллергической бронхиальной астме

Плазмаферез (ПА) при инфекционно-аллергической бронхиальной астме является дополнительным методом лечения и используется в сочетании с стандартной медикаментозной бронхорасширяющей и противовоспалительной терапией, когда та недостаточно эффективна.

Показаниями для назначения плазмафереза являются:

- наличие частых обострений при тяжелом течении заболевания, несмотря на проведение адекватной стандартной медикаментозной терапии,
- развитие обострений стероидо-зависимой бронхиальной астмы тяжелого течения при уменьшении дозы системных глюкокортикостероидов (ГКО).

Противопоказаниями для проведения ПА могут быть гипопроотеинемия, выраженная анемия и/или тромбоцитопения.

Методика проведения

Курс ПА обычно составляют 3-4 операции с интервалами от 5 до 7 дней. Объем одного ПА составляет 500-1000 мл. В начале процедуры проводят гепаринизацию путем внутривенного капельного введения 5000-10000 ЕД гепарина в 200 мл изотонического солевого раствора. Удаление плазмы может производиться как непрерывным методом нацентрифужных, центрифужно-мембранных или мембранных аппаратах для плазмафереза, так и дискретным методом с использованием центрифуг. Особенностью проведения ПА при бронхиальной астме является отказ от замещения удаленной плазмы белковыми препаратами, имеющими высокую аллергенность. Удаленную плазму замещают эквивалентным объемом изотонического солевого раствора. При нестабильной гемодинамике 1/4 - 1/3 объема замещающей жидкости может составлять реополиглюкин.

Критерии эффективности ПА:

- урежение или прекращение приступов удушья,
- уменьшение потребности в ингаляциях агонистов короткого действия,
- возможность уменьшения дозы ГКС на 20-50% (и, соответственно частоты и тяжести осложнений от их применения) при поддержании контроля бронхиальной астмы.

Составлено: см. 15.16а

5.4 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания в фазе прогрессирования

Туберкулез органов дыхания в фазе прогрессирования (казеозная пневмония, фиброзно-кавернозный, инфильтративный туберкулез, эмпиема плевры) характеризуется развитием резко выраженного экссудативного воспаления с последующим казеозно-некротическими изменениями с распадом казеозных масс. Возникают тканевые признаки ДВС-синдрома (нарушение кровообращения, полнокровие, стаз). Клинически фаза прогрессирования протекает с резко выраженными симптомами туберкулезной и гнойной интоксикации, бронхообструкции, недостаточности нутритивного статуса.

Показания:

Острая и хроническая гнойная и туберкулезная интоксикация, симптомы бронхообструкции, хронического ДВС-синдрома.

Противопоказания:

ЛСН в стадии декомпенсации, кровохарканье, выраженная гипопротеинемия, не дренированный гнойный очаг.

Методика проведения:

1. При гиповолемии - предилуция в объеме 250-300 мл 0,9% натрия хлорида. Удаление 20-25% ОЦП за одну процедуру. Обязательное дренирование гнойного очага (эмпиемы плевры). Восполнение: Кристаллоиды 1:1-1,2. При показателях общего белка 65 г\л необходимо восполнение белковыми препаратами (плазбумин 20%-50,0-100,0 или альбумин 10%-200,0), при коагулопатии с дефицитом факторов свертывания - СЗП - 200,~250,0 мл, остальное кристаллоиды.

2. При гиперкоагуляционном синдроме восполнение проводится 1:1,0-1,2 с применением реополиглюкина 250,0.

Количество процедур на курс лечения 3-5 с кратностью 2-3 дня.

Критерии эффективности:

- уменьшение или полная ликвидация симптомов интоксикации,
- положительная динамика показателей клинического анализа крови (Hb, Ht, палочкоядерный сдвиг, лимфоциты, СОЭ), показателей ЦИК, молекул средней массы ,
- положительная динамика показателей коагулограммы,
- повышение эффективности базисной терапии и улучшение субъективного состояния пациентов.

Составлено: М.В.Титюхиной

5.5 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания с сопутствующей патологией.

Туберкулез - хронический процесс, который течет волнообразно с симптомами туберкулезной и гнойной интоксикации. Обострение хронических заболеваний со стороны других органов и систем организма осложняет, а иногда вынуждает прекратить специфическую терапию.

Показания:

Острая и хроническая гнойная и туберкулезная интоксикация, симптомы хронического ДВС -синдрома, бронхообструкции, плохая переносимость противотуберкулезных препаратов, обострение сопутствующих заболеваний (вирусный гепатит «В», «С», панкреатит, пиелонефрит, ревматоидный полиартрит, язвенная болезнь (без признаков кровотечения), сахарный диабет в стадии декомпенсации, осложненный ангиопатиями).

Противопоказания:

ЛСН в стадии декомпенсации, кровохарканье, выраженная гипо- диспротеинемия, не дренированный гнойный очаг.

Методика проведения

1. При гиповолемии - предилуция в объеме 250-300 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Удаление 20-25% ОЦП за одну процедуру. Восполнение: при показателях общего белка равным 65 г/л необходимо замещение белковыми препаратами (плазбумин 20% - 50,0-100,0 или альбумин 10% -200,0). При коагулопатии с дефицитом факторов свертывания СЗП переливают объемом 200,0-250,0 мл, остальное - кристаллоиды.

2. При гиперкоагуляционном синдроме восполнение проводится в режиме 1:1,2-1,5 с применением реополиглюкина 250,0.

Количество процедур на курс лечения: 3-5 сеансов кратностью 2-3 дня.

Критерии эффективности:

- уменьшение или полная ликвидация симптомов интоксикации,
- нивелирование проявлений сопутствующих заболеваний вследствие уменьшения эндотоксикоза и улучшения микроциркуляции в пораженных органах,
- повышение эффективности базисной терапии.

Составлено: М.В.Титюхиной

5.6 Плазмаферез у больных туберкулезом органов дыхания, лечение которого осложнилось непереносимостью противотуберкулезных препаратов.

Лечение любой формы туберкулеза должно быть адекватным, регулярным и длительным. Современные схемы лечения предполагают прием 4-5 противотуберкулезных препаратов. Нередко у больных появляются токсико-аллергические реакции (дерматит, нейродермит, крапивница, медикаментозный гепатит), которые требуют отмены лекарственных препаратов.

Показания:

- дерматит,
- нейродермит,
- крапивница,
- отек слизистых,
- медикаментозный гепатит, сопровождающийся гиперферментемией, эозинофилией, лейкопенией.

Противопоказания:

ЛСН в ст. декомпенсации, кровохарканье, выраженная гипо- диспротеинемия.

Методика проведения

Объем удаляемой плазмы составляет 25-30% ОЦП за одну процедуру. Курс ПА состоит из 3-5 процедур с кратностью 1-2 дня. При медикаментозном гепатите количество процедур может быть увеличена: после 3-5 процедур (интенсивная фаза лечения) их кратность может быть 1 раз в неделю.

Восполнение производят кристаллоидами в соотношении 1:1,1 -1:1,2.

Критерии эффективности

- уменьшение или полная ликвидация клинических проявлений токсико-аллергической реакции,
- нормализация показателей крови,
- восстановление базисной терапии в максимальной короткий срок,
- улучшение субъективного состояния пациентов.

Составлено: М.В.Титюхиной

Глава 6. Плазмаферез в кардиологии.

6.1 Плазмаферез у больных семейной гиперхолестеринемией

Плазмаферез (ПА) применяется в комплексной терапии больных с семейной гиперхолестеринемией (СПС), гомозиготной и гетерозиготной (рефрактерной к медикаментозной гиполипидемической терапии). ПА проводится в случаях когда, в силу тех или иных причин, не удается организовать проведение селективного афереза липопротеидов низкой плотности (ЛНП- аферез считается оптимальным видом экстракорпоральной терапии СГХС, однако далеко не всегда этот вид лечения доступен, в первую очередь из-за высокой стоимости).

Показания:

- гиперхолестеринемия,
- высокий уровень холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП),
- высокий уровень липопротеина (а).

Методика проведения

ПА проводится постоянно в течение всей жизни с интервалом 1 раз в 2-3 недели на фоне постоянно проводимой фармакологической терапии статинами. Проведение процедуры возможно методами центрифугирования или фильтрации плазмы через плазмофильтр.

Доступ к кровеносному руслу осуществляется пункцией локтевых вен. Замещается 0.5 объема, циркулирующей плазмы (1-1.5 литра). В качестве замещающих жидкостей используются кристаллоидные и коллоидные растворы в соотношении 2:1 (из кристаллоидов оптимальным следует считать раствор Рингера, из коллоидов- 5% раствор альбумина или реополиглюкина).

В качестве антикоагулянта применяется нефракционированный гепарин из расчета 50 МЕ в 1 мл 0,9 % раствора натрия хлорида, который подается в систему в систему магистралей крови со скоростью 1.5-2.0 мл/мин.

Один раз в 3 месяца нужно контролировать состояние иммуноглобулинов, НЬ, Нт. У некоторых больных возможно снижение перечисленных параметров и может понадобится их коррекция без прерывания регулярного ПФ.

Критерии эффективности:

- снижение концентрации ХС ЛНП на 30-40% от исходного уровня.
- улучшение микроциркуляции

Составлено: В.В.Кухарчуком

6.2 Плазмаферез у больных с артериальной гипертонией

Плазмаферез (ПА) применяется в комплексной терапии больных с артериальной гипертонией, рефрактерной к многокомпонентной медикаментозной терапии, как правило злокачественного течения.

Показания:

- улучшения микроциркуляции крови,
- снижения ее тромбогенного и атерогенного потенциалов (снижение концентрации фибриногена, липопротеина (а), гомоцистеина, холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности, триглицеридов),
- снижения
 - деблокирования рецепторов клеточных мембран сосудистой стенки, что ведет к устранению феномена
 - гипертония (АД > 140/90 мм рт. ст.),
 - рефрактерность к гипотензивным лекарственным препаратам,
 - гипервискозность крови,
 - гиперкоагуляция,
 - гиперхолестеринемия
 - повышенный уровень прессорных агентов (катехоламинов, альдостерона, ангиотензина II).

Методика проведения

Курс ПА состоит из 3-5 процедур с интервалом 3-5 дней. Проведение процедуры возможно методами центрифугирования или фильтрации плазмы через плазмофильтр. Доступ к кровеносному руслу осуществляется пункцией локтевых вен. Удаляется (замещается) 0,5 объема циркулирующей плазмы (1-1,5 литра). В качестве замещающих жидкостей используются кристаллоидные и коллоидные растворы в соотношении 1:2 (из кристаллоидов оптимальным следует считать раствор Рингера, из коллоидов-5% раствор альбумина или реополиглюкина).

В качестве антикоагулянта применяется нефракционированный гепарин из расчета 50 МЕ в 1 мл 0,9% раствора натрия хлорида, который подается в систему магистралей аппарата со скоростью 1,5-2,0 мл/мин.

У некоторых больных с недостаточным гипотензивным эффектом или с рецидивом рефрактерности курс плазмафереза повторяется спустя 6-9 месяцев после первого курса.

Критерии эффективности:

- снижение систолического и диастолического артериального давления на 10-15%,
- восстановление чувствительности к медикаментозной терапии (достижение целевых уровней АД < 140/90 мм рт. ст.).

6.3 Плазмаферез при ишемической болезни сердца

Проведение экстракорпоральных методов лечения (ЭМЛ) при ишемической болезни сердца (ИБС) направлено на коррекцию метаболизма (нормализацию показателей липидного обмена, состояния свертывающей системы крови), вязкости крови, улучшение микроциркуляции, повышение толерантности к медикаментозной терапии. Все ЭМЛ, применяемые при ИБС, обладают способностью элиминировать крупномолекулярные соединения, то есть относятся к методам реофереза. Одним из ЭМЛ, эффективно элиминирующим крупномолекулярные структуры, является плазмаферез (ПА).

Плазмаферез при ИБС может быть рекомендован в случае нарушений липидного обмена (гиперлипидемиях, гиперхолестеринемиях и др.), при гиперкоагуляции, если отсутствует возможность выполнения более селективных методов реофереза. Плазмаферез может быть использован при неэффективности медикаментозной терапии, в курсе подготовки к оперативному вмешательству, для профилактики рецидива стенокардии и у неоперабельных, вследствие тромбоза дистального коронарного русла больных.

Показания:

1. Высокая частота и интенсивность приступов стенокардии.
2. Рефрактерность к лекарственным препаратам.
3. Гипервязкость.
4. Гиперкоагуляция.
5. Повышенный уровень атерогенных липопротеидов включая ЛНП, Лп(а) и триглицеридов.

Абсолютных противопоказаний для проведения ПФ у подобной категории больных нет.

Относительные противопоказания:

1. Низкий уровень артериального давления медикаментозного происхождения.
2. Наличие свежих эрозий и язв в желудочно-кишечном тракте.

Методика проведения.

В зависимости от исходного уровня общего белка за одну процедуру рекомендуется удалять от 25 до 40% объема циркулирующей плазмы (500-1400 мл) с замещением кристаллоидными и коллоидными растворами в изоволемическом режиме, под контролем частоты сердечных сокращений, показателей центрального венозного и артериального давления. Количество ПА на курс лечения определяется по принципу «минимальной достаточности».

Курс ПА может состоять от 1 до 12 процедур до нормализации уровня атерогенных липопротеидов, фибриногена, устранения гипервязкости, уменьшении признаков ИБС и достижения максимального действия лекарственной терапии, нормализации уровня АД. КПФ или плазмосорбция ЛНП, НЕР, ЛНП применяется с частотой 1 раз в неделю от 1 до 6 процедур. КПФ в объеме 400-800 мл концентрата плазмы. При плазмосорбции производят перфузию 3-4 литров крови или плазмы. При НЕР перфузия составляет 3 литра плазмы.

Плазмаферез применяется пожизненно с периодичностью 1 курс в 6 - 12 месяцев в зависимости от состояния больного.

Критерии эффективности

1. урежение частоты и снижение интенсивности болевых приступов.
2. снижение уровня необходимой медикаментозной поддержки.
3. повышение переносимости физической нагрузки.
4. уменьшение количества экстрасистол.
5. нормализация уровня атерогенных липопротеидов.
6. снижение уровня фибриногена, устранение гипервязкости, улучшение реологии крови.
7. повышение фибринолитической активности крови.
8. повышение насыщения гемоглобина и парциального давления кислорода в артериальной и венозной крови с одновременным снижением парциального давления углекислого газа крови.

Составлено: Г.А.Коноваловым МЕДСИ
А.А.Постниковым ГНЦ РАМН
И.Н. Соловьевой РНЦХ РАМН

Глава 7. Плазмаферез в нефрологии.

7.1 Плазмаферез (ПА) в лечении волчаночного нефрита

Волчаночный нефрит - типичный иммунокомплексный нефрит, механизм развития которого отражает патогенез СКВ в целом.

Показания к ПА.

Относительные: Активный волчаночный нефрит (протеинурия более 1 г/л, стабильная микроэритроцитурия, артериальная гипертензия) при наличии LE-клеточного феномена и повышении титра анти-ДНК-антител (2 нормы).

Абсолютные: Быстрое нарастание почечной недостаточности, обусловленной активностью почечного процесса (нефротический синдромом, эритроцитурия и артериальная гипертензия) с развитием ДВС-синдрома.

Морфологически этому варианту нефрита чаще всего соответствует диффузный пролиферативный волчаночный нефрит часто с полулуниями.

Противопоказания.

Тромбоцитопения (менее $100 \times 10^9/\text{л}$), снижение IgG (менее 400 мг/дл).

Методика.

1. Удаление 2-2,5 л плазмы больного (желательно 1 объем циркулирующей плазмы) ежедневно или через день (3 процедуры).

2. Подавление циркулирующего пула лимфоцитов в период их максимальной компенсаторной активности, спровоцированной ПА, путем внутривенного введения циклофосфана в дозе 12 мг/кг (в конце 3 процедуры ПА), затем продолжение процедур ПА с частотой 1 процедура в 2 - 3 недели. Всего 6-8 процедур.

3. Замещение плазмы больного проводят альбумином и реополиглюкином. Для предупреждения возможных геморрагических осложнений, связанных с потерей факторов коагуляции, при каждом замещении в конце водят 300-500 мл свежезамороженной плазмы.

Критерии оценки эффективности.

Снижение уровня антиДНК-антител, LE-клеточного феномена в крови, регресс клинических проявлений СКВ и активности нефрита.

Реакции и осложнения.

Аллергические реакции, связанные с введением плазмозамещающих растворов.

Снижение уровня альбуминов в плазме и нарастание отеочного синдрома при неадекватном замещении.

Снижение факторов коагуляции (снижение уровня антитромбина III, фибриногена, фибринолитической активности плазмы, содержания тромбоцитов в крови).

7.2 Плазмаферез в лечении синдрома Гудпасчера

Диагноз синдрома Гудпасчера устанавливают при наличии быстро прогрессирующего нефрита в сочетании с легочным кровотечением при обязательном обнаружении в крови и в почках анти-БМК-антител.

Показания к ПА.

Синдром Гудпасчера является абсолютным показанием для применения ПА.

Противопоказания.

Теоретически их не должно быть, поскольку без применения ПА в лечении синдрома Гудпасчера летальность составляет 100%.

Методика.

Удаляют 3-4 л плазмы ежедневно или через день с замещением.

Противопоказания.

Абсолютные: Те, что и при использовании других экстракорпоральных методов лечения.

Относительные: Гиповолемический шок у больных с тяжелым нефротическим синдромом, тромбоцитопения (менее $100 \times 10^9/\text{л}$), снижение IgG (менее 400 мг/дл).

Методика.

Плазму в количестве от 1,5 до 2 л, извлеченную во время процедур КА, собирают в пластиковые контейнеры, инкубируют при температуре 4°C в течение суток, до образования криопреципитата, затем мешки с плазмой центрифугируют при температуре 4° С и 2500 оборотов/мин в течение 15 мин. После удаления криопреципитата плазму подогревают на водяной бане до температуры 37° С и реинфузируют больному. Замещение после 1-й процедуры КА проводят 5% раствором альбумина и реополиглобулином. У каждого больного проводят от 6 до 10 процедур КА. Наряду с КА больным назначают иммунодепрессанты (циклофосфан в виде "пульсов" внутривенно 800-1200 мг однократно через каждые 3 недели и преднизолон внутрь 0,5-1 мг/кг в день).

У больных с признаками репликации вируса в последующем присоединяют противовирусные препараты (альфа-интерферон в дозе 3-5 мU 3 раза в неделю внутримышечно. Противовирусную терапию проводят в течение 8-12 мес).

Критерии оценки эффективности.

Снижение уровня криокрита менее 1%, протеинурии до 1 г/л, исчезновение эритроцитурии, восстановление диуреза со снижением сывороточного уровня креатинина.

Реакция и осложнения.

Аллергические реакции, связанные с введением плазмозамещающих растворов и других лекарственных препаратов.

Снижение уровня альбуминов в плазме и нарастание отечного синдрома при неадекватном замещении.

Тромбоз сосудистого доступа (катетера, магистралей экстракорпорального контура и др.) вследствие механического препятствия при преципитации криобелков и образовании тромбов.

При любом этиологическом варианте нефрита в качестве антакоагулянта используют гепарин (во время процедуры ПА или КА осуществляют постоянную инфузию гепарина в экстракорпоральную систему со скоростью 250-500 ЕД/час). В последнее время с этой целью применяют низкомолекулярные гепарины (при одинаковом антикоагулянтном действии вероятность геморрагических осложнений при использовании назкомолекулярных гепаринов в 10 раз меньше).

7.3 Плазмаферез при пурпуре Шенлейна-Геноха -

генерализованный продуктивный васкулит почек.

Показания к ПА.

Относительные:

При формировании нефротического синдрома, сочетании нефротического синдрома с гипертензией, а также при выраженной стойкой микрогематурии. Морфологически в почках при этом часто выявляют пролиферативный экстракапиллярный или мезангиокапиллярный нефрит с IgG депозитами в мезангии.

Абсолютные:

Быстро прогрессирующий гломерулонефрит (с пролиферативными полулуниями более чем в половине клубочков).

Противопоказания.

Абсолютные: Те, что и при использовании других экстракорпоральных методов лечения.

Относительные: Тромбоцитопения (менее $100 \times 10^9/\text{л}$), снижение IgG (менее 400 мг/дл).

Методика.

Удаление 2-2,5 л плазмы больного через день (3 процедуры).

Подавление «феномена рикошета» (избыточной продукции аутоантител класса IgG – mesangial cells autoantibodies), спровоцированного ПА, путем внутривенного введения циклофосфана (от 600 до 1000 мг внутривенно в зависимости от функционального состояния почек) и преднизолоном (800-1000 мг) в конце 3-й процедуры ПА), затем продолжение процедур ПА с частотой 1 процедура в 2 недели. Всего 5-6 процедур.

Замещение плазмы больного проводят альбумином и реополиглобулином. Только при наличии геморрагических осложнений, связанных с потерей факторов коагуляции, при каждом замещении в конце вводят 200 – 300 мл свежзамороженной плазмы.

При достижении клинико-лабораторной ремиссии переходят на поддерживающее лечение: человеческий донорский иммуноглобулин, а также концентрат фактора XIII.

Рецидивы заболевания бывают редко. В периоды обострений нефрита процедуры ПА повторяют по вышеописанной методике.

Критерии оценки эффективности.

Исчезновение в кровотоке аутоантител класса IgG, нормализация уровня полимеразной формы IgA, восстановление диуреза, снижение сывороточного уровня креатинина.

Реакции и осложнения.

Аллергические реакции, связанные с введением плазмозамещающих растворов.

Снижение уровня альбуминов в плазме и нарастание отечного синдрома при неадекватном замещении, редко с развитием гиповолемии и преренальной ОПН.

7.4 Плазмаферез при гранулематозе Вегенера - некротизирующий васкулит почек.

Показания к ПА.

Относительные: Активный нефрит (протеинурия более 1 г/сут, микроэритроцитурия, высокая артериальная гипертония) резистентный к традиционной патогенетической терапии (кортикостероиды + цитостатики). Абсолютные: Быстро прогрессирующее течение нефрита с олигурической ОПН и нефротическим синдромом. Морфологически при этом варианте поражения почек выявляют экстракапиллярный нефрит с полулуниями.

Противопоказания.

Абсолютные: Те, что и для других экстракорпоральных методов лечения.

Относительные: Ранние инфекционные осложнения (в дебюте заболевания) – пиодермия, септицемия, двусторонняя бронхопневмония с высокой лихорадкой и левожелудочковой недостаточностью.

Методика.

Удаление 2-2,5 л плазмы больного через день (3 процедуры).

Подавление циркулирующего пула лимфоцитов в период их максимальной компенсаторной активности, спровоцированной ПА, путем внутривенного введения циклофосфана (от 600 до 1000 мг внутривенно в зависимости от функционального состояния почек) и преднизолоном (800-1000 мг) в конце 3-й процедуры ПА), затем продолжение ПА с частотой 1 процедура в 2 недели. Всего 6 процедур.

Замещение плазмы больного проводят альбумином и реополиглокином. Для предупреждения возможных геморрагических осложнений, связанных с потерей факторов коагуляции, при каждом замещении в конце вводят 300-500 мл свежзамороженной плазмы.

При достижении клинико-лабораторной ремиссии переходят на поддерживающее лечение: циклофосфаном в дозе 50-100 мг/день, преднизолоном - 15-20 мг/день в течение нескольких лет (3-5 лет).

В периоды обострений нефрита, процедуры ПА повторяют по вышеописанной методике.

Критерии оценки эффективности.

Исчезновение в крови антинейтрофильных цитоплазматических антител, снижение протеинурии менее 1 г/сут, восстановление диуреза.

Реакции и осложнения.

В первую очередь инфекционные осложнения вследствие изначально выраженных нарушений гуморального и клеточного иммунитета: флебиты, пневмония, септицемия.

Аллергические реакции, связанные с введением плазмозамещающих растворов.

Снижение уровня альбуминов в плазме и нарастание отеочного синдрома при неадекватном замещении.

Глава 8. Плазмаферез в неврологии.

8.1 Плазмаферез при хронической воспалительной демиелинизирующей полинейропатии

- с длительностью заболевания не более 3 лет.

Плазмаферез (ПА) применяется с целью уменьшения степени тяжести неврологического дефицита

Показания:

- ограничение силы и объема движений в конечностях,
- выраженные чувствительные и вегетативные нарушения,

Методика проведения

Курс ПА обычно проводится 2-3 раза в неделю до наступления улучшения, далее идет постепенное уменьшение частоты операций на протяжении нескольких месяцев. Объемы, удаляемые за одну операцию – 35-40 мл плазмы/кг веса тела больного. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида, растворами реополиглюкина и 5% альбумина в соотношении 1:1:1 в изоволемическом режиме. В качестве антикоагулянта обычно применяется гепарин.

ПА необходимо проводить в сочетании с кортикостероидами, дозы которых варьируют в широких пределах (в среднем 1 мг/кг веса тела через день).

Критерии эффективности:

- увеличение силы и объема движений в конечностях,
- уменьшение чувствительных и вегетативных нарушений.

Составлено: М.А.Пирадовым

8.2 Плазмаферез при рассеянном склерозе

Плазмаферез (ПА) применяется с целью уменьшения степени тяжести неврологического дефицита (двигательных и чувствительных нарушений), купирования обострения.

Показания:

- обострение заболевания (эпизоды ухудшения состояния больных не менее чем на 1 градацию по шкале Kurtzke, длящиеся не менее 5 дней без доказательств улучшения с начала ухудшения);
- ремиттирующее течение заболевания;
- хронические прогрессирующие формы заболевания когда
- обострение, сопровождающееся появлением у больных респираторных и тяжелых бульбарных нарушений, а высокие дозы (750 - 1000 мг) кортикостероидов вводимые внутривенно не дают положительного эффекта (ПА в этих случаях проводится в течение первых 2-3 суток от начала обострения).

Методика проведения

При обострениях терапевтический эффект достигается при проведении 5 ПА в первые 2 недели (с интервалом в 48 часов) с последующим еженедельным ПА в течение 1,5 месяцев (объем замещаемой за 1 процедуру плазмы - 50-60 мл/кг массы тела). Дополнительно проводится прием АКТГ и циклофосфида в соответствующих дозировках. Нередко длительность положительного эффекта достигает 1 года. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида, растворами реополиглюкина и 5% альбумина в соотношении 1:1:1. ПА проводится в изоволемическом режиме. В качестве антикоагулянта обычно применяется гепарин.

ПА проводится в сочетании с кортикостероидами, дозы которых варьируют в широких пределах (в среднем 1 мг/кг веса тела через день).

Критерии эффективности:

- увеличение силы и объема движений в конечностях,
- уменьшение чувствительных нарушений.

Составлено: М.А.Пирадовым

8.3

Плазмаферез при миастении

Плазмаферез (ПА) с целью купирования клинических проявлений заболевания, удаления (снижения) уровня антител к ацетилхолиновым рецепторам, имеющих в крови у 85-90% больных с миастенией, а так же устранения избытка антихолинэстеразных препаратов или значительного снижения уровня холинэстеразы в плазме, что предположительно оказывает влияние на пролонгирование действия синаптического ацетилхолина.

Показания:

- тяжелые миастенические и холинергические кризы, связанных с развитием бульбарных, дыхательных и двигательных нарушений;
- пре- и послеоперационный период у больных подвергающихся тимэктомии;
- противопоказания или толерантность к кортикостероидам и/или антихолинэстеражным препаратам;
- вводная фаза планируемого длительного курса иммуносупрессивной терапии.

Методика проведения

Курс ПА обычно состоит из 3-6 ПА (в зависимости от степени тяжести заболевания, в частности для больных, находящихся на ИВЛ – 4-6 ПА) с интервалом в 1-2 дня. Объем удаляемой плазмы за одну операцию составляет 35 – 45 мл плазмы/кг массы тела больного. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида, растворами реополиглюкина и 5% альбумина в соотношении 1:1:1. ПА проводится в изоволемическом режиме. В качестве антикоагулянта обычно применяется гепарин.

Критерии эффективности:

- увеличение ЖЕЛ (для лиц, находящихся на ИВЛ),
- увеличение силы и объема движений в конечностях,
- снижение уровня антител к ацетилхолину,
- уменьшение декремента затухания по данным электромиографии.

Следует помнить, что:

- эффект ПА при миастении является временным,
 - операции ПА обычно стимулируют синтез патологических антител - т.н. феномен «отдачи».
- Поэтому наряду с ПА при миастенических кризах целесообразно сочетанное применение кортикостероидов (КС) через сутки после ПА или сразу же после окончания каждой операции в дозе 250 - 1000 мг метипреда в/в в зависимости от объемов удаленной плазмы с последующим переходом после окончания курса операций ПА на пероральный прием КС.
- при холинергических кризах ПА выполняется в аналогичном режиме, но без кортикостероидов, с целью удаления избыточного количества антихолинэстеразных препаратов.

Составлено: М.А.Пирадовым

8.4 Плазмаферез при синдроме Гийена – Барре

Плазмаферез (ПА) применяется с целью купирования клинических проявлений в фазе их нарастания.

Показания:

- острая воспалительная демиелинизирующая полиневропатия в стадии нарастания неврологической симптоматики.

Методика проведения

Курс ПА обычно состоит из 2-5 ПА (в зависимости от степени тяжести заболевания, в частности для больных, находящихся на ИВЛ – не менее 4 ПА) с интервалом в 1-2 дня. Объем удаляемой плазмы за одну операцию составляет 35 – 45 мл плазмы/кг массы тела больного. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида, растворами реополиглюкин и 5% альбумина в соотношении 1:1:1. ПА проводится в изоволемическом режиме. В качестве антикоагулянта обычно применяется гепарин.

Критерии эффективности:

- увеличение ЖЕЛ (для лиц, находящихся на ИВЛ),
- увеличение силы и объема движений в конечностях,
- регресс чувствительных и вегетативных нарушений.

Составлено: М.А.Пирадовым

8.5 Плазмаферез при гепато – церебральной дистрофии

Плазмаферез используется у больных при декомпенсации заболевания.

Плазмаферез применяется с целью:

- уменьшения степени тяжести неврологического дефицита,
- снижения уровня меди в организме человека.

Плазмаферез обычно проводится 3-5 раз через 1-2 дня в дозах составляющих 1-1,5 объема циркулирующей плазмы. Восполнение осуществляется изотоническим раствором натрия, реополиглюкином, 5% альбумином в соотношении 1:1:1.

Плазмаферез проводится в изоволемическом режиме.

В качестве антикоагулянта обычно применяется гепарин.

Критериями эффективности являются:

- увеличение силы и объема движений в конечностях,
- уменьшение уровня меди в крови.

Плазмаферез применяется при редких наследственных болезнях, обусловленных разнообразными биохимическими дефектами в результате чего в различных структурах нервной системы, а также в некоторых внутренних органах происходит накопление фитановой кислоты (болезнь Рефсума), церамид тригексозида (болезнь Фабри), меди (гепато-церебральная дистрофия) и т.д., приводящее к тяжелым неврологическим и соматическим нарушениям. В этой группе чаще всего приходится иметь дело с больными с гепато-церебральной дистрофией (ГЦД), у которых вследствие различных причин происходит декомпенсация заболевания.

Программный плазмаферез дает хорошие результаты при моноклональных гаммапатиях, ассоциированных с нейропатиями и при синдроме Ламберта-Итона.

Составлено: М.А.Пирадовым

Глава 9. Плазмаферез в наркологии.

9.1 Плазмаферез в лечении алкогольного делирия

Плазмаферез (ПА) используется в комплексной терапии алкогольного делирия, в особенности тяжелых (профессиональный и мусситирующий) и осложненных соматической и неврологической патологией форм. ПА применяется с целью нормализации микроциркуляции и реологии крови, удаления из крови среднемолекулярных токсинов (продуктов обмена алкоголя, избыточного количества нейромедиаторов, ферментов, билирубина и других токсических метаболитов), циркулирующих иммунных комплексов; устранения полиорганных нарушений, коррекции гомеостаза.

Показания

к проведению плазмафереза являются

- нарастание и углубление расстройств сознания (присоединение онейроидноподобных, аментивноподобных расстройств, сопорозное состояние),
- нарастание признаков энцефалопатии,
- отсутствие эффекта от проводимой медикаментозной терапии,
- нарастание тяжести соматических расстройств.

Противопоказания:

- выраженное истощение
- кровотечение

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или, предпочтительнее, мембранного ПА, по возможности применяется плазмосорбция. Операции проводятся один раз в сутки, обычно достаточно 1 – 2 процедур. Перед операцией производится гемодилюция в объеме 400 – 2000 мл, в среднем 800 мл. Предварительно производится гепаринизация, и во время проведения ПА используется цитратный антикоагулянт. При проведении изолированного ПА за одну операцию может удаляться 20 – 40 % ОЦП, при возвращении очищенной плазмы больному объем перфузии составляет 0,5 – 1 ОЦК. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина. ПА проводится в комплексе с интенсивной инфузионной терапией, общеукрепляющими, дезинтоксикационными, вегетостабилизирующими, ноотропными и седативными средствами.

Критерии эффективности:

- редукция психопатологических расстройств с прояснением сознания, коррекция неврологических и соматических нарушений
- нормализация гемодинамических показателей;
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей

Составлено: Стрелец Н.В.

9.2 Плазмаферез при хроническом алкоголизме 2 и 2-3 стадии.

Плазмаферез (ПА) используется в комплексной терапии хронического алкоголизма 2 и 2-3 стадии при следующих состояниях. ПА применяется с целью детоксикации (удаления из организма алкоголя и продуктов его метаболизма, избыточного количества нейромедиаторов, ферментов, билирубина и др., циркулирующих иммунных комплексов), улучшения микроциркуляции и реологических свойств крови, устранения полиорганных нарушений, коррекции гомеостаза, предупреждения развития тяжелых осложнений, улучшения самочувствия больных, повышения чувствительности к медикаментозной терапии.

1.1 Интоксикация алкоголем. Степень тяжести средняя и тяжелая

(см.п.1.2)

1.2. Алкогольный абстинентный синдром (ААС) средней тяжести и тяжелый.

ПА проводится для быстрого и эффективного лечения экзо- и эндогенной интоксикации.

Показания:

- нарастание тяжести соматовегетативных, неврологических и психопатологических расстройств в структуре ААС,
- развитие предделириозного состояния, наличие сопутствующей патологии,
- отсутствие эффекта от проводимой медикаментозной терапии или наличие осложнений от ее проведения, а также в случае противопоказаний к ее проведению.

Противопоказания:

- выраженное истощение
- кровотечение
- острая сердечно-сосудистая недостаточность

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или, предпочтительнее, мембранного ПА, по возможности применяется плазмасорбция. Операции проводятся один раз в сутки, обычно достаточно 1 – 2 процедур. Предварительно производится гемодилюция и гепаринизация. Во время проведения ПА используется цитратный раствор. При проведении изолированного ПА за одну операцию может удаляться 20 – 40 % ОЦП, при возвращении очищенной плазмы больному объем перфузии составляет 0,5 – 1 ОЦК. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина.

Критерии эффективности:

- улучшение самочувствия больных
- коррекция соматовегетативных, неврологических и психопатологических расстройств,
- повышение эффекта от медикаментозной терапии
- нормализация гемодинамических нарушений
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей

При лечении хронического алкоголизма ПА всегда назначается в комплексе с медикаментозной терапией, физиотерапией и психотерапией.

Сопутствующая терапия:

а) детоксикационная терапия:

- инфузионная
- энтеросорбенты

б) метаболическая терапия (метадоксил, милдронат, мексидол, эспа-липон, унитиол RХ, витамины, аминокислоты).

в) терапия органной недостаточности,

г) лечение водно-электролитных расстройств:

- сбалансированная инфузионная терапия (соотношение вводимых растворов электролитов, растворов сахаров, плазмозамещающих / дезинтоксикационных растворов).

д) снижение проницаемости клеточных мембран:

- В-блокаторы (атенолол, пропранолол)

- препараты магния

- блокаторы медленных натриевых каналов (новокаин, лидокаин)

е) лечение нарушений обмена нейромедиаторов:

- эфферентная (ПА)

- форсированный диурез

- психофармакотерапия (бензодиазепины, барбитураты)

- литическое снижение доз алкоголя

- мезодиенцефальная модуляция

- ГАМК-эргические средства (фенибут, пикамилон, пантогам)

Особенности лечения различных вариантов осложненного ААС

1.2.1. ААС у больных с патологией ЦНС:

- эфферентная терапия (ПА с удалением до 20 % ОЦП)

- ограничение поступления в организм натрия

- витамины группы В (особенно - тиамин в/в или в/м, 50-100 мг в сутки)

- средства, снижающие потребность мозга в кислороде (бензодиазепины и барбитураты короткого действия)

- препараты, улучшающие реологические свойства крови (гепарин, трентал, эуфиллин, тромб АСС)

- церебролизин, аминокислоты, эспа-липон, нерастормаживающие ноотропы (фенибут, пикамилон, семакс, пантогам)

- антибиотикотерапия при необходимости

- оксигенотерапия

1.2.2. ААС у больных с патологией печени:

- эфферентная терапия (2 – 3 процедуры ПА с удалением до 20 % ОЦП, плазмасорбция, ультрафильтрация)

- энтеросорбенты

- очищение кишечника

- ограничение поступления в организм натрия

- назначение препаратов калия

- назначение препаратов аминокислот

- транквилизаторы и снотворные назначают с предельной осторожностью, ориентируясь только на клинический эффект, препараты выбора - бензодиазепины короткого действия

- гепатопротекторы (гептрал, гепамерц, эспа-липон, ливолин, гепатофальк)

- диета с ограничением белка

1.2.3. ААС у больных с патологией поджелудочной железы:

- эфферентная терапия (ПА с удалением до 40 % ОЦП)

- энтеросорбенты

- промывание желудка

- очищение кишечника

- длительные курсы витаминов А, Д и К

- контроль уровня глюкозы, добавление глюкозо-новокаиновой смеси, инсулина к растворам глюкозы

- препараты ферментов поджелудочной железы внутрь

- диета с ограничением жира

1.2.4. ААС у больных с патологией легких:

- эфферентная терапия (ПА с удалением до 40 % ОЦП)

- ограничение инфузионной терапии

- препараты, улучшающие реологические свойства крови (гепарин, трентал, эуфиллин, тромб АСС)

- транквилизаторы назначают с предельной осторожностью, ориентируясь только на клинический эффект, барбитураты не назначаются
- оксигенотерапия
- антибиотикотерапия при необходимости
- респираторная терапия (ингаляции, массаж грудной клетки, частая смена положения тела).

1.2.5. ААС у больных с патологией сердечно-сосудистой системы:

- эфферентная терапия (ПА с удалением до 20 % ОЦП)
- ограничение инфузионной терапии
- назначение препаратов калия
- средства, улучшающие реологические свойства крови (гепарин, трентал, тромбо АСС)
- средства, снижающие потребность миокарда в кислороде (предуктал, В-блокаторы, бензодиазепины короткого действия)
- барбитураты не назначаются
- оксигенотерапия
- симптоматическая терапия.

1.3. Постабстинентный период:

ПА проводится по прошествии острых абстинентных расстройств в случае отсутствия положительного эффекта от проводимой медикаментозной терапии. Применяется с целью преодоления терапевтической резистентности, ускорения выведения токсинов из внесосудистых сред организма.

Показания

- резистентность к проводимой психофармакотерапии;
- высокая толерантность к психотропным средствам, развивающаяся на фоне длительной психофармакотерапии;
- затяжные расстройства депрессивного круга, возникшие в постабстинентном периоде;

Противопоказания

- выраженное истощение
- кровотечения

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или, предпочтительнее, мембранного ПА, по возможности применяется плазмасорбция. Операции проводятся один раз в сутки, обычно достаточно 1 – 2 процедур. Предварительно производится гемодилюция и гепаринизация. Во время проведения ПА используется цитратный раствор. При проведении изолированного ПА за одну операцию может удаляться 20 – 40 % ОЦП, при возвращении очищенной плазмы больному объем перфузии составляет 0,5 – 1 ОЦК. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина.

Сопутствующие лечебные мероприятия:

- психофармакотерапия: при тревожной депрессии – людимила (75-200 мг/сут), при дисфорической форме депрессивного состояния – амитриптилин (75-175 мг/сут), при астенической депрессии – мелипрамин (75-200 мг/сут), при обострении патологического влечения нейрорептики бутирофенового ряда,
- метаболическая терапия (витамины, аминокислоты, ноотропы: пирацетам 1,2 - 2,4 г/сут, пиридигол 0,2-0,4 г/сут, пикамилон 0,06 -0,15 г/сут, фенибут 0.75 - 1 г/сут, пантогам 0,75 г/сут.,
- физиотерапия: электротранквилизация, МДМ-терапия, ИРТ, гидротерапия
- психотерапия: рациональная; суггестия на фоне электротранквилизации.

Составлено: Стрелец Н.В.

9.3 Плазмаферез в лечении опийной наркомании

Плазмаферез (ПА) используется в комплексной терапии опийной наркомании при следующих состояниях:

1 Интоксикация опиатами. Степень тяжести средняя и тяжелая.

Показания:

- передозировка наркотиками опийной группы;
- нарастание депрессии дыхания,
- нарушение сознания вплоть до сопора и комы, сужение зрачков, отсутствие их реакции на свет, утрата рефлексов (корнеального, глоточного, болевого),
- снижение АД, выраженная брадикардия.

ПА в состоянии выраженной интоксикации опиатами выполняется только после применения специфических антидотов - налоксон 0,04% до 10 мг в/в !

Противопоказания:

- выраженное истощение
- кровотечение
- острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или мембранного ПА. Операция проводится однократно. Предварительно производится гемодилюция и гепаринизация. Во время проведения ПА используются цитратные антикоагулянты. За одну операцию может удаляться до 40 % ОЦП. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина.

Критерии эффективности:

Нормализация дыхания, АД, ЧСС, восстановление болевой чувствительности, частичное или полное прояснение сознания.

2. Опийный абстинентный синдром. Степень тяжести средняя и тяжелая.

ПА применяется с целью детоксикации (удаление из организма остаточных количеств наркотика и его метаболитов, других психоактивных средств, избыточного количества нейромедиаторов, ферментов, билирубина и др., циркулирующих иммунных комплексов), улучшения микроциркуляции и реологических свойств крови, коррекции гомеостаза, повышения чувствительности к медикаментозной терапии, улучшения самочувствия больных.

Показания

- резистентность к проводимой психофармакотерапии в виде некупирующихся алгических и инсомнических расстройств,
- наличие сопутствующей соматической патологии, прежде всего, патологии печени, препятствующее назначению большого объема психофармакологических средств,
- осложнения и побочные эффекты от проводимой терапии (нейролептический синдром).

Противопоказания

- выраженное истощение
- кровотечение
- острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или мембранного ПА. Операция проводится однократно. Предварительно производится гемодилюция и гепаринизация. Во время проведения ПА используются цитратные антикоагулянты. За одну операцию может удаляться до 40 % ОЦП. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический

раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбумина применяется 5-10% раствор альбумина. ПА проводится на фоне медикаментозной терапии ОАС.

3. Опиийная наркомания, постабстинентный период

ПА применяется с целью повышения чувствительности к проводимой терапии, коррекции иммунного статуса, **улучшения самочувствия больных.**

Показания:

- высокая толерантность к психотропным средствам
- осложнения, развившиеся на фоне длительной психофармакотерапии
- нейрорептический синдром
- затяжные расстройства депрессивного круга
- наличие сопутствующей соматической патологии

Методика проведения

Комплексная терапия включает в себя проведение центрифужного или, предпочтительнее, мембранного ПА, по возможности применяется плазмосорбция. Операции проводятся один раз в сутки, обычно достаточно 1 – 2 процедур. Предварительно производится гемодилюция и гепаринизация. Во время проведения ПА используются цитратные антикоагулянты. При проведении изолированного ПА за одну операцию может удаляться 20 – 40 % ОЦП, при возвращении очищенной плазмы больному объем перфузии составляет 0,5 – 1 ОЦК. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор натрия хлорида, а при низком содержании общего белка и альбумина применяется 5-10% раствор альбумина. ПА в данном случае проводится на фоне соответствующей медикаментозной терапии.

Критерии эффективности:

- улучшение самочувствия больных,
- коррекция соматовегетативных, неврологических и психопатологических расстройств,
- повышение эффекта от медикаментозной терапии,
- нормализация гемодинамических нарушений,
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей.

Составлено: Стрелец Н.В.

Глава 10. Плазмаферез в психиатрии.

10.2 Плазмаферез в лечении шизофрении

Плазмаферез (ПА) используется в комплексной терапии больных шизофренией с явлениями терапевтической резистентности и толерантности к психофармакотерапии.

Показания:

1. Понижение чувствительности к действию психотропных препаратов (нейролептиков и антидепрессантов) для достижения редукции продуктивной психопатологической симптоматики.
2. Экстрапирамидные побочные эффекты при нейролептической терапии.
3. Фебрильная шизофрения и злокачественный нейролептический синдром.

Методика проведения

Курс лечения обычно состоит из 2-3 операций ПА с интервалами от 3 до 5 дней. В среднем за одну операцию может удаляться от 800 до 1000 мл плазмы. ПА проводится в изоволемическом режиме. В качестве плазмозамещающих жидкостей используется изотонический раствор хлорида натрия, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина. ПА проводится в комплексе с психофармакотерапией или на фоне отмены психотропных средств, при фебрильной шизофрении и злокачественном нейролептическом синдроме - в комплексе с интенсивной инфузионной терапией.

Критерии эффективности:

- редукция продуктивной психопатологической симптоматики с нормализацией психического состояния больного.
- купирование экстрапирамидной симптоматики.
- нормализация соматического и психического статуса при фебрильной шизофрении и злокачественном нейролептическом синдроме.
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей.

Составлено: Н.В.Костициным

10.3 Плазмаферез в лечении эндогенных депрессий

Плазмаферез (ПА) используется в комплексном лечении эндогенных депрессий с резистентностью к традиционной терапии антидепрессантами.

Показания:

1. Понижение чувствительности к действию антидепрессантов.
2. Побочные эффекты от тимоаналептической терапии.

Методика проведения:

Курс лечения состоит из 2-3 операций ПА с интервалами от 3 до 5 дней. В среднем за одну операцию может удаляться от 800 до 1000 мл плазмы. ПА проводится в изоволемическом режиме. Для плазмозамещения используется изотонический раствор хлорида натрия, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10 % раствор альбумина. ПА проводится в комплексе с психофармакотерапией или на фоне отмены психотропных средств.

Критерии эффективности:

- редукция продуктивной психопатологической симптоматики с нормализацией психического состояния больного.
- купирование побочных эффектов антидепрессантов.
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей.

Составлено: Н.В.Костициным

10.4 Плазмаферез в лечении опиоидной наркомании

Плазмаферез (ПА) используется в комплексной терапии опиоидного абстинентного синдрома

Показания:

1. Понижение чувствительности к действию вегетотропных, седативных и обезболивающих средств.
2. Интоксикации.
3. Гиперкоагуляция.

Методика проведения

Курс лечения обычно состоит из 2-3 операций ПА с интервалами от 3 до 5 дней. В среднем за одну операцию может удаляться от 800 до 1200 мл плазмы. Плазмаферез проводится в изоволемическом режиме. В качестве плазмозамещающих растворов используется раствор хлорида натрия, а при низком содержании общего белка и альбуминов применяется 5-10% раствор альбумина. Плазмаферез проводится в комплексе с общеукрепляющей и дезинтоксикационной терапией, вегетотропными, седативными и анальгетическими средствами.

У больных наркоманией, как правило, обнаруживается гиперкоагуляция, что требует внутривенного введения 10-12 тыс.ЕД гепарина.

Критерии эффективности:

- редукция соматических, неврологических и психопатологических проявлений, опиоидного абстинентного синдрома с улучшением состояния больных,
- нормализация гомеостаза,
- улучшение лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей.

Составлено: Н.В.Костициным

Глава 11. Плазмаферез в дерматологии.

11.1 Плазмаферез в терапии псориаза.

Показания:

ПФ при псориазе показан в первую очередь больным, страдающим универсальным поражением кожи – эритродермией, а также экссудативной формой заболевания. Кроме того, ПФ следует применять в качестве дополнительного метода при недостаточной эффективности традиционной терапии псориаза, а также при торпидном течении заболевания.

Терапию псориаза с применением ПФ можно разделить на два этапа. На первом этапе проводится курс ПФ, а при прекращении прогрессирования заболевания, экссудативных явлений и начале частичного регресса высыпных элементов переходят ко второму этапу, используя активные методы лечения: ультрафиолетовое облучение, фотохимиотерапию, селективную фототерапию, применение синтетических ретиноидов (тигазон, неотигазон) или цитостатиков.

Методика: 7-10 процедур через 1-2 дня с удалением по 800-1000 мл за одну процедуру. ПФ сочетают с традиционными методами лечения псориаза. Эффективно сочетание ПФ с 1-2 сеансами гемосорбции. При этом количество процедур ПФ может быть сокращено до 4-5.

Критерии эффективности:

- уменьшение инфильтрации в области бляшек и последующее разрешение высыпаний.
- увеличение количества Т-лимфоцитов.
- стимуляция фагоцитирующей активности нейтрофилов.
- элиминация из крови ЦИК
- после первой процедуры ПФ уровень ЦИК в крови возрастает (феномен рикошета), что свидетельствует о выходе их из тканей. В этой связи необходимо предупреждать больных о возможном обострении кожного процесса после первой процедуры ПФ. Повторные сеансы приводят к ускоренному регрессу высыпаний.

11.2 Плазмаферез в терапии atopического дерматита.

Врожденные нарушения реакций клеточного иммунитета при atopическом дерматите тесно связаны с блокадой β -адренорецепторов. В результате этого усиливаются процессы высвобождения медиаторов из тучных клеток и базофилов, что приводит к угнетению функции Т-лимфоцитов. Дефект Т-супрессоров обуславливает повышенную продукцию IgE в ответ на антигенную стимуляцию. ПФ разрывает этот порочный круг за счет разблокирования β -адренорецепторов и механического удаления избытка IgE.

Показания:

Плазмаферез показан в качестве дополнительного метода в комплексной терапии больным тяжелым, распространенным, длительно и торпидно протекающим atopическим дерматитом, в том числе при эритродермической форме.

Методика:

ПФ при лечении больных АД сочетают с приемом антигистаминных, седативных и психотропных препаратов, системных кортикостероидов и цитостатиков. Курс обычно состоит из 8 – 12 сеансов прерывистого ПФ с удалением 700 – 1000 мл плазмы. Лечение atopического дерматита ПФ с возмещением удаляемой плазмы растворами гемодиллютантов приводит к улучшению микроциркуляции и транскапиллярного обмена в тканях, а также к снижению общего периферического сопротивления.

Критерии оценки эффективности:

- После первичного снижения IgE через 6-21 час за счет механической элиминации через 48 часов наблюдается нарастание его концентрации. Однако при повторных процедурах ПФ уровень IgE значительно снижается.
- Аналогично происходит колебание уровня циркулирующих иммунных комплексов.
- Как правило, уже после 3-4 процедур ПФ патологический процесс стабилизируется, прекращается зуд, резко уменьшаются отечность и гиперемия. После завершения курса ПФ острые проявления заболевания подвергаются регрессу, инфильтрация частично или полностью рассасывается.

11.3 Плазмаферез в терапии узловатой чесухи (пруриго).

Особую роль в возникновении узловатой чесухи играют метаболические нарушения, сенсibilизация и аутоинтоксикация. У большинства больных в анамнезе присутствуют признаки атопии, нередко обнаруживается повышение уровня Ig E, а также нарушение баланса между Т- и В-лимфоцитами.

Показания:

1. Метаболические нарушения.
2. Сенсibilизация.
3. Интоксикация.

Методика: ПФ 5-6 сеансов через 1 – 2 дня. Наиболее эффективно сочетание ПФ с последующим приемом преднизолона по 30-40 мг в течение 1-2 месяцев с дальнейшим снижением дозы кортикостероида.

Критерии оценки эффективности:

- В процессе проведения ПФ первым эффектом лечения является значительное уменьшение зуда и остановка прогресса заболевания.
- Разрешение сыпи происходит после окончания курса ПФ на фоне приема преднизолона.
- Отмечается увеличение продолжительности ремиссии

Ангииты кожи характеризуются хроническим рецидивирующим течением, нередко с элементами системного процесса. Важная роль в их развитии отводится иммунным нарушениям, а также факторам интоксикации, сенсibilизации и гиперкоагуляции. У больных ангиитами в момент обострения заболевания происходит активация клеточного и гуморального иммунитета, о чем свидетельствует повышение по сравнению с контрольным уровнем количества лейкоцитов и абсолютного содержания лимфоцитов в периферической крови, увеличение количества Т-лимфоцитов и их Т-хелперной фракции, В-лимфоцитов и концентрации сывороточных иммуноглобулинов А, М, G.

Показания:

1. Иммунные нарушения.
2. Интоксикация.
3. Сенсibilизация.
4. Гиперкоагуляция
5. Неэффективность терапии другими методами.

Методика: Метод сочетают с проведением базовой терапии, включающей антибиотики, антигистаминные и гипосенсibilизирующие препараты, витамины, антикоагулянты, нестероидные противовоспалительные средства. Курс ПФ составляет 6-10 сеансов с интервалами между процедурами 1-2 дня и удалением 800-1000 мл за сеанс. Повторный курс рекомендуется при рецидивах заболевания.

Дополнительное применение в процессе процедуры ПФ ультрафиолетового облучения крови наряду с выраженной положительной динамикой в клинической картине заболевания приводит к коррекции иммунных и биохимических нарушений.

Критерии оценки эффективности: Уже после 3-4 процедур прекращается распространение процесса и наступает регресс высыпаний. ПФ останавливает стремительно прогрессирующее течение некротически-язвенных ангиитов; купирует системные явления.

- прекращение новых высыпаний и регресс имеющихся.
- регресс системной симптоматики.
- нормализация показателей общего клинического и биохимического анализов крови.
- нормализация показателей иммунограммы.

11.5 Плазмаферез в терапии хронической крапивницы.

В патогенезе особой разновидности крапивницы – солнечной крапивницы участвуют иммуноглобулины, особенно Ig E, которые обуславливают повышенную чувствительность к свету определенной волны.

Показания:

1. Наличие аутоантител.
2. Повышенный уровень иммуноглобулинов.
3. Аутоантитела индуцирующие повышенную секрецию гистамина.

Методика: 1-3-5 процедур через 3-5 дней (удаление по 800-1000 мл) как в сочетании с антигистаминными и/или кортикостероидными препаратами, так и в виде монотерапии ПФ. Больным солнечной крапивницей целесообразно сочетать ПФ с ПУВА-терапией, которую следует начинать сразу после завершения курса ПФ.

Критерии оценки эффективности:

- значительное улучшение
- клиническое излечение
- продолжительная ремиссия (возникающие в ряде случаев обострения обычно слабые и не требуют повторения ПФ).

При пузырчатке IgG вызывают акантолиз, клинически характеризующийся появлением на коже пузырных элементов. Плазмаферез, применяемый в комплексном лечении пузырчатки, служит методом патогенетической терапии за счет элиминации аутоантител, приводит к более быстрому наступлению ремиссии и потенцирует эффект кортикостероидных препаратов. Кроме того, ПФ способствует «вымыванию» циркулирующих иммунных комплексов из межклеточной жидкости тканей в кровоток с последующим их удалением вместе с плазмой. ПФ помимо очищения крови от патологических иммуноглобулинов и иммунных комплексов тормозит синтез антител В-лимфоцитами.

Показания:

1. Неэффективность проводимой ранее терапии.
2. Стероидрезистентные формы пузырчатки

Методика: 6-12 процедур через день с удалением 800-1000 мл плазмы за сеанс. ПФ при лечении пузырчатки применяется в качестве дополнения к применяемым кортикостероидным и цитостатическим препаратам. ПФ в процессе системной кортикостероидной терапии позволяет быстро снижать исходную дозу преднизолона, удерживая положительную динамику.

При стероидрезистентной форме пузырчатки целесообразно начинать ПФ с одновременным приемом преднизолона, назначаемого по схеме пульс-терапии.

Сочетание ПФ с приемом кортикостероидных и цитостатических препаратов позволяет в значительной степени удлинить ремиссии.

После достижения ремиссии ПФ можно не прекращать, а проводить 1 процедуру в неделю для поддержания терапевтического эффекта. Подобный подход в терапии пузырчатки можно с успехом использовать с целью профилактики рецидивов заболевания.

Критерии оценки эффективности:

- элиминация из крови Ig и ЦИК, обладающих способностью к адгезии на поверхности клеток шиповатого слоя эпидермиса (снижение уровня иммуноглобулинов коррелирует с быстрым наступлением улучшения в клинической картине заболевания).
- торможение синтеза антител В-лимфоцитами.
- ускоренная эпителизация эрозий и быстрое наступлению ремиссии

11.7 Плазмаферез в терапии герпетиформного дерматита Дюринга.

При герпетиформном дерматите Дюринга в 85-100% случаев в крови больных обнаруживают аутоантитела, относящиеся к различным классам иммуноглобулинов. ПФ в первую очередь показан больным, у которых терапевтический эффект достигается лишь при высокой суточной дозе дапсона (300 мг).

Показания:

1. ПФ в первую очередь показан больным, у которых терапевтический эффект достигается лишь при высокой суточной дозе дапсона (300 мг). Курс ПФ позволит снизить дозу дапсона с 300 до 100 мг/день, при которой сохраняется регресс высыпаний.
2. ПФ показан также пациентам, имеющим противопоказания для назначения препаратов сульфонового ряда.
3. При торпидно протекающем сульфонрезистентном кожном процессе.

Методика: 6-10 процедур через день с удалением 800-1000 мл плазмы за сеанс. Следует сочетать с сульфоновыми, кортикостероидными и антигистаминными препаратами. При непереносимости сульфоновых препаратов или торпидном течении патологического процесса можно сочетать с инъекциями 1% раствора эмоксипина.

Критерии оценки эффективности:

- элиминация из крови Ig.
- редукция эозинофилии.
- регресс зуда и разрешение высыпаний.

11.8 Плазмаферез в терапии буллезного пемфигоида.

Целесообразность использования ПФ при комбинированной терапии буллезного пемфигоида, связана с присутствием в крови повышенного уровня циркулирующих иммунных комплексов и иммуноглобулинов. При применении ПФ происходит «вымывание» их из крови и тканей.

Показания:

1. Тяжелые формы течения заболевания.
2. Резистентность к проводимой терапии.

Методика: 6-10 процедур через день с удалением 800-1000 мл плазмы за сеанс. Эффективно сочетание ПФ с пероральным приемом преднизолона в дозе 0,5 мг/кг/день. В случае стероидрезистентности при буллезном пемфигоиде следует присоединять к терапии курс ПФ после однократного в/в введения 1000 мг преднизолона. В подобных ситуациях на фоне постепенного снижения дозы системных кортикостероидов (в течение 2-3 месяцев) необходимо осуществлять процедуры ПФ 1-2 раза в неделю.

Критерии эффективности:

- прекращение появления новых пузырей,
- эпителизация эрозивных поверхностей,
- полный регресс высыпаний.

11.9 Плазмаферез в терапии гангренозной пиодермии.

Основная роль в возникновении гангренозной пиодермии отводилась ранее стафилококкам и стрептококкам. В настоящее время существует мнение, что это заболевание представляет собой тяжелую форму ангиита, возникающего на фоне иммунных нарушений.

Показания:

ПФ показан при резистентности к традиционной терапии.

Методика: следует сочетать ПФ с антибактериальной терапией и преднизолоном (40-80 мг/сут).

ПФ проводят каждый день с удалением 800 – 1000 мл плазмы с частичным замещением 300 – 600 мл свежемороженой плазмой и 400 – 600 мл солевых растворов. На курс 7-10 процедур.

Критерии эффективности:

- рубцевание язвенного дефекта
- снижение уровня патологических иммуноглобулинов

Глава 12 Плазмаферез в реаниматологии и интенсивной терапии критических состояний

12.1 Плазмаферез при респираторном дистресс синдроме (РДС)

В основе РДС лежит токсический отёк лёгких на почве эндотоксикоза, осложняющем течение острой пневмонии и инфекционных деструкций лёгких и плевры, острых воспалительных заболеваний органов брюшной полости (острый панкреатит, перитонит), развивающемся при септическом, ожоговом и анафилактическом шоке. РДС тяжёлой степени как правило сопровождается поражениями и других жизненно важных органов с явлениями полиорганной недостаточности и протекает на фоне иммунодепрессии.

Показания. Проведение ПА оправдано уже на ранней стадии развития РДС при появлении рентгенологических признаков интерстициального отёка лёгких и дыхательной недостаточности (одышка >20 в минуту, $PaCO_2 <35$ мм рт. ст.) с целью предотвращения прогрессирования РДС.

Необходимость ПА ещё более возрастает при развитии тяжёлого РДС с выраженными сливными затенениями лёгочных полей на рентгенограммах, одышке >30 в минуту или уже после перевода на ИВЛ, признаках полиорганной недостаточности (подъём уровней трансаминаз, креатинина).

Противопоказанием являются лишь необратимые повреждения жизненно важных органов и не остановленное кровотечение.

Методика применения ПА. На ранней стадии развития РДС и без выраженной гипопроотеинемии (общий белок >65 г/л) возможно проведение 1-2 сеансов ПА с удалением 0,2-0,4 ОЦП и замещением кристаллоидными растворами.

При тяжёлой степени РДС методом выбора является мембранный плазмаферез в режиме плазмообмена объёмом 0,5-0,7 ОЦП, который помимо детоксикации позволяет восстановить и иммунный статус. С целью иммуностимуляции параллельно должно проводиться и УФО или лазерное экстракорпоральное облучение крови. Для восполнения объёма удаляемой плазмы используется свежезамороженная донорская плазма в соотношении не менее 0,5-0,8: 10, а также альбумин, изотонический раствор натрия хлорида.

При наличии кровохарканья на фоне острого абсцесса или гангрены лёгких все процедуры должны проводиться без использования гепарина, а в качестве антикоагулянта применять только растворы натрия цитрата. Повторные сеансы ПА проводятся при отсутствии положительной динамики или ухудшении состояния больного.

Критерия эффективности:

- уменьшение степени и площади затенений лёгких при рентгенологическом контроле,
- улучшение показателей PaO_2 и $PaCO_2$,
- восстановление газообменной функции лёгких,
- нормализация функций других жизненно важных органов.

Нередко острые воспалительные заболевания органов грудной и брюшной полостей приобретают тяжёлое прогрессирующее течение на фоне предшествовавшей иммунодепрессии в результате перенесенных ранее заболеваний, хроникоинтоксикаций (алкоголь, наркотики и т.п.), вредных экологических и социальных факторов. Кроме того, после первичной активизации гуморального иммунитета и фагоцитоза наступает их истощение, а развивающийся эндотоксикоз ещё более способствует иммуносупрессии. Всё это создаёт порочные круги, усугубляющие септические осложнения. Проведение только медикаментозной иммуностимулирующей терапии без снятия «токсического пресса» с иммунной системы может дать лишь временный эффект, что подчёркивает необходимость проведение эфферентной терапии.

Показания. Прогрессирование септических осложнений на фоне адекватного лечения антибиотиками с учётом чувствительности к ним патогенной микрофлоры, особенно при наличии бактериемии. Дополнительными показаниями служат признаки иммунодепрессии (снижение активности фагоцитоза, уровней иммуноглобулинов и комплемента, лейколимфопения), а также прогрессирование основного заболевания с присоединением полиорганной недостаточности. При этом достигается не только уменьшение «токсического пресса» иммунной системы, но и её «протезирование» - восполнение уровня иммуноглобулинов (антител) и комплемента (опсонинов). При этом донорские антитела (иммуноглобулины) вновь начнут блокировать антигены возбудителей, а комплемент за счёт восстановления опсонизации макрофагов будет способствовать активизации их фагоцитарной активности. Таким образом, нормализация гуморального иммунитета будет способствовать восстановлению и клеточного иммунитета.

Противопоказания – необратимые повреждения жизненно важных органов.

Метод. Плазмаферез в объёме 0,3-0,6 ОЦП с замещением равным объёмом свежезамороженной донорской плазмы. Дополнительная иммуностимуляция достигается параллельным УФО или лазерным облучением крови, а эффект детоксикации может быть усилен непрямым электрохимическим окислением крови. При повторном ухудшении состояния возможны дополнительные сеансы ПА. При высоком риске кровотечений ПА проводится без системной гепаринизации, а в качестве антикоагулянта используется раствор натрия цитрата (глюцидр, АСD-А). При нестабильной гемодинамике целесообразен аппаратный мембранный плазмаферез.

Критерии эффективности.

- Уменьшение интенсивности воспалительных процессов.
- Прекращение бактериемии.
- Нормализация иммунограммы (уровня иммуноглобулинов, комплемента, фагоцитарной активности).

12.3 Плазмаферез при полиорганной недостаточности

Тяжёлый эндотоксикоз при острых воспалительных заболеваниях органов брюшной и грудной полостей, тяжёлых травмах и инфекционных заболеваниях, ожоговом и септическом шоке, эклампсии нередко приводит к поражению жизненно важных органов с развитием полиорганной недостаточности.

Показания:

1. Токсическая энцефалопатия – сопорозное состояние или кома;
2. Токсическая миокардиопатия – АД < 100 мм рт. ст., ЧСС > 100 уд. в минуту;
3. Респираторный дистресс синдром – одышка >30 дыханий в минуту, PaO₂ <70 мм рт.ст. при FiO₂ >0,4, PaCO₂ <30 мм рт. ст.
4. Токсическая нефропатия – олиго- анурия (диурез <30 мл/час).
5. Токсическая гепатопатия (повышение уровней билирубина и трансаминаз).
6. Уровень средних молекул (СМ) >300 усл. ед., лейкоцитоз с токсической зернистостью лейкоцитов или лейко- лимфопения.

Противопоказаниями являются лишь необратимые повреждения жизненно важных органов.

Методы ПА. Предпочтительным является аппаратный мембранный ПА с удалением плазмы в объёме 0,5-0,7 ОЦП и замещением свежемороженой донорской плазмой в соотношении 0,5-0,8:1,0, а также альбумином, коллоидными и кристаллоидными растворами с общим объёмом замещения 1,5:1,0. Параллельно УФО или лазерное экстракорпоральное облучение крови. Перед ПА целесообразно также внутривенное введение 200-400 мл 0,06% раствора натрия гипохлорита (непрямое электро-химическое окисление крови). После ПА – продолжение этиотропной терапии (антибиотики), диуретики, гепатопротекторы, оксигенотерапия или ИВЛ.

При наличии признаков гипокоагуляции, повышенной кровоточивости и высоком риске кровотечений все процедуры должны проводиться без использования гепарина, а в качестве антикоагулянта применять только растворы натрия цитрата. При этом после ПА целесообразно введение 10-15 мл 10% раствора кальция хлорида или глюконата.

При повторном нарастании признаков полиорганной недостаточности возможно проведение дополнительных аналогичных сеансов плазмафереза по мере необходимости.

Критерии эффективности:

1. Улучшение или восстановление сознания;
2. Стабилизация гемодинамики;
3. Восстановление газообменной функции лёгких;
4. Нормализация диуреза;
5. Снижение уровней билирубина и трансаминаз;
6. Снижение степени эндотоксикоза (СМ<300 усл. Ед.);
7. Восстановление иммунореактивности.

12.4 Плазмаферез при лечении острого ДВС – синдрома

Плазмаферез при лечении острого ДВС-синдрома используется при различной патологии после верификации наличия нарушений системы гемостаза в максимально ранние сроки от развития данного состояния.

Цель метода:

1. Удаление из кровеносного русла продуктов деградации фибриногена, растворимых фибрин-мономерных комплексов, тканевого тромбопластина и т.п.
2. Восполнение факторов свертывающей и противосвертывающей систем крови.
3. Профилактика развития синдрома полиорганной недостаточности.

Плазмаферез проводится в условиях отделения интенсивной терапии с обязательным мониторингом витальных функций. Объем эксфузированной плазмы должен составлять 50-70% ОЦП. Плазмаферез должен проводиться в режиме 100% замещения донорской свежезамороженной плазмой.

Особенности метода:

Целесообразно проводить плазмаферез после устранения причины возникновения ДВС-синдрома. ПА должен проводиться только в условиях нормоволемии, анемия должна быть скорректирована до минимального уровня гемоглобина в 75 г\л.

Режим центрифугирования: 3000 об\мин в течение 12 минут.

Критерии эффективности:

1. Нормализация гемокоагуляционных показателей (в т.ч. прирост количества тромбоцитов в периферической крови), отсутствие диффузной кровоточивости.
2. Отсутствие формирования полиорганной недостаточности в течение 3-х суток после проведения ПА.

Противопоказания к методу:

1. Выраженная гипо- и гиперволемиа.
2. Сформировавшийся респираторный дистресс-синдром взрослых, острая почечная недостаточность.

12.5 Плазмаферез при полиорганной недостаточности на фоне нестабильной гемодинамики.

При тяжёлой полиорганной недостаточности, септическом или анафилактическом шоке развивается сердечно-сосудистая недостаточность, когда артериальное давление на уровне 90-100 мм рт. ст. поддерживается только симпатомиметиками. При этом главным патогенетическим фактором является эндотоксикоз.

Показания:

Проведение ПА возможно после достижения стабильного уровня систолического АД не менее 90 мм рт. ст. и ЧСС не более 120 уд./мин на фоне постоянной инфузии микродоз симпатомиметиков.

Противопоказаниями являются лишь необратимые повреждения жизненно важных органов.

Методом выбора является одноигольный **мембранный плазмаферез** в режиме **плазмообмена** объёмом 0,5-0,8 ОЦП. При этом продолжается инфузия симпатомиметиков на фоне синхронного восполнения удаляемого объёма плазмы коллоидными плазмозаменителями (реополиглюкин, гелофузин, ГЭК и т.п.). При нарастании артериальной гипотензии возможно временное увеличение дозы симпатомиметиков, введение раствора кальция хлорида, преднизолона. При стабилизации гемодинамики по ходу процедуры эту дозу можно снижать. Инфузии донорской плазмы в соотношении 1:1 к удаляемому объёму могут начинаться или ещё по ходу процедуры, или уже после её завершения.

Поскольку при критических состояниях никогда нельзя исключить наличие эрозий и «стрессорных язв» желудка, которые создают потенциальную угрозу профузных кровотечений, то полностью исключается гепарин, а в качестве антикоагулянта используются только растворы натрия цитрата (Глюгидир, АСД-А). Учитывая более высокие дозы натрия цитрата, который вводится и после плазмафереза с донорской плазмой, в течение процедуры и внутривенной инфузии донорской плазмы требуется периодическое введение 10% раствора кальция хлорида (до 10-20 мл).

При повторном нарастании признаков полиорганной недостаточности возможно проведение дополнительных аналогичных сеансов плазмафереза или гемосорбции по мере необходимости.

Критериями эффективности являются:

- стабилизация гемодинамики и газообмена,
- улучшение функций печени, почек и головного мозга.

12.6 Плазмаферез при ДВС-синдроме и кровотечениях из острых язв и эрозий желудочно-кишечного тракта.

После тяжёлых операций, травм и при других критических состояниях, сопровождающихся эндотоксикозом, нередко наступают нарушения микроциркуляции и местные деструкции эндотелия желудка и кишечника, с развитием эрозий и острых язв, приводящих к профузным желудочным кровотечениям. Этому способствует развитие и коагулопатий на почве ДВС-синдрома, в генезе которого эндотоксикоз также играет ведущую роль. Всё это делает показанным проведение плазмафереза с целью как удаления токсичных веществ и продуктов «паракоагуляции», так и восстановления свёртывающей системы крови.

Показания к плазмаферезу возникают при появлении признаков повышенной кровоточивости и примеси крови в отделяемом по желудочному зонду и по дренажам, наличии эрозий и острых язв желудка при гастроскопии. При профузных кровотечениях ПА проводится после их остановки.

Противопоказанием являются необратимые повреждения жизненно важных органов и нестановленное профузное кровотечение.

Методом выбора при этом является аппаратный мембранный плазмаферез, который в наименьшей степени может дестабилизировать гемодинамику. В качестве антикоагулянта возможно использование только растворов натрия цитрата (Глюгидир, АСD-A) (без использования гепарина). Возмещение удаляемого объёма производится свежемороженой донорской плазмой в соотношении 1:1.

Лабораторный контроль включает регистрацию основных параметров коагулограммы. В течение процедуры необходим постоянный контроль ЭКГ и артериального давления.

Критериями эффективности являются:

- улучшение основных параметров коагулограммы (время свёртывания по Ли-Уайту, время активированного свёртывания, тромбиновое время, протромбиновый индекс, уровень фибриногена и фибринолитической активности, число тромбоцитов и их агрегационная способность, этаноловый тест, снижение уровня Д-димеров и фибрин-мономерных комплексов),
- уменьшение клинических признаков кровохарканья и кровотечений по зондам, дренажам, тампонам,
- уменьшение степени эндотоксикоза,
- улучшение функций жизненно важных органов.

12.7 Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) и детоксикация при крайне тяжёлом респираторном дистресс-синдроме с острой паренхиматозной дыхательной недостаточностью.

При крайне тяжёлом РДС с почти тотальным «опеченением» лёгких, когда воздушность легочной паренхимы сохраняется лишь в области верхушек лёгких, острая дыхательная недостаточность паренхиматозного типа не купируется искусственной вентиляцией лёгких, даже с использованием положительного давления в конце выдоха (ПДКВ). Поскольку основной причиной такого острого поражения лёгких является эндотоксикоз, то лечение возможно только с помощью детоксикации на фоне ЭКМО.

Показания:

РаО₂ ниже 40 мм рт.ст. при FiO₂ 1,0;

Тотальное или субтотальное интенсивное затенение лёгочных полей;

Сопутствующая полиорганная недостаточность.

Противопоказания включают лишь необратимые повреждения жизненно-важных органов и неостановленное кровотечение.

Методика ЭКМО. Для забора крови используются обе бедренные вены, куда по методу Сильдингера вводят катетеры (Intraducat) диаметром 2-3 мм, возврат оксигенированной крови проводится в наружную яремную вену, куда открытым доступом вводится канюля 3-4 мм. В качестве оксигенатора может быть использован кардиохирургический вариант «педиатриатрического» мембранного оксигенатора (для потоков крови 2-3 л/мин), совмещённого с теплообменником, вместе с комплектом магистралей, включающем и артериальный микрофильтр крови. Роликовый насос должен быть совместимым с магистралью и допускать скорости потока не менее 3 л/мин. Для заполнения экстракорпорального контура может быть использован любой коллоидный плазмозаменитель или донорская кровь. После введения гепарина внутривенно в дозе 300 ЕД/кг массы тела может быть начата процедура. Веновенозная перфузия при ЭКМО осуществляется со скоростью около 30% от минутного объёма сердца (для взрослых – 1,0-1,5 л/мин). В течение процедуры каждый час добавляется гепарин под контролем времени активированного свёртывания.

Поскольку в генезе РДС ведущую роль играет эндотоксикоз, то для купирования такого токсического отёка лёгких абсолютно необходима детоксикация. Поэтому в экстракорпоральный контур включается гемосорбционная колонка с регуляцией потока крови через неё в объёме 70-100 мл/мин в течение 1-2 часов. В течение этого периода ЭКМО сеансы гемосорбции повторяются 3-4 раза в сутки через каждые 6-9 часов.

Процедура ЭКМО проводится при постоянном контроле ЭКГ, центрального венозного и артериального давлений, водного баланса и диуреза, времени активированного свёртывания или протромбинового индекса. В желудке постоянно должен находиться зонд и надо периодически контролировать состав желудочного содержимого на предмет наличия признаков кровотечения.

Главной опасностью при проведении ЭКМО является возникновение кровотечений из мест сосудистого доступа или из эрозивных язв желудка. Возникновение желудочного кровотечения требует немедленного прекращения ЭКМО с внутривенным введением раствора протамина сульфата в количестве 200-300 мг. Умеренное подтекание крови из мест венесекции возможно контролировать давящей повязкой и переливанием донорских тромбоцитов или крови. Умеренная гематурия существенной опасности не представляет и купируется при уменьшении поддерживающей дозы гепарина.

Критерием эффективности являются:

- восстановление газообмена на уровне РаО₂ свыше 60 мм рт. ст. при FiO₂ 0,4;
- уменьшение степени и площади затенений лёгких на рентгенограмме;
- восстановление функций печени, почек, головного мозга;
- уменьшение длительности пребывания в отделении реанимации.

12.8 Шприцевой мембранный плазмаферез у новорожденных и детей раннего возраста.

Тяжесть состояния новорождённых, особенно недоношенных детей во многом объясняется эндотоксикозом, начавшимся ещё во внутриутробном периоде и усилившемся после рождения, что делает показанным использование плазмафереза с целью детоксикации.

Показания:

1. Чрезмерно высокий и нарастающий уровень билирубина и трансаминаз при гемолитической болезни новорождённых.
2. Внутриутробное инфицирование и другие септические осложнения.
3. Токсический отёк лёгких при РДС «взрослого типа» у новорождённых.
4. Последствия внутриутробной гипоксии.
5. Острые воспалительные заболевания органов грудной и брюшной полостей и другие инфекционные заболевания у детей раннего возраста.
6. Аллергические и аутоиммунные заболевания у детей с целью иммунокоррекции.

Противопоказания заключаются в наличии необратимых поражений жизненно-важных органов и признаков внутричерепной геморрагии.

Методика применения шприцевого мембранного плазмафереза с плазмофилтрами ПФМ-ТТ-01, описан в методических рекомендациях МЗ России № 95/251 «Методы эфферентной терапии и детоксикации у новорождённых и детей раннего возраста» (1996). При этом и взятие и возврат крови осуществляется с помощью одного шприца с использованием катетера диаметром 0,6 мм, введённого в подключичную или бедренную вену, либо в пупочную вену.

У новорождённых и при критических состояниях у детей раннего возраста экстракорпоральный контур заполняется свежезамороженной донорской плазмой, а её стабилизатор – раствор натрия цитрата – обеспечивает и антикоагулянтный режим в магистралях и плазмофилтре, хотя при отсутствии противопоказаний внутривенно может быть введён и гепарин в дозе 150 ЕД/кг массы тела. Синхронное восполнение удаляемого объёма плазмы в объёме 1,0 ОЦП осуществляется также донорской плазмой с тщательным соблюдением равенства объёмов удаляемой и вводимой плазмы на протяжении всего периода мембранного плазмафереза.

С помощью такого шприцевого метода мембранный плазмаферез может быть проведен даже у недоношенных младенцев с массой тела от 700г. С другой стороны такой плазмаферез можно провести и у детей раннего возраста – до 3-5 лет. В последнем случае экстракорпоральный контур может быть заполнен обычным изотоническим раствором натрия хлорида, а в качестве антикоагулянта используется раствор натрия цитрата (глюгидир, АСД-А). Восполнение удаляемой плазмы в объёме до 0,3 ОЦП при плановых процедурах осуществляется изотоническим раствором натрия хлорида.

При критических состояниях экстракорпоральный контур заполняется свежезамороженной донорской плазмой и ПА в объёме до 0,8-1,0 ОЦП осуществляется в режиме синхронного плазмообмена. Повторные сеансы ПА проводятся при отсутствии положительной динамики или ухудшении состояния больного.

Критерии эффективности:

1. При плановой терапии – уменьшение клинических проявлений основного заболевания.
2. При острых заболеваниях – уменьшение интенсивности воспаления и эндотоксикоза, восстановление функций жизненно важных органов.

Глава 13 Плазмаферез у онкологических больных.

13.1 Плазмаферез у онкологических больных (пред- и послеоперационный период).

Тяжёлая раковая интоксикация значительно ослабляет онкологических больных и зачастую делает невозможным хирургическое лечение. Детоксикация с помощью плазмафереза обеспечивает более безопасные условия последующих операций. Это особенно необходимо в случаях механической желтухи, когда плазмаферез позволяет ускорить период предоперационной подготовки.

В послеоперационном периоде нередко септико-воспалительные осложнения у таких ослабленных больных и плазмаферез позволяет обеспечить более благоприятное течение.

Показания:

- Тяжёлая раковая интоксикация у больных, готовящихся к операциям;
- Удаление билирубина и других токсичных веществ при механической желтухе перед операцией;
- Септико-воспалительные осложнения послеоперационного периода.

Противопоказаниями являются необратимые повреждения жизненно важных органов и раковая кахексия.

Методы. Целесообразны 2-3 сеанса ПА в объёме до 0,3 ОЦП. При гипопроteinемии – использование свежемороженой донорской плазмы и альбумина для частичного восполнения удаляемой плазмы. У ослабленных больных целесообразен аппаратный мембранный плазмаферез. При опасности кровотечений не использовать гепарин, а в качестве антикоагулянта применять только растворы натрия цитрата (глюгидир, АСD-A). При возникновении кровотечения по ходу ПА в случаях, когда использовался гепарин, следует прекратить процедуру и ввести внутривенно 200-300 мг протамина сульфата.

Критерии эффективности:

- Снижение степени эндотоксикоза;
- Уменьшение уровня билирубина, трансаминаз при механической желтухе;
- Уменьшение тяжести воспалительных осложнений;
- Улучшение иммунологических показателей (иммуноглобулины, комплемент, фагоцитарная активность).

13.2 Плазмаферез у онкологических больных на фоне лучевой терапии

В процессе лучевой терапии проявляются эффекты острого облучения с формированием токсичных перекисных соединений, которые ещё больше усугубляют опухолевый эндотоксикоз. Это является причиной чрезмерного падения уровня лейкоцитов, тромбоцитов, анемии, нарастающей слабости с тошнотой и рвотой, что вынуждают приостанавливать курс лечения.

Показанием является нарастающий эндотоксикоз на фоне лучевой терапии злокачественных опухолей.

Противопоказанием являются необратимые повреждения жизненно важных органов.

Методика плазмафереза.

Поскольку курс лучевой терапии обычно проводится ежедневно в течение месяца, то наиболее оправданным является проведение 4-х процедур плазмафереза после каждого пятого сеанса облучения с удалением 0,3 ОЦП и замещением кристаллоидными растворами. У ослабленных больных целесообразно проведение аппаратного мембранного плазмафереза. При гипопроотеинемии возможно использование также коллоидных и белковых плазмозаменителей. При повышенной кровоточивости плазмаферез проводится без системной гепаринизации.

Критерием эффективности является уменьшение степени эндотоксикоза (тошноты, рвоты, выпадения волос, лейкопении, тромбоцитопении, анемии),

13.3 Плазмаферез у онкологических больных на фоне химиотерапии

При проведении химиотерапии резко возрастает уровень эндотоксикоза за счёт как токсичности самих химиопрепаратов, так и более усиленного распада опухолевых масс. Это проявляется нарастающей анемией, лейкопенией, тромбоцитопенией, общей слабостью, тошнотой и рвотой, что нередко служит препятствием для продолжения курса химиотерапии. Поскольку период полувыведения практически любого химиопрепарата не превышает 6-12 часов, то уже на следующий день эффективность противоопухолевого их воздействия ничтожна, а степень эндотоксикоза нарастает, то вполне оправданным является проведение плазмафереза.

Показаниями для **ПА** является проведение химиотерапии у больных со злокачественными опухолями.

Противопоказанием являются необратимые повреждения жизненно-важных органов.

Методика. В случаях проведения курса химиотерапии с введением препаратов с интервалами 3-4 недели использование ПА возможно уже через 1-2 дня после сеанса химиотерапии с удалением до 0,3 ОЦК и возмещением кристаллоидными растворами и лишь при гипопроотеинемии возможно использование для этих целей коллоидных или белковых плазмозаменителей. Если уровень эндотоксикоза удерживается то возможна повторная процедура ПА через 1-2 дня. Повторные процедуры ПА проводятся после очередных сеансов химиотерапии.

В случаях проведения более интенсивного курса химиотерапии с малыми интервалами между введениями химиопрепаратов использование ПА более целесообразно после полного завершения этого курса. В таких случаях 3-4 процедуры ПА проводятся с интервалами 2 – 3 дня. Наилучшим методом, особенно у ослабленных больных, является аппаратный мембранный плазмаферез. При опасности кровотечений ПА проводится без системной гепаринизации с использованием в качестве антикоагулянта лишь растворов натрия цитрата (глюцир, АСD-A).

Критерием эффективности является уменьшение степени эндотоксикоза (тошноты, рвоты, выпадения волос, лейкопении, тромбоцитопении, анемии).

13.4 Плазмаферез и экстракорпоральная иммунофармакотерапия у онкологических больных.

Иммунодепрессия, главным образом подавление клеточного иммунитета, является одной из основных причин возникновения и неудержимого роста злокачественных опухолей. Использование методов активации цитотоксической активности лейкоцитов при воздействии на них интерлейкинов (ронколейкин), способствующих появлению лимфокин-активированных клеток (ЛАК-терапия), далеко не всегда эффективно. Это объясняется тем, что клетки солидных опухолей сами выделяют растворимые ингибиторы киллерной (цитотоксической) активности лимфоцитов и активированные таким образом клетки под воздействием этих ингибиторов быстро теряют полученные свойства. Поэтому целесообразно предварительное удаление таких ингибиторов киллерной активности с помощью плазмафереза перед последующей ЛАК-терапией.

Показания возникают после предварительного хирургического удаления опухоли и завершения курса химиотерапии.

Противопоказанием является распространённый опухолевый процесс с обширными отдалёнными метастазами.

Методика.

Курс лечения солидных опухолей, проводимый для удаления растворимых ингибиторов, требует более интенсивного плазмафереза с удалением плазмы в объёме до **20** мл/кг массы тела с временным плазмозамещением коллоидными или кристаллоидными растворами и последующей внутривенной капельной инфузией свежезамороженной донорской плазмы в соотношении 0,8 : 1,0 к удаляемому объёму. Такие процедуры проводятся через день в течение месяца (до 12 сеансов).

Курс такого интенсивного плазмафереза целесообразно завершить клеточной иммуностимулирующей терапией. Для этих целей при центрифужном плазмаферезе выделяют лейко-тромбоцитарный слой, перемещают его в отдельный контейнер (компопласт), куда добавляют дозу интерлейкина-2 (ронколейкин, 1 мг) или интерлейкина-1 β (бета-лейкин, 0,001 мг) и инкубируют в течение трёх часов в термостате при температуре 37⁰С при постоянном перемешивании содержимого пакета. Последующие порции лейко-тромбоцитарной взвеси помещают в тот же пакет с интерлейкинами. После такого инкубирования лейко-тромбоцитарную взвесь возвращают внутривенно пациенту. Можно провести 2-4 таких сеансов экстракорпоральной иммунофармакотерапии.

При наличии признаков умеренного кровотечения из распадающихся опухолевых тканей (кровохарканье, рвота «кофейной гущей» и т.п.) гепарин противопоказан и антикоагулянтный режим в экстракорпоральном контуре осуществляется лишь с помощью растворов натрия цитрата. Если использовался гепарин и признаки кровотечения появились в ходе перфузии, то процедуру следует прекратить и ввести 100-200 мг протамина сульфата.

Критериями эффективности являются:

- увеличение цитотоксической активности лимфоцитов, фагоцитарной активности моноцитов и нейтрофилов;
- уменьшение степени эндотоксикоза (тошноты, рвоты, выпадения волос, лейкопении, анемии);
- купирование септико-воспалительных осложнений;
- уменьшение размеров опухолей или стабилизация их роста.

Глава 14. Плазмаферез при некоторых других заболеваниях

14.1 Плазмаферез при инфекционных заболеваниях

Многие инфекционные заболевания сопровождаются значительной интоксикацией, которые определяют тяжесть состояния, являются основными механизмами танатогенеза и влияют на общий исход заболевания. Помимо бактериальных эндо- и экзотоксинов, токсичностью обладают и продукты воспаления и тканевой деструкции, поступающие из очагов воспаления. Однако и после ликвидации основных проявлений инфекций в крови остаётся значительное количество токсичных веществ, затрудняющих постинфекционную реабилитацию больных.

Показания:

1. Острый период заболевания при вирусном гепатите, лептоспирозе, дифтерии, ботулизме, тифо-паратифозной инфекции, клещевом энцефалите.
2. Период реабилитации после дифтерии, гепатита.

Противопоказания общие для эфферентной терапии.

Метод. Курсы плазмафереза с лазерным облучением крови проводятся в количестве 3-5 сеансов в изоволемическом режиме с удалением 0,2-0,3 ОЦП. При тяжёлом эндотоксикозе с полиорганной недостаточностью возможно удаление до 1,0 ОЦП с возмещением удаляемого объёма свежемороженой донорской плазмой в соотношении 0,5-0,8:1,0, альбумином, коллоидными и кристаллоидными растворами.

Критерии эффективности:

1. Уменьшение степени экзо- и эндотоксикоза.
2. Нормализация клинико-лабораторных показателей.
3. Стабилизация иммунного статуса.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.2 Плазмаферез при глазных болезнях

В патогенезе многих глазных болезней существенную роль играют аутоиммунные механизмы или накопление токсичных веществ, приводящих к поражению сосудов или нервов, что требует эфферентной терапии.

Показания:

1. Панувеит.
2. Инфекционный эндофтальмит.
3. Аутоиммунная офтальмоплегия.
4. Токсические невриты зрительного нерва.
5. Тромбоз центральной венозной сетчатки
6. Симпатическая офтальмия

Противопоказания общие для эфферентной терапии.

Методика. Курсы ПА проводятся с удалением 25-30% ОЦП в количестве 3-5 сеансов с интервалами 1-2 дня. Возмещение кристаллоидными растворами в объеме 1,2:1,0.

Критерии эффективности:

1. Снижение содержания основных патогенных факторов (аутоантител, иммунных комплексов, токсичных веществ и т.п.).
2. Обратное развитие или регрессирования основных проявлений заболеваний, улучшение остроты зрения.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.3 Плазмаферез при аллергических дерматитах.

Для аллергических дерматитов характерно накопление в крови и кожных покровах не только аллергенов, но и вторичных реакционно-активных метаболитов, в том числе интерлейкинов ИЛ-3, ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-15. Кроме того, накапливаются аутоантитела к элементам кожной ткани и иммунные комплексы, без удаления которых невозможно ликвидировать иммунное воспаление.

Показания:

1. Острая и хроническая крапивница.
2. Распространённый нейродермит (атопический дерматит).
3. Локальные экземы.
4. Отёк Квинке.
5. Синдром Лайела.

Противопоказания общие для эфферентной терапии

Метод. Курсы ПА с лазерным облучением крови проводятся в количестве 3-5 сеансов с удалением 0,2-0,3 ОЦП. При распространённом поражении кожи показан и дополнительный сеанс гемосорбции. Возмещение удаляемого объёма плазмы проводится предпочтительно изотоническим раствором натрия хлорида. По окончании сеанса внутривенно капельно вводятся 10% раствор кальция хлорида или глюконата, антигистаминные препараты (тавегил, димедрол), 30-60 мг преднизолона (4-8 мг дексона) для компенсации удаляемых кортикостероидов и с лечебной целью.

Критерии эффективности:

1. Уменьшение степени и площади поражений кожных покровов.
2. Нормализация иммунологических показателей (IgE, ЦИК), количества эозинофилов.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.4 Плазмаферез при поллинозах и аллергической рино-синусопатии.

Для этих заболеваний характерна повышенная чувствительность к пылевым и пыльцевым аллергенам. При этом образуются воспалительные инфильтраты из различных клеток с освобождением ими медиаторов воспаления (гистамин, цитокины, лейкотриены), продолжающие своё действие и после исчезновения экзогенных факторов. Поэтому безобидный насморк продолжается многие годы. В процесс вовлекаются носовые пазухи, нередко присоединяется и бронхиальная астма, что делает ещё более показанным ПА.

Показания – длительно удерживающийся насморк, особенно с вовлечением гайморовой и других носовых пазух.

Противопоказания относительные – при острых респираторных инфекциях или кишечных расстройствах ПА возможен через 2 недели после выздоровления.

Методика. Курсы ПА в количестве 3-4 сеансов с интервалами 1-2 дня, с удалением до 0,3 ОЦП и замещением кристаллоидными растворами. Параллельно проводится лазерное облучение крови (до 1 литра экстракорпорально) и лазерное облучение полостей носа (по 3-5 минут), а также инфракрасное лазерное облучение зон над гайморовой и лобной пазухой и спинкой носа, каждой по 3-5 минут.

Критерии эффективности:

- уменьшение выделений и степени «заложенности» носа, восстановление носового дыхания;
- уменьшение степени затенений пазух на рентгенограммах;
- восстановление обоняния.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.5 Плазмаферез при синдроме Шегрена

Это аутоиммунное поражение слюнных желёз с появлением сухости во рту. Нередко это сопровождается более обширным поражением железистого аппарата с появлением не только ксеростомии, но и ксерофтальмии, кератоконъюнктивита, хронического паренхиматозного паротита, гипосекреторного гастрита, хронического холецистопанкреатита, колита, гломерулонефрита, интерстициального «пневмонита», артро- и миалгий, криоглобулинемии. Цель ПА заключается в удалении аутоантител и иммунных комплексов – главных патогенетических факторов заболевания.

Показания:

1. Основные клинические проявления заболевания (ксеростомия, ксерофтальмия, кератоконъюнктивит).
2. Другие сопутствующие системные поражения (гломерулонефрит, интерстициальный «пневмонит», артро- и миалгии, болезнь Рейно, криоглобулинемия и др.).

Противопоказания – общие для эфферентной терапии.

Метод. Курс ПА в количестве 3-5 сеансов с удалением около 0,3 ОЦП на фоне продолжающейся базисной терапии стероидными препаратами и цитостатиками.

Критерии эффективности:

1. Улучшение общего состояния.
2. Увеличение саливации.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.6 Плазмаферез при заболеваниях щитовидной железы

Основной причиной развития аутоиммунного тиреоидита (зоба Хашимото) является накопление аутоантител (микросомальных или к тиреоглобулину). При этом в железе возникает иммунное воспаление с первоначальным возбуждением её функции и тиреотоксикозом с последующим подавлением функции и развитием стойкого гипотиреоза. В патогенезе диффузного токсического зоба также прослеживаются аутоиммунные механизмы со стимулирующим воздействием аутоантител на синтез тиреоидных гормонов.

Показания:

1. Аутоиммунный тиреоидит (зоб Хашимото).
2. Уменьшение степени тиреотоксикоза при подготовке к операции.
3. Ликвидация тиреотоксических кризов после операции.
4. Гипотиреоз.
5. Экзофтальм (офтальмопатия Грейвса).

Противопоказания – общие для эфферентной терапии.

Метод. Курс ПА – 3-5 сеансов с удалением 25-30% ОЦП и замещением кристаллоидными растворами в равном объёме.

Критерии эффективности:

1. Уменьшение степени тиреотоксикоза.
2. Уменьшение содержания в крови аутоантител и иммунных комплексов.
3. Уменьшение степени экзофтальма при офтальмопатии Грейвса.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.7 Плазмаферез при сахарном диабете

Известно, что аутоиммунный механизм характерен для развития сахарного диабета не только 1-го, но и 2-го типа, что само по себе является показанием для эфферентной терапии. Но не менее тяжкие поражения сосудов сетчатки глаз, почек, сердца, нижних конечностей не предотвращаются только контролем уровня сахара в крови. Они зависят от накопления токсичных вазоактивных метаболитов, которые также могут быть удалены только с помощью плазмафереза.

Показания:

1. Наличие аутоантител на ранних стадиях развития сахарного диабета 1-го типа.
2. Диабетическая ретинопатия.
3. Диабетическая нефропатия.
4. Диабетическая полинейропатия.
5. Диабетическая стопа и другие расстройства кровообращения.

Противопоказания – общие для эфферентной терапии.

Курс ПА состоит из 3-5 сеансов с удалением 25-30% ОЦП с замещением кристаллоидными растворами. В течение сеансов целесообразно лазерное облучение крови.

Критерии эффективности – уменьшение степени основных клинических проявлений указанных выше осложнений сахарного диабета.

Составлено: В.А. Воиновым.

14.8 Плазмаферез при ревматоидном артрите

Плазмаферез (ПА) используется при комплексном лечении больных ревматоидным артритом (РА) в период обострения.

Плазмаферез применяется с целью:

1. Снижения активности воспалительного процесса.
2. Снижения уровня повышенной концентрации Ig, ЦИК и ревматоидного фактора
3. Уменьшения болевого синдрома и утренней скованности у больного.
4. Улучшение микроциркуляции крови.
5. Уменьшение дозы кортикостероидных и других медикаментозных препаратов.
6. Повышение чувствительности к фармакотерапии.
7. При переходе с одного базисного препарата на другой.

Курс плазмафереза обычно состоит из 3-4 ПА с интервалом от 3 до 5 дней. Удаляемые объемы плазмы за один сеанс составляют:

при I степени активности – 0.25 объема циркулирующей плазмы (ОЦП).

при II степени активности – 0.5 ОЦП

при III степени активности процесса -1 ОЦП.

ПА проводится в изоволемическом режиме.

В качестве плазмозамещающих растворов используют: изотонический раствор хлорида натрия (при удалении 0,25 ОЦП); изотонический раствор хлорида натрия + 6% раствор реополиглюкина в соотношении 2:1 (при удалении 0,5 ОЦП); изотонический раствор хлорида натрия + белковые растворы (СЗП, 5% раствор альбумина с замещением на 50 - 60% от удаленного белка) (при удалении 1ОЦП).

При наличии признаков гиперкоагуляции в коагулограмме больного требуется в/в введение гепарина в дозе 5-10 тыс. ЕД. до ПА, а при показаниях, 5 тыс. ЕД – через 1 час после начала ПА.

Критериями эффективности являются:

- улучшение клинико-лабораторных показателей,
- нормализация количества ЦИК, отсутствие ревматоидного фактора и снижение уровня Ig,
- повышение эффективности базисных средств лечения.

14.9 Плазмаферез у больных с сахарным диабетом, диабетической стопой и метаболическим синдромом

Применяется в случае недостаточного эффекта от медикаментозной терапии, развитии инсулинорезистентности, повышения уровня липидов и гипервязкости.

Плазмаферез применяется с целью:

1. Устранение гиперлипидемии.
2. Устранение гипервязкости.
3. Устранение инсулинорезистентности с повышением чувствительности к лекарствам.
4. Уменьшение времени госпитализации.

Применение КПФ, HELP , 1-3 процедуры (в отдельных случаях до 12, с интервалом в 4 - 7 дней) в объеме 500 - 800 мл из 3 л.

Критерии эффективности:

1. Улучшение самочувствия: понижение АД, уровня липидов, вязкости, сахаров.
2. Улучшение кровоснабжения стопы.
3. Нормализация уровня глюкозы, АД, липидов, повышение перфузии тканей, заживление язв у пациента с диабетической стопой.

Глава 15 Другие методы экстракорпоральной гемокоррекции.

15.1 Протокол проведения донорского гранулоцитафереза

1. Переливания концентратов гранулоцитов показаны больным с апластической анемией, длительным агранулоцитозом, сепсисом, инвазивным аспергиллезом.
2. Требования к донору соответствуют таковым для доноров-родственников. Дополнительно кровь типировается по группе крови, а также совмещается в непрямой пробе Кумбса и лимфоцитотоксическом тесте.
3. За 20 часов до гранулоцитафереза донору вводится ГКСФ или граноцит в дозе 10 мкг/кг подкожно и дексаметазон в дозе 8 мг per os
4. Процедура проводится на сеператоре клеток крови, в частности, можно использовать аппарат Spectra(Gambro), программа PNC.
5. Сбор гранулоцитов начинается при уровне лейкоцитов не менее $20 \times 10^9/\text{л}$, при этом гранулоциты составляют 70-80%.
6. До начала процедуры обязательно проведение у донора проб на биологическую совместимость с раствором 6% HES. После этого раствор HES 6% вместе с гепарином(5 тыс. ЕД во флаконе) подается со скоростью 20-30 капель в минуту(за процедуру использовать не более 600 мл раствора HES).
7. Выполнение Quick Start в автоматическом режиме.
8. После завершения Quick Start линия отбора гранулоцитов должна быть окрашена соответственно цветовой шкале Spectra для гранулоцитов.
9. В течение всей процедуры осуществляется контрольный подсчет концентрации гранулоцитов в линии отбора (2-4 раза).
10. Профилактически донору вводится глюконат кальция 10мл 10 % раствора кальция.
11. До и после процедуры осуществляется контроль основных клинических показателей крови у донора (эритроциты, лейкоцитарная формула, гемоглобин, гематокрит, общий белок).
12. Частота проведения процедур у 1 донора-родственника не чаще 1 раз в 4-5 дней, лучше 2 доноров чередовать 1 раз в 2 дня.
13. Лечебная доза гранулоцитов содержит не менее 30×10^9 клеток. Концентрат клеток облучается в течение 11 мин., доза облучения 30 Грей. Переливание гранулоцитов больному производят в течение 1-1,5 ч., при необходимости с премедикацией, контроль прироста гранулоцитов у больного(1-2 сутки).

15.2 Лечебный плазмотромбоцитаферез

Тромбоцитоферез является вспомогательной экстракорпоральной операцией, которая дополняет иммунокорректирующий и реокорректирующий эффект плазмафереза.

Плазмотромбоцитоферез возможно проводить на фракционаторах крови непрерывного действия и на центрифугах в режиме мягкого центрифугирования (до 2000 об/мин, 10 мин). Плазмотромбоцитаферез можно считать эффективным при удалении более 20% массы циркулирующих тромбоцитов.

Показания:

Исходя из представления о значении тромбоцитов как носителей иммунной памяти, в ряде случаев могут считаться аутоиммунные заболевания:

1. бронхиальная астма,
2. поливалентная аллергия,
3. системный васкулит и др., сопровождающиеся тромбоцитозом и повышенной тромбоцитарной активностью.
4. миелопролиферативные заболевания с геморрагическими и тромботическими осложнениями (например, мегакариоцитарный лейкоз, который может сопровождаться тромбоцитозом).
5. вторичные тромбоцитозы после спленэктомии.

Объем и ритм проведения плазмотромбоцитафереза

- курс лечения состоит из 1-3 процедур, число и интервалы которых зависят от исходного количества тромбоцитов и эффекта предыдущей процедуры.

Объем изъятых тромбоцитов восполняется равным объемом того замещения, который выбран для ПФ в данной ситуации и для данной нозологии.

За одну процедуру необходимо удалять более 20% массы циркулирующих тромбоцитов.

15.3

Лечебный тромбоцитаферез

1. Подготовка мешков к взятию крови (строенный мешок 500/300/300 с раствором антикоагулянта).
 - 1.1 Проверить сроки годности мешков и их целостность.
 - 1.2 Мешки промаркировать с указанием Ф.И.О., группы крови и Rh фактора больного и даты процедуры.
2. Разложить стерильную упаковку для работы с больным.
3. Заполнить систему для переливания крови стерильным изотоническим раствором хлорида натрия.
4. Забор крови у больного.
 - 4.1 Наложить жгут.
 - 4.2 Место венепункции дважды обработать раствором антисептика (спирт этиловый 70%).
 - 4.3 Снять колпачок с иглы мешка и произвести пункцию вены.
 - 4.4 Иглу и участок магистральной вены закрепить лейкопластырем.
5. Взятие лабораторных проб: общий анализ крови и общий белок.
6. Введение гепарина из расчета 5000-10000 ЕД (при показаниях через 1 час повторить введение гепарина в дозе 2500-5000 ЕД).
7. Подсоединить систему для введения физиологического раствора.
 - 7.1 Внутривенное введение 200-300 мл физиологического раствора, первые 10 мл которого вводить струйно (для предотвращения тромбирования иглы), затем скорость введения раствора должна быть 40-60 капель в минуту.
8. Эксфузия крови.
 - 8.1 Во время эксфузии крови в мешок постоянно перемешивать ее с раствором антикоагулянта.
9. В полимерный контейнер набрать 450±50мл крови (у больных с пониженным уровнем Hb, у детей и стариков, не более 300-400 мл, т.е. не более 8-10% массы тела).
10. На трубку наложить два зажима, отступя 10 см от канюли.
 - 10.1 Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 10.2 Кровь из трубки полимерного контейнера перевести в мешок.
 - 10.3 Герметизировать трубку путем запаивания.
11. Центрифугирование полимерных контейнеров с кровью.
 - 11.1 Полимерные контейнеры с кровью поместить в центрифужные стаканы.
 - 11.2 Мешки с кровью в центрифужных стаканах попарно уравновесить на весах водой.
 - 11.3 Уравновешенные стаканы установить согласно маркировке в центрифугу для фракционирования.
 - 11.4 Первое центрифугирование проводят при +22⁰ С , 1000g (на центрифугах ЦРЛ-6-01 и ЦЛП-3-3,5 - 1800об./мин) в течение 7 мин.
12. Отделение плазмы с тромбоцитами.
 - 12.1 После окончания центрифугирования полимерный контейнер с разделенной кровью перенести и установить в плазмоекстрактор.
 - 12.2 С трубки второго (малого) контейнера снять пластмассовый зажим.
 - 12.3 Обогащенную тромбоцитами плазму (ОТП), из большого контейнера перевести в малый (№2).
 - 12.4 Оба контейнера разделить, положив два зажима на соединяющую трубку.
 - 12.5 Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 12.6 2-ой (малый) контейнер с ОТП герметизировать запаиванием.
13. Для осаждения тромбоцитов из плазмы, проводят второе центрифугирование ОТП при – 3680g (на ЦРЛ 6-01 – 4000 об/мин), в течение 10 минут.
14. Реинфузия аутоэритроцитов.
 - 14.1 Контейнер с эритроцитами развести 100 мл изотонического раствора хлорида натрия путем использования системы для переливания из флакона во флакон (мешок).
 - 14.2 Проверить маркировку мешка, попросив больного прочитать Ф.И.О.
 - 14.3 Мешок подсоединить к системе для переливания крови.

- 14.4 Прекратить введение изотонического раствора хлорида натрия.
- 14.5 Осуществить реинфузию аутоэритроцитов больному. Допускается струйное введение аутоэритроцитов.
- 15.1 После окончания центрифугирования ОТП, контейнер с осевшими на дно тромбоцитами и обедненной плазмой и установить в плазмоекстрактор. Плазму перевести в третий полимерный контейнер.
- 15.2 Проверить маркировку мешка с плазмой, попросив больного прочитать Ф.И.О.
- 15.3 Мешок с плазмой подсоединить к системе для переливания крови.
- 15.4 Прекратить введение изотонического раствора хлорида натрия.
- 15.5 Осуществить реинфузию плазмы больному со скоростью не более 40-50 капель в минуту. Взять пробу из мешка с удаленными тромбоцитами.
- 15.6 Процедура заканчивается, если удален запланированный объем тромбоцитов. При продолжении процедуры, повторить с пункта 8.
16. После окончания процедуры, закрыть капельницу путем наложения зажима, иглу удалить из вены.
17. Наложить стерильную давящую повязку не менее чем на 2 часа.

15.4 Лимфоцитафрез у больных апластической анемией

Апластическая анемия (АА) - заболевание, характеризующееся глубокой панцитопенией и недостаточностью костномозгового кроветворения, обусловленной развитием аплазии костного мозга. В 1970-1980гг. было сформулировано представление о патогенезе АА, основанное на возможной дефектности стволовых клеток, повреждении костномозгового микроокружения и нарушении иммунной регуляции кроветворения.

При ЛЦФ осуществляется иммунокорректирующее, иммуномодулирующее действие за счет изменения субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови.

Подавление костного мозга опосредовано иммунными механизмами: активированные цитотоксические Т-лимфоциты (CD8+ DR+) продуцируют антипролиферативные цито-кипы, угнетающие гемопоэз за счет индукции апоптоза в гемопоэтических клетках-мишенях

Показания:

- тяжелая форма АА (в периферической крови гранулоциты $0,5 \times 10^9$ /л, тромбоциты 20×10^9 /л)
- отсутствие эффекта от иммуносупрессивной терапии и спленэктомии
- лимфоцитоз в периферической крови более 80 –90%

Курс лечения:

5-7 процедур лимфоцитафереза 1-2 раза в неделю на сепараторах крови. Объем обрабатываемой крови 2 ОЦК. За 1 процедуру выделение лимфоцитов составляет 45-50% от исходного уровня.

Критерии эффективности:

- отсутствие прогрессирования болезни;
- относительная стабилизация показателей периферической крови;
- уменьшение потребностей в гемотрансфузиях.

Составлено: Е.М.Штыревой

15.5 Эритроцитаферез в лечении эритремии

Эритроцитаферез - удаление части циркулирующих эритроцитов с последующим возвращением аутоплазмы и замещением удаляемого объема эритроцитов.

Нозологии

1. Эритремия (истинная полицитемия) – хронический доброкачественный лейкоз

- повышение продукции эритроцитов,
- лейкоцитов и тромбоцитов (в меньшей степени и не постоянно)

Клинические симптомы

Плетора - определяется увеличением массы циркулирующих эритроцитов:

цианоз, спленомегалия, гепатомегалия, сосудистые осложнения (тромбозы, геморрагии, кровотечения), ДВА (диссеминированная внутрисосудистая агрегация тромбоцитов), ДВС-синдром, симптоматическая артериальная гипертония, язвы 12-перстной кишки, нефропатия.

2. Вторичные абсолютные эритроцитозы

1) На основе генерализованной тканевой гипоксии

А. С артериальной гипоксемией

Высотная болезнь

Хронические обструктивные заболевания лёгких

Врождённый порок сердца

Кардиомиопатия

Первичная лёгочная гипертензия

Синдром Пиквика

Карбоксигемоглобинемия

Б. Без артериальной гипоксемии

Гемоглобинопатии с повышенным сродством к кислороду

Врождённый дефицит 2,3 ДФГ в эритроцитах

2) Паранеопластические эритроцитозы Гипернефроидный рак Гемангиобластома мозжечка Фибромиома Опухоли желёз внутренней секреции

3) На основе локальной гипоксии почек Гидронефроз

Стенозы почечных артерий (преимущественно врождённые)

3. Относительные эритроцитозы (синдром Гайсбека)

4. Первичный эритроцитоз, обусловленный эндогенной гиперпродукцией эритропоэтина (преимущественно наследственное заболевание)

5. Семейные эритроцитозы неясного генеза (наследственный эритроцитоз в Чувашии, Мордовии и Якутии)

Показания для проведения ЭЦФ

При ИП проводится в начальной и развёрнутой стадиях заболевания (IIА и IIВ).

Общим показанием для проведения ЭЦФ является наличие плеторического синдрома при высоком уровне гемоглобина, эритроцитов, гематокрита, вязкости крови.

К дифференцированным показаниям помимо эритроцитоза и плеторы являются:

- 1) резистентность к цитостатическим препаратам;
- 2) наличие лейко-тромбоцитопении, препятствующих химиотерапии.

ЭЦФ проводится при увеличении одного или нескольких показателей:

- 1) эритроциты $> 6,0 \times 10^{12} /л$;
- 2) гематокрит $> 0,50$;
- 3) гемоглобин $> 160 г/л$;
- 4) вязкость крови более 5 ед.

Противопоказания

- 1) острый воспалительный процесс любой локализации,
- 2) декомпенсированная сердечно-сосудистая недостаточность,
- 3) острые нарушения ритма и проводимости сердца,
- 4) острый тромбоз и флеботромбоз,

- 5) кровотечения различного генеза,
- 6) острые психозы,
- 7) острые нарушения мозгового кровообращения,
- 8) выраженный геморрагический синдром.

Необходимые обследования:

- общий анализ крови,
- общий анализ мочи,
- биохимический анализ крови (общий белок и фракции, АсАТ, АлАТ, билирубин, щелочная фосфатаза, кальций, обмен железа),
- реология крови,
- коагулограмма (время свёртываемости, АЧТВ, протромбин, фибринолитическая активность, фибриноген),
- ЭКГ (обязательно в возрасте старше 45 лет),
- Hbs Ag, антитела к HCV, ВИЧ,
- реакция Вассермана.

Методические аспекты

Курс лечения состоит из 1-2 и более процедур, число которых зависит от исходного количества эритроцитов, стадии заболевания, наличия гепатоспленомегалии, эффекта от предыдущей процедуры.

Необходимо также учитывать пол, вес и возраст больного. Оптимальное количество удаляемых эритроцитов за одну процедуру для женщин в среднем составляет - 20% ОЦЭ, для мужчин - 25% ОЦЭ. При повышенном уровне эритроцитов, но при сниженных значениях гемоглобина (110 г/л и ниже), объём удаляемых эритроцитов составляет 15% ОЦЭ.

Учитывая наличие гипервискозного синдрома, гиперкоагуляцию - в/в вводится гепарин в количестве 10-15 тыс.ед.

Замещение изъятых эритроцитов осуществляется равным объёмом изотонического раствора хлорида натрия или сочетанием его с реополиглюкином в соотношении 2:1 в зависимости от сопутствующих сосудистых заболеваний, склонности к гиперкоагуляции.

При объёме удаляемых эритроцитов более 1 л или при низком исходном уровне общего белка, в качестве замещающего раствора необходимо также использование раствора альбумина. Недостаточное снижение эритроцитов, гематокрита, гемоглобина после 1-ой процедуры является показанием для проведения повторных процедур.

Оптимальный интервал между процедурами составляет 5-7 дней, по показаниям - 2-3 дня.

Переносимость процедуры

Побочные реакции возможны в виде парастезий, похолодания конечностей, снижения артериального давления, тахикардии, иногда лихорадки и крапивницы.

Для предупреждения расстройств функции дыхания и кровообращения необходимо постоянное осуществление контроля за состоянием гемодинамики, адекватностью заместительной терапии.

Для профилактики гипоксии необходима подача увлажнённого кислорода тем больным, которым удаляются большие объёмы эритроцитов.

Показанием к госпитализации являются:

- реакции и осложнения, возникшие во время процедуры;
- отрицательная динамика на ЭКГ;
- недостаточная адаптация больных к снижению гемоглобина и эритроцитов.

Оценка эффективности лечебного ЭЦФ

Лабораторные критерии:

- 1) эритроциты $< 5,0 \cdot 10^{12}/л$;
- 2) гематокрит $< 0,50$ (не менее 0,30);
- 3) снижение Hb < 160 (не менее 110 г/л).

Клинико-гематологическая компенсация - нормализация или выраженное снижение показателей гемоглобина, гематокрита и эритроцитов при сохранении исходного лейкоцитоза и тромбоцитоза.

Ремиссия - купирование симптомов заболевания и нормализация всех показателей периферической крови.

В качестве профилактики тромбозов больным назначаются:

трентал - 0,4 г 2-3 раза в день,

курантил - 0,075 г 3-4 раза в день,

аспирин - 0,25 г в день или 0,5 г через день.

После окончания процедуры больным измеряется АД, пульс, определяется уровень гемоглобина, гематокрита, количество эритроцитов, уровень общего белка и оценивается общее состояние больного.

При условии хорошего самочувствия и удовлетворительного состояния, больной в течении 2-х часов находится под наблюдением врача поликлиники или дневного пребывания больных и при отсутствии признаков гипоксии отпускается домой.

15.6 Протокол заготовки аутоэритроцитов у больных

Заготовка 1-2 доз аутоэритроцитов производится за 5-10 дней до предстоящего оперативного вмешательства.

Предварительный отбор:

- Ht	Не менее 35%
- эритроциты	Более $3,0 \times 10^{12}/л$,
- Hb	Более 120 г/л,
- общий белок	Не менее 65 г/л,
- вес	Не менее 50 кг

Получение аутоэритроцитов у несовершеннолетних (> 14 лет) и у больных с весом тела менее 50 кг требует дополнительного обсуждения и оформления консилиума.

За 1 процедуру заготавливается эритроцетовзвесь в объеме:

- 25% объема циркулирующих эритроцитов при нормальных показателях (Ht, Hb, эритроцитов),
- 20% ОЦЭ при уровне Hb 110-120 г/л и нормальных показателях Ht, эритроцитов.
- 15% ОЦЭ при уровне Hb 100-110 г/л, Ht 27-30% и нормальном уровне эритроцитов.

Гепарин не вводится. Замещение производится физиологическим раствором 500 мл на каждую дозу аутоэритроцитов (250 мл). При заготовке аутоэритроцетовзвеси в объеме 15-20% ОЦЭ замещение осуществляется физиологическим раствором в сочетании с 5% альбумином или 10% раствором перфторана (200 мл).

Критерии окончания процедуры:

- снижение Ht	До 25%
- снижение эритроцитов	До $3,0 \times 10^{12}/л$,
- снижение Hb	До 100 г/л

15.7 Протокол заготовки аутоэритроцитов у доноров костного мозга.

Заготовка 1-2 доз аутоэритроцитов производится за 5-10 дней до предстоящей эксфузии костного мозга.

Первичный отбор:

- гематокрит не – менее -35%,
- эритроциты не – менее $3.5 \times 10^{12}/л$,
- гемаглобин более 120 г/л,
- вес не менее 50 кг.

Получение аутоэритроцитов у несовершеннолетних (< 14 лет) и у доноров, вес тела которых < 50 кг, требует дополнительного обсуждения и оформления консилиума. Несовершеннолетним необходима расписка от родителей об их согласии с информацией о характере процедуры и возможных реакциях.

За процедуру заготавливается эритроцетовзвесь в объеме 25% от объема циркулирующих эритроцитов при нормальных показателях (Ht, Hb и эритроциты).

При содержании Hb в пределах 110-120 г/л и нормальных значениях Ht и количества эритроцитов производится заготовка 20% ОЦЭ.

Гепарин не вводится. Замещение производится физиологическим раствором – 500 мл на каждую дозу аутоэритроцитов (250 мл).

Критерии окончания процедуры:

- снижение Ht до 25-27 %,
- эритроциты не менее $3,0 \times 10^{12}/л$
- Hb до 120 г/л.

При плохой переносимости (снижение артериального давления, слабость, головокружение), резком снижении показателей Ht, Hb, эритроцитов показана госпитализация донора.

15.8 Методика проведения гемосорбции.

Показания:

- эндотоксикозы при сепсисе, гнойных перитонитах, панкреатитах, ожоговой болезни, травмах.
- заболевания, сопровождающиеся накоплением среднмолекулярных токсических веществ при острой и хронической печеночной недостаточности, синдроме длительного сдавления.
- кожные, психоневрологические заболевания.
- нарушение иммунитета, вторичные иммунодефициты.
- экзотоксикозы, связанные с отравлениями ФОС и барбитуратами.

Противопоказания:

Абсолютные: - агонирующее состояние, продолжающееся кровотечение.

Относительные:

- неудовлетворительный гемостаз.
- стойкая гипотония.
- выраженный дефицит ОЦК.
- электролитные расстройства.

Факторы риска:

- нестабильная гемодинамика.
- недостаточность кровообращения.
- дыхательная недостаточность.

План обследования:

- ОАК, ОАМ.
- Биохимический анализ крови.
- Группа крови.
- Коагулограмма.
- ЭКГ.
- Анализ крови на гепатиты, ВИЧ, RW.
- Иммунограмма по необходимости.

Возможные реакции и осложнения:

См. протокол " Реакции и осложнения при проведении ЭОК.

Клинико-лабораторная оценка эффективности соответствует нозологическому варианту.

Порядок работы:

- проверить целостность флакона, его герметичность.
- снять металлический колпачок, обработать спиртом, одеть перфузионную насадку с целевым фильтром.
- отмыть сорбент при помощи роликового насоса 1 литром физ. раствора (стерильного) в режиме «на слив».

В последнюю порцию промывочного раствора добавить гепарин (12,5 т. ЕД на 250 мл.), гепаринизировать в режиме рециркуляции в течении 20 мин.

- закрепить флакон вертикально в штативе, чтобы насадка была внизу.
- аутопокрытие поверхности сорбента кровью.

При использовании природных (не покрытых) углей (СКТ-6а и др.)-перфузия через сорбент специального защитного раствора (3-5 мл. крови больного + 400 мл. физ. раствора) с добавлением гепарина (5 т. ЕД) в течении 10-15 минут.

- перед подключением системы к кровотоку больного, вводят в кровь больного гепарин из расчета 350-450 ЕД/кг в режиме общей или дозированной гепаринизации.
- перфузию начинают на малой скорости с целью адаптации больного. Затем скорость доводят до 80-100 мл/мин. Целесообразно использовать не высокие скорости (до 60 мл/мин.).
- продолжительность перфузии варьирует в зависимости от концентрации токсических веществ, их клиренса и скорости перфузии, вида сорбента.
- для иммунокоррекции обрабатывается 50-70% ОЦК, кратность процедур-3 через 7-10 дней.
- перед и во время гемосорбции больным с низким уровнем белка в плазме рекомендуется перелить р-р альбумина 10% -200 мл.

Дальнейшее наблюдение лечащим врачом в течении 2 часов после гемосорбции.

15.9 Методика проведения УФО-крови

Фотогемотерапия - воздействие на кровь больного вне организма или в сосудистом русле фотонами (квантами) оптического излучения (ультрафиолетовых лучей, видимого света, инфракрасных лучей). Чаще всего для фотомодификации крови используются ультрафиолетовый и видимый свет ртутных ламп, лазеров и других излучателей.

Лечебное действие фотогемотерапии обусловлено:

- структурно-функциональными изменениями клеток и компонентов плазмы вследствие фотобиологических процессов, возникающих при воздействии оптического излучения на определенный объем крови,
- структурно-функциональные и биохимические изменения при смешивании фотомодифицированной крови с необлученной,
- реакциями нервной, эндокринной, иммунной, ферментных, регуляторных систем организма после трансфузии фотомодифицированной крови.

Основные лечебные эффекты:

- коррекция (нормализация) клеточного и гуморального иммунитета,
- повышение неспецифической резистентности организма (фагоцитарной и бактерицидной активности крови),
- улучшение реологических свойств крови и микроциркуляции,
- регуляция гемостатического потенциала крови,
- сосудорасширяющее действие,
- нормализация кислотно-щелочного состояния крови,
- повышение кислородотранспортной функции крови,
- снижение протеолитической активности крови,
- повышение антиоксидантной активности крови,
- нормализация процессов ПОЛ в мембранах клеток крови,
- стимуляция эритропоэза,
- нормализация обменных процессов (белкового, углеводного, липидного, внутриклеточного энергетического баланса),
- нормализация и стимуляция регенераторных процессов.

Показания:

- острые и хронические воспалительные процессы различной локализации,
- сепсис,
- экзотоксикозы и эндотоксикозы (в стадиях субкомпенсации и декомпенсации ФГТ должна сочетаться с эфферентными методами детоксикации),
- тромбооблитерирующие заболевания артерий конечностей ,
- острые и хронические тромбозы и флеботромбозы,
- приобретенный лимфостаз,
- хроническая ИБС, цереброваскулярная недостаточность,
- иммунодефицитные состояния при различных заболеваниях, травмах, после оперативных вмешательств,
- аутоиммунные заболевания, сывороточная болезнь, лекарственная и другие аллергии,
- острый и хронический панкреатит,
- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастродуоденит,
- дерматозы, нейродермит, псориаз, фурункулез, фолликулит, рожистое воспаление,
- сахарный диабет,
- синдром склерокистозных яичников,
- ожоговая болезнь,
- трофические язвы, замедленное заживление ран и консолидация переломов,
- инфекционные заболевания: вирусные гепатиты, герпетическая инфекция, хламидиоз, микоплазмоз,
- урологические заболевания: простатит, пиелонефрит, паранефрит, карбункул почки.

Абсолютные противопоказания:

- порфирии
- фотодерматозы и повышенная чувствительность к солнечным лучам ,
- выраженный геморрагический синдром

Относительные противопоказания:

- острый период инфаркта миокарда (первые две недели),
- легочно-сердечная недостаточность 3 ст.,
- опасность кровотечения (геморрагический синдром, коагулопатии, тромбоцитопении, острая язва желудка и двенадцатиперстной кишки, геморрагический инсульт, наличие в анамнезе желудочно-кишечных кровотечений),
- склонность к гипогликемии.

Методики облучения:

Независимо от варианта методики фототерапия должна проводиться курсами: минимальное число процедур -3, максимальное -8. Оптимальными интервалами между процедурами являются 2-3 дня. Повторные курсы целесообразно проводить не ранее, чем 1,5-2 месяца.

С целью иммуностимуляции и улучшения микроциркуляции объем фотомодифицируемой крови должен быть в пределах 3 мл/кг массы тела, что достигается однократным облучением на аппаратах с длиной волны 254-350 нм, чаще при одной лампе. В случае иммуносупрессии и снижения показателей гемопоза используют двукратное облучение , или с двумя включенными лампами.

15.10 Протокол интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов

Показания к проведению интраоперационной реинфузии:

- объем операционной кровопотери более 20%ОЦК(1000 мл)
- соматические заболевания, при которых противопоказано переливания компонентов крови доноров
- отягощенный аллергологический и иммунологический анамнез
- редкий фенотип

Абсолютные противопоказания

- смешивание крови в операционной ране с гнойным содержимым
- смешивание крови с веществами, не подлежащими в/в введению (клей, перекись водорода, препараты йода, гемостатики, изготовленные на основе микроволокон коллагена и т.п)
- смешивание крови с содержимым толстой кишки

Относительные противопоказания:

- смешивание крови с содержимым тонкой кишки
- смешивание с околоплодными водами
- смешивание с простатическим секретом
- смешивание с желчью
- смешивание с содержимым желудка
- онкологическая патология
- хр. вирусный гепатит или вирусоносительство

Расходуемые материалы

- резервуар для сбора крови с диаметром пор не более 40 мк, объемом 2500 мл и более
- адекватное количество 0,9% физиологического раствора для отмывания эритроцитов (не менее 5л)
- адекватное количество раствора антикоагулянта АСД (не менее 1000мл)
- переносной контейнеры для крови типа «Transpack» (не менее 4 шт.)
- линия «операционная кровь/антикоагулянта»
- наконечник для сбора крови в операционной ране (не менее 2)
- вакуумная линия
- соответствующий набор магистралей (линия перевода эритроцитов в контейнер, линия промывания физ. раствором, линия сброса промывных вод)
- мешок для сброса промывных вод (при большой кровопотере-2 шт.)
- микрофильтры (не менее 4 шт.)

Установка системы для сбора крови

- подключить аппарат и вакуумный отсос к электросети
- клавиши перевести в положение «on»
- проверить сроки хранения всех расходных комплектов
- поместить резервуар на подставку
- отдать стерильный комплект линии «кровь/антикоагулянт» на операционный стол
- подсоединить переходник к резервуару
- закрыть все зажимы
- подсоединить источник вакуума к резервуару
- подсоединить линию «кровь/антикоагулянт», идущую от операционного стола, к резервуару
- включить вакуум и установить уровень не более 120 мм.рт.ст.
- подсоединить антикоагулянт и первоначально заполнить резервуар объемом около 100 мл
- установить подачу антикоагулянта в соотношении с кровью 1:6 (15 мл на 100 мл крови)

Значение клавиш и их использование

START	Иницирует или продолжает работу после того, как она была приостановлена или остановлена.
STOP	Останавливает процесс, прекращая работу насоса и закрывая все зажимы
MODE	Выбирает режим (автоматический или ручной)
HELP	Предоставляет помощь для текущей работы
MODIFY	Активирует или прекращает активацию клавиш для «преобразования действия»
FILL	Наполнение, переводит эритроцитсодержащую жидкость из резервуара во вращающийся колокол
CONC	Концентрировать, переводит эритроцитсодержащую жидкость во вращающийся колокол из пакета для сбора аутоэритроцитов
WASH	Отмывание, переводит физ. раствор в колокол
EMPTY	Опустошение, переводит эритроцитсодержащую жидкость из колокола в пакет для сбора эритроцитов
RETURN	Возврат, переводит эритроцитсодержащую жидкость из колокола обратно в резервуар
СТРЕЛКИ ВВЕРХ и ВНИЗ	повышает (от 25 до 1000 мл/мин) или снижает (от 25 мл/мин до 0) скорость насоса

Установка системы для сбора крови и порядок работы

- дождитесь завершения самотестирования
- откройте крышку центрифуги, защитную крышку аппарата, удерживающие колокол плечо, рычаг насоса и дверцу шаблона магистралей
- снимите упаковочную пленку с коробки расходного комплекта
- выньте колокол из упаковки и установите его в отсеке центрифуги (для центрифуги с вакуумным механизмом, оптический датчик определит наличие колокола, включит вакуумный насос и убедится в правильности установки колокола, для центрифуги с механическими зажимами, надавите на тело колокола до защелкивания его в центрифуге). Убедитесь, что нижерасположенный выходной порт справа
- передвиньте фиксирующее плечо на «головку» колокола, поверните по часовой стрелке с «8 часов» на «12»
- немного растянув магистраль, поверните ее в датчик выходной магистрали, убедитесь, что магистраль вставлена достаточно глубоко в паз датчика
- разместите реинфузионный мешок на стойке, закройте 2 зажима, убедитесь, что мешок подсоединен к «синей» магистрали
- разместите мешок для сброса на штифтах передней панели, подсоедините его к выходящей магистрали
- разместите шаблон магистралей в их пазы и заправьте магистраль насоса вокруг перистальтического насоса
- вставьте магистраль в детектор воздуха
- закройте защелку шаблона и рычаг перистальтического насоса
- закройте защитную крышку аппарата
- применяя асептическую технологию подсоедините магистраль с красной линией к нижнему выходу резервуара для сбора крови
- закройте зажимы на обеих магистралях с желтой маркировкой перед тем, как подключиться к контейнерам с физ. раствором
- подсоединитесь к контейнерам и откройте магистрали
- после того, как комплект правильно установлен, аппарат войдет в режим ожидания STANDBY
- протокол автоматического режима начинается с нажатия кнопки START для заполнения колокола или сбора приблизительно 800 мл жидкости в резервуар, после чего процедура заполнения начнется автоматически

- перевести эритроциты из пакета для сбора эритроцитов в переносной контейнер, передать для переливания врачу-анестезиологу или врачу-трансфузиологу
- цикл повторяется в зависимости от темпа и объема кровопотери
- протокол ручного режима проводится согласно инструкции по эксплуатации аппарата

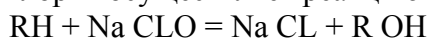
Аварийный (скорпомощной) режим

Может быть применен в течение процедуры для решения ситуации массивной кровопотери, при этом кровь будет обрабатываться в высокой скоростью (800мл/мин-отмывание,300мл/мин-накопление). Режим запускается двойным нажатием на клавишу MODE,оператор должен подтвердить свой выбор, нажав клавишу YES в течение 5 сек.

15.11 Методика применения натрия гипохлорита.

Метод основан на непрямом электрохимическом окислении крови путем воздействия переносчика активного кислорода (Na ClO - натрия гипохлорит), получаемый на установке ЭДО – 4.

Na гипохлорит осуществляет реакцию гидроксилирования:



Основными окисляющими компонентами являются гипохлорная кислота (H ClO) и гипохлорит-анион (O Cl⁻).

Натрия гипохлорит освобождает в организме активный кислород, окисляя токсичные и балластные вещества (билирубин, мочевины, аммиак, мочевую кислоту, креатинин, холестерин, ацетон, этанол, метанол и др.), за счет чего обладает детоксицирующим действием, моделируя, таким образом, функцию цитохрома Р- 450 печени и окислительную функцию нейтрофильных лейкоцитов.

Препарат оказывает выраженное антимикробное, бактерицидное и бактериостатическое действие, а также противогрибковое и антивирусное.

Обладая фибринолитическим действием, препарат значительно улучшает микроциркуляцию и реологию крови, проявляя себя как высокоактивный антикоагулянт прямого действия, тромбоцитарный дезагрегант.

Корректирует газовый состав крови, метаболический алкалоз.

Показания

- эндо- и экзотоксикоз 2-3 ст. различной этиологии,
- септикотоксемия,
- ожоговый шок
- повышенная резистентность микрофлоры к антибиотикам
- гиперкоагуляционный синдром
- острая почечно-печеночная недостаточность
- кетоацидотическая кома
- гнойные и ожоговые раны - местно.

Противопоказания

абсолютные:

- гипогликемическая кома,
- афибриногенемическое кровотечение,
- ненадежный хирургический гемостаз,
- паренхиматозное кровотечение,
- менструальный и предменструальный периоды,
- капилляротоксикоз, тромбоцитопеническая пурпура, гемофилия,
- респираторный дистресс-синдром,
- язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки.

относительные:

- гипогликемия,
- гипопроотеинемия,
- анемия.

Методика применения

внутривенно

Наиболее адекватно и безопасно введение раствора Na гипохлорита в концентрации 300 - 600 мг/л(0,03-0,06%), в объеме не превышающем 1/10 ОЦК за сеанс. Инфузия в центральные вены через пластиковый катетер со скоростью 50-70 кап. в мин. В периферические вены концентрация не выше 0,03 % - 20-40 кап. в мин. при Нt-36-45%, ЦВД – + 6-8 мм Н₂О .

экстракорпорально

Используется раствор концентрацией 1200 мг/л, который вводится в контейнер с эксфузированной при плазмаферезе плазмой в соотношении 1:10. Реинфузию осуществляют через 8-14 ч. Хранение происходит при t = 4-6°.

Методика местного применения.

Обрабатываются раны в I ст. раневого процесса, концентрация раствора 800-1200 мг/л.

Осложнения:

- возможно повреждение форменных элементов крови или модификация гемоглобина. Для профилактики необходимо осуществлять гемодилюцию, а также использовать обработку гипохлоритом натрия эксфузированной плазмы, при этом уменьшается риск данного осложнения;
- гипогликемия (обязателен контроль уровня глюкозы в динамике);
- гипокоагуляция (необходим контроль показателей гемостаза);
- при использовании в концентрации более 0,03 % для инфузии в периферическую вену может вызвать флебит и некроз вены, привести к образованию паравенозного инфильтрата.

Хранение:

Активный раствор обязательно маркируется и хранится при $t = +4^{\circ}\text{C}$ в стерильной посуде в темноте в течение 30-35 суток.

1. Подготовка пластиковых мешков к взятию крови.
 - 1.1. Проверить сроки годности мешков и их целостность.
 - 1.2. Мешки промаркировать с указанием Ф.И.О., группы крови и Rh фактора больного.
 - 1.3. Заготовить этикетки для маркировки мешков с плазмой.
2. Размещение стерильной упаковки для работы с больным.
3. Заполнение системы для переливания крови стерильным изотоническим раствором хлорида натрия.
4. Решение вопроса о замещающих средах.
5. Взятие крови у больного.
 - 5.1. Наложить жгут.
 - 5.2. Место венопункции дважды обработать раствором антисептика.
 - 5.3. Снять колпачок с иглы мешка и произвести пункцию вены.
 - 5.4. Иглу закрепить лейкопластырем.
 - 5.5. Во время эофузии крови в мешок периодически перемешивать ее с консервирующим раствором.
 - 5.6. В полимерный контейнер набрать 500+50 мл крови.
 - 5.7. По окончании взятия крови снять жгут.
 - 5.8. На трубку наложить два зажима отступя 10 см. от канюли иглы.
 - 5.9. Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 5.10. Кровь из трубки полимерного контейнера перевести в мешок.
 - 5.11. Герметизировать трубку путем запаивания.
 - 5.12. К игле подсоединить капельницу с физиологическим раствором (замещающими средами), первые 10 мл, которого вводить струйно (для предотвращения тромбирования иглы, затем скорость введения раствора должна быть 30-40 кап. в минуту).
6. Центрифугирование полимерных контейнеров с кровью.
 - 6.1. Полимерные контейнеры с кровью поместить в центрифужные стаканы.
 - 6.2. Мешки с кровью в центрифужных стаканах попарно уравновесить на весах.
 - 6.3. Уравновешенные стаканы установить согласно маркировке в центрифугу для фракционирования.
 - 6.4. Центрифугирование проводить при + 22 С, при факторе разделения 2000 об.мин., 10 мин.
7. Отделение плазмы.
 - 7.1. После окончания центрифугирования полимерный контейнер с разделенной кровью перенести и установить в плазмэкстрактор.
 - 7.2. С трубки 2-го (малого) контейнера снять пластмассовый зажим.
 - 7.3 Плазму из большого контейнера перевести в малый.
 - 7.4. Оба контейнера разделить, наложив два зажима на соединяющую их трубку.
 - 7.5. Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 7.6. 2-ой (малый) контейнер с плазмой герметизировать запаиванием.
8. Реинфузия аутоэритроцитов.

1 –я методика обработки плазмы

1. В плазму ввести 15 тыс. ед./литр гепарина на 1 литр плазмы и поставить в холодильник (t = + 4° С, на 18 часов).
2. После этого плазму центрифугируют при факторе разделения 3200 об. С мин., t = + 4°С, 10-15 мин.
3. После окончания центрифугирования контейнер с плазмой перенести и установить в плазмэкстрактор.
4. Супертанат перевести в пустой полимерный контейнер и заморозить в морозилке.
5. Контейнер с осадком выбросить.

6. Оттаивать плазму при комнатной температуре в день проведения следующего плазмафереза с оставлением маленькой льдышки.
7. Центрифугировать при факторе разделения 3200 об. в мин., при $t = +4^{\circ}\text{C}$, 10-15 мин.
8. После окончания центрифугирования плазму перенести и установить в плазмоэкстрактор.
9. Супернатант перевести в пустой полимерный контейнер до осадка.
10. Контейнер с осадком выбросить.
- 11.1 Контейнер с эритроцитами развести 100 мл изотонического раствора хлорида натрия путем использования системы для переливания из флакона во флакон (мешок).
- 11.2. Проверить маркировку мешка с Ф.И.О. больного, попросить больного считать маркировку мешка.
- 11.3. Мешок подсоединить к системе для переливания крови.
- 11.4. Прекратить введение изотонического раствора хлорида натрия.
- 11.5. Осуществить реинфузию аутоэритроцитов больному. Допускается струйное введение аутоэритроцитов.
12. После возврата эритроцитов процедура заканчивается, если удален, запланированный объем плазмы.
- 12.1. Закрыть капельницу путем наложения зажима, иглу удалить из вены.
- 12.2. Наложить стерильную давящую повязку не менее чем на 2 часа.
13. В случае если запланированный объем плазмы не удален, этапы забора крови повторить.

2-я методика обработки плазмы

1. В плазму ввести 10 тыс. ед. гепарина на 1д.плазмы и заморозить в морозилке.
2. В день следующего плазмафереза плазму слегка оттаивают (с сохранением льдышки).
3. Центрифугировать при факторе разделения 3200 об. Мин., при $t = + 21-22^{\circ}\text{C}$, 40 мин.
4. После окончания центрифугирования контейнер с плазмой перенести и установить в плазмоэкстрактор.
5. Супернатант перевести в пустой полимерный контейнер до осадка.

15.13 Методика получения фибриноектина

В плазму (полученную из мешка цельной крови) вводится нефракционированный гепарин ("Гепарин-Рихтер") в количестве 3000-5000 МЕ, затем плазма замораживается при -30°C .

После этого плазму в замороженном состоянии центрифугируют со скоростью 3500 об/мин при $21-22^{\circ}\text{C}$ в течение 40-45 минут, получившейся осадок полностью отделяем от плазмы (криосупернатанта) и разводим его в 3,06 % стерильном растворе трисамина или 7-8 % растворе соды (бикарбоната натрия) в количестве 30-50 мл, тщательно перемешивая до полного растворения в течение 5-10 минут.

Полученный фибронектин в замороженном состоянии можно хранить до I-ого года, при хранении при $+4^{\circ}\text{C}$ фибронектин сохраняет свою активность до 2-х недель.

Приготовленный препарат можно расфасовывать в шприцы, хранить в замороженном состоянии и использовать при необходимости. Фибронектин наносится на поверхности кожных ран, язв, пролежней и т.д. тонким слоем, образуя пленку, частота обработки м.б. до 4-х раз в сутки (до полного заживления)

15.14 Применение плазмафереза и гемосорбции при подагре

Плазмаферез в комбинации с гемосорбцией (с использованием сорбента извлекающим из крови мочевую кислоту), применяется при обострении подагры.

Плазмаферез применяется с целью:

1. Снятие обострения подагры, внутренних воспалительных изменений, боли, отечности тканей.
2. Нормализации уровня мочевой кислоты, ниже 200мг%.
3. Нормализация уровня лейкоцитов и СОЭ.
4. Применять одновременно с назначенной медикаментозной терапией, включая аллопуринол, до достижения уровня мочевой кислоты ниже 200мг%.

Курс лечения плазмаферезом, чередуя с гемосорбцией, продолжается от 3 до 5 процедур, до снятия признаков обострения. С целью устранения этого заболевания, включая рассасывание тофусов, камней в почках, прекращения обострения, необходимо в ближайшие годы.

Проводить курс плазмафереза и гемосорбции, с интервалом 2-3 недели, в течении 1 года, одновременно с медикаментозной терапией (включая аллопуринол) и поддержания уровня мочевой кислоты в диапазоне 180 - 220 мг/д.

Критерии эффективности.

1. Устранение клиники обострения подагры.
2. Фиксирование уровня мочевой кислоты ниже 200мг%.
3. Рассасывание (исчезновение) тофусов и камней в почках.
4. Прекращение обострения заболевания.

Составлено: Ю.С.Миловановым

15.15 Лимфоцитоплазмаферез с экстракорпоральной модификацией лимфоцитов кортикостероидами при саркоидозе органов дыхания

Лимфоцитоплазмаферез (ЛПА) с экстракорпоральной медикаментозной модификацией лимфоцитов (ЭМЛ) при саркоидозе органов дыхания является дополнительным методом лечения и используется в сочетании со стандартной медикаментозной противовоспалительной терапией, когда та недостаточно эффективна или не может быть проведена в полном объеме.

Эффект экстракорпоральной медикаментозной модификации лимфоцитов (ЭМЛ) основан на непосредственном лекарственном воздействии на лимфоциты больных, полученные путем лимфоцитафереза (ЛА). Прямое воздействие иммуносупрессоров на клетки-мишени позволяет достичь высоких концентраций препаратов, применяя дозы в 250-300 раз меньше, чем при системном назначении. Как показали экспериментальные данные, обработанные лимфоциты направляются в очаги поражения, где, взаимодействуя с активированными лимфоцитами подавляют выработку теми медиаторов воспаления. Этим объясняется тот факт, что введение относительно небольшого количества лимфоцитов, обработанных экстракорпорально, оказывает выраженный эффект.

Показания:

- случаи с высокой активностью заболевания, за исключением синдрома Лефгрена (при котором высока вероятность спонтанной регрессии);
- хроническое или прогрессирующее течение заболевания, несмотря на проводимую терапию;
- наличие противопоказаний для назначения адекватной дозы глюкокортикостероидов (ГКС) (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, артериальная гипертензия, сахарный диабет, остеопения и др.), плохая переносимость ГКС.

Методика проведения

ЛА и ЭМЛ обычно проводят в сочетании с плазмаферезом (ПА). Эффект бывает выражен в случаях, когда обработке подвергается не менее 1 млрд. лимфоцитов.

Лейкоконтрат, полученный в результате ЛА, инкубируют с преднизолоном или циклоспорином А, в течение 2 часов при температуре 37° С. Оптимальной для воздействия на лимфоциты является концентрация преднизолона 200 мкг/мл, циклоспорина А 10 мкг/мл центрифугата. Обработанные таким образом лимфоциты реинфузируются пациенту внутривенно. Для достижения эффекта на курс достаточно проведения 2 операций с интервалом в 7-10 дней.

Критерии эффективности:

- уменьшение или исчезновение клинических проявлений,
- уменьшение размеров увеличенных внутригрудных лимфатических узлов, диффузных инфильтративных и гранулематозных изменений в легких на рентгенограммах и КТ,
- прекращение прогрессирования заболевания без интенсификации медикаментозного лечения,
- возможность уменьшения дозы ГКС или их отмены без развития обострения у больных с рецидивирующим течением саркоидоза,
- достижение компенсации сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению адекватной ГКС терапии.

Составлено: см.16а

15.16 Лимфоцитаплазмаферез с экстракорпоральной модификацией лимфоцитов кортикостероидами при фиброзирующих альвеолитах

Лимфоцитаплазмаферез (ЛПА) с экстракорпоральной медикаментозной модификацией лимфоцитов (ЭМЛ) при фиброзирующих альвеолитах повышает эффективность стандартной медикаментозной терапии и позволяет сократить ее объем.

Эффект экстракорпоральной медикаментозной модификации лимфоцитов (ЭМЛ) основан на непосредственном лекарственном воздействии на лимфоциты больных, полученные путем лимфоцитафереза (ЛА). Прямое воздействие иммуносупрессоров на клетки-мишени позволяет достичь высоких концентраций препаратов, применяя дозы в 250-300 раз меньше, чем при системном назначении. Как показали экспериментальные данные, обработанные лимфоциты направляются в очаги поражения, где, взаимодействуя с активированными лимфоцитами подавляют выработку теми медиаторов воспаления. Этим объясняется тот факт, что введение относительно небольшого количества лимфоцитов, обработанных экстракорпорально, оказывает выраженный лечебный эффект.

Показания

1. при экзогенных аллергических альвеолитах:
 - хроническое течение заболевания, несмотря на прекращение воздействия аллергена и проведении адекватного медикаментозного лечения.
2. при идиопатических фиброзирующих альвеолитах и альвеолитах, ассоциированных с «заболеваниями соединительной ткани»:
 - случаи сохранения или нарастания выраженной воспалительной инфильтрации легочной ткани, выявляемой на рентгенограммах и КТ, несмотря на лечение ГКС и цитостатиками (азатиоприном или циклофосфамидом),
 - невозможность проведения адекватной медикаментозной терапии вследствие сопутствующих заболеваний.

Методика проведения

Курсы ЛА с ЭМЛ обычно проводят в сочетании с ПА каждые 6-12 месяцев до стабилизации течения болезни. Эффект бывает выражен в случаях, когда обработке подвергается не менее 1 млрд. лимфоцитов.

Лейкоконцентрат, полученный в результате ЛА, инкубируют с преднизолоном или циклоспорином А, в течение 2 часов при температуре 37° С. Оптимальной для воздействия на лимфоциты является концентрация преднизолона 200 мкг/мл, циклоспорина А – 10 мкг/мл центрифугата. Обработанные лимфоциты реинфузируют пациенту внутривенно. Для достижения эффекта достаточно проведения 2 операций с интервалом в 7-10 дней.

Критерии эффективности

- уменьшение клинических проявлений,
- уменьшение диффузных интерстициальных изменений в легких на рентгенограммах и КТ,
- улучшение показателей функции внешнего дыхания, диффузионной способности легких, газового состава крови,
- прекращение прогрессирования заболевания без интенсификации медикаментозного лечения,
- возможность уменьшения дозы ГКС и цитостатиков без прогрессирования болезни,
- достижение компенсации сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению адекватной медикаментозной терапии.

Подготовили:

профессор, д.м.н. Е.И.Шмелев, д.м.н. Н.Э. Степанян, д.м.н. Романов В.В.
ГУ ЦНИИ туберкулеза РАМН, отдел гранулематозных заболеваний легких.

15.17 Протокол получения стволовых клеток (СКК) из периферической крови

Трансплантация СКК получила широкое распространение при лечении онкогематологических больных. Успешное осуществление трансплантации СКК зависит от получения полноценного концентрата СКК помощью сепараторов крови.

Стволовые клетки циркулируют в периферической крови в очень малых количествах, их содержание увеличивается во много раз после химиотерапии (при выходе из агранулоцитоза) или после применения ростовых факторов – Г-КСФ (нейпоген, граноцит).

Дозы СКК: минимальное на курс количество мононуклеаров (MN) – 2×10^8 /кг, CD 34+клеток – 2×10^6 /кг.

Начало сбора СКК на сепараторах крови

1. При сохранном костномозговом кроветворении (без миелосупрессии) проведение лейкоцитаферезов (ЛДФ) начинается на 4-5-ый день от начала стимуляции ростовыми факторами.
2. При комбинации химиотерапии с ростовыми факторами ЛДФ начинают проводить при выходе больного из агранулоцитоза, при уровне лейкоцитов в периферической крови не менее 1×10^9 /л и количестве CD 34+клеток не менее 5-10 в мкл (от 0,5%).

Необходимые исследования до начала ЛДФ

- клинический анализ крови;
- биохимический анализ крови (с электролитами крови – К, Na, Са общий, Са ионизированный);
- коагулограмма;
- уровень CD 34+ клеток в периферической крови до ЛДФ или в день ЛДФ; ЭКГ.

Подготовка больного к проведению ЛДФ

При тяжелой анемии (Hb менее 80г/л, ht менее 25%), тромбоцитопении (менее 50×10^9 /л, гипопроотеинемии (ОБ менее 49 г/л, альбумины менее 27 г/л) трансфузиологическая подготовка больного проводится до начала ЛДФ (переливание эритромаcсы, тромбоконцентрата, альбумина, СЗП).

Профилактика цитратной реакции

Введение препаратов кальция : вечером (накануне ЛДФ) – в/в глюконат Са – 10% 10 мл или хлористый кальций – 10% 6 мл.

Утром (в день афереза) – в/в глюконат Са – 10% 10 л ли СаCl₂ .

В ходе процедуры – дробное введение препаратов кальция: глюконат Са 10% - 10-20 мл, хлористый Са 10% - 5-10 мл (хлористый Са донорам не вводится).

Сосудистый доступ

До начала ЛДФ (за 1-2 дня)решается вопрос о сосудистом доступе (но не в день проведения ЛДФ).

При невозможности использования периферических вен, необходима постановка центрального двухпросветного перфузионного катетера (подключичного или бедренного) диаметром 14-16 G.

Исследования при проведении ЛДФ

До и после проведения ЛДФ у больного или донора проводятся исследования:

- клинического анализа крови;
- уровня общего белка;
- электролитов сыворотки крови.

Оценка лейкоконцентрата

- определение объема (взвешивание);

- подсчет клеточного состава: лейкоцитов (общее количество), мононуклеаров (лимфоцитов, гранулоцитов); эритроцитов;
- определение гематокрита.

Схема введения гепарина

Гепарин вводится с учетом показателей коагулограммы, количества тромбоцитов периферической крови и веса больного

1. при нормальных показателях – для профилактики тромбирования периферических вен или катетеров, вводится гепарин – 5-10 тыс. ед. в/в;
2. при низком уровне тромбоцитов (менее $50 \times 10^9/\text{л}$), нормо- или гипокоагуляции – гепарин не вводится;
3. при низком уровне тромбоцитов (менее $50 \times 10^9/\text{л}$), но гиперкоагуляции – гепарин можно вводить дробно в небольших количествах – 2,5 тыс. ед. в вену и 2,5 тыс. ед. в мешок с цитратом;
4. при обработке больших объемов крови (более 3 ОЦК), при изменении соотношения кровь:антикоагулянт в сторону уменьшения поступления антикоагулянта (от 1:13 к 1:18, 1:20) дополнительно в мешок с антикоагулянтом добавляется гепарин (625 ед. на каждые 100 мл АСD-A или 5-7,5 тыс. ед. на 1 л АСD-A).

Примечание

При наличии желеобразных сгустков в полученном лейкоконцентрате (недостаточная стабилизация крови), в него можно добавить 10 мл АСD-A или 5 тыс. ед. гепарина (тщательно перемешать).

Аппаратура

В ОЭОК для сбора стволовых клеток используются следующие сепараторы крови: CS 3000 plus, Cobe Spectra, MCS plus, Amicus.

СБОР СКК НА СЕПАРАТОРЕ CS 3000 PLUS

1. Программа: Special – 1
2. Камеры: TNX-6 – для сепарации, SVCC – для сбора
3. Антикоагулянт АСD-A
4. Скорость центрифугирования – 1600 об/мин
5. Скорость кровотока – 50 мл/мин с возможным изменением через ячейки location – 60, 62, 64 (см. Руководство по использованию CS 3000 plus фирмы «Baxter») с последующим введением новых значений скорости кровотока через display.
6. Для проведения программы, правильной установки границы разделения клеток и сбора СКК, необходимо ввести значение гематокрита больного ли донора через ячейку location 68 (см. Руководство).
7. Во время работы (после 1-го выполнения spillover) необходимо переустановить базовую линию детектора interface baseline (см. Руководство).
8. Объем обрабатываемой крови – 2-3 и более ОЦК.
9. Скорость введения антикоагулянта – 10:1, 11:1 и т.д. (Таблица).

СБОР СКК НА СЕПАРАТОРЕ COBE SPECTRA

Программа: MNC

1. Одноразовая система для лейкоцитафереза (номер по каталогу 777 066 – 000)
2. Одноступенчатое плато канала для лейкоцитафереза
3. Антикоагулянт АСD-A (1000 мл) и гепарин (5 мл, 25 МЕ)
4. Объем обрабатываемой крови – 2-3 и более ОЦК
5. Ввод данных больного или донора: пол, рост, вес, гематокрит
6. Особенности проведения программы:

В начале ЛЦФ проходит «Быстрый старт» - Start Quik, при котором проводится автоматическое изменение в работе насоса плазмы, обеспечивающее быструю установку правильного положения границы раздела – эритроциты/плазма (10-15 мин).

Для правильного проведения «Быстрого старта» не рекомендуется изменять скорость насоса плазмы (если это сделать, то «Быстрый старт» прекратится).

Признаком приближения к правильному положению границы раздела является появление эритроцитов в контрольной трубке отвода плазмы (plasma out control tube).

Мононуклеары находятся на верхнем слое эритроцитов, в связи с чем трубка сбора мононуклеаров должна содержать «полоски» эритроцитов.

Если сбор мононуклеаров происходит из слишком глубокого слоя и трубка сбора заполнена эритроцитами, необходимо уменьшить скорость насоса плазмы по 3 мл/мин до нужного уровня.

Если трубка сбора мононуклеаров прозрачна (без эритроцитов), необходимо увеличивать скорость насоса плазмы по 3 л/мин до нужного уровня.

В последующем, для поддержания правильного положения границы раздела, необходимо через каждые 5-10 мин делать изменения скорости насоса плазмы на 0,1 – 0,5 мл/мин, в зависимости от возникающих изменений в трубке сбора мононуклеаров.

СБОР СКК НА СЕПАРАТОРЕ MCS PLUS

Stem Cell Protocols–PBSC–Pheripheral Blood Stem Cells – протокол сбора стволовых клеток

Cuff pressure – 50 mm Hg – давление в манжете

Draw speed – 80 ml/min – скорость забора крови

Collect speed – 30 ml/min – скорость сбора клеток – не изменяется

Recirc speed – 80 ml/min - скорость рециркуляции

AC ratio 1:12 – соотношение антикоагулянта

Centrisurge yes (no) – возврат тромбоцитов

Start collect at 70% - начало сбора клеток по специфическому окрашиванию плазмы лейкоцитами (pink)

RBC detect at 12% - конец сбора по окрашиванию

Vol into RBC/collect 20 ml – продолжение сбора клеток по объему

Vol into RBC/recirc – 10 – 15 – 20 ml – объем сбора клеток при рециркуляции который зависит от количества лейкоцитов (чем их больше, тем больше объем сбора)

Bowl type – 125 ml – объем колокола

Help – Hemocalculator – гемокалькулятор

Modify – продолжение через stop

Наемocalculator

Sex - пол

Heigt - рост

Weigt – вес

Blood volume – объем крови

Ht - гематокрит

Max patient ECV 15% - экстракорпоральный объем, который можно изменять, при очень низких показателях гематокрита – увеличить)

Recirculation – 4-5-6 и более- количество рециркуляций

Recirc ratio – 3-соотношение рециркуляций

Plasma volume – 50 ml – остаточный объем плазмы

За процедуру необходимо обработать - 1,5 – ОЦК

СБОР СКК НА СЕПАРАТОРЕ AMICUS

Процедура – Mononuclear Cell Collection – MNC

Сбор мононуклеарных клеток

Комплект – R4R2326

Антикоагулянт – ACD-A – 500 мл или 1000 мл

Введение параметров процедуры

Для проведения процедуры необходимо введение следующих параметров:

- вес- Weight;
- объем обрабатываемой за цикл крови – WB per Cycle;
- количество циклов – Number of Full Cycles

Параметры для пациентов

Объем обрабатываемой крови за цикл:

- при лейкоцитозе более 35×10^9 /л – 1000мл,
 - при лейкоцитозе менее 35×10^9 /л – 1400-1600 мл
- Объем для замещения эритроцитов (offset) – 6,3 мл

Параметры для доноров

Объем обрабатываемой крови за цикл:

- при лейкоцитозе более 50×10^9 /л – 1000 мл,
 - при лейкоцитозе менее 50×10^9 /л – 1400 – 1600 мл
- Объем для замещения эритроцитов (offset) – 6,3 мл

Параметры для пациентов с липидемической плазмой

Объем обрабатываемой крови за цикл:

- при лейкоцитозе более 35×10^9 /л – 800 мл,
 - при лейкоцитозе менее 35×10^9 /л – 1000 мл
- Объем для замещения эритроцитов (offset) – 7,0 мл

Уровень, при котором начинается сбор стволовых клеток – 0,70

Стандартным объемом обрабатываемой крови при сборе стволовых клеток является – 3 ОЦК.

15.18 Протокол проведения лечебного плазмафереза на центрифугах

1. Подготовка мешков к взятию крови (сдвоенный мешок 500/300 с раствором антикоагулянта).
 - 1.1. Проверить сроки годности мешков и их целостность.
 - 1.2. Мешки промаркировать с указанием Ф.И.О., группы крови и Rh фактора больного.
2. Разместить стерильную упаковку для работы с больным.
3. Заполнить систему для переливания крови стерильным изотоническим раствором хлорида натрия.
4. Решить вопрос о замещающих средах.
5. Забор крови у больного.
 - 5.1. Наложить жгут..
 - 5.2. Место венопункции дважды обработать раствором антисептика.
 - 5.3. Снять колпачок с иглы мешка и произвести пункцию вены.
 - 5.4. Иглу и участок магистральной вены закрепить лейкопластырем.
6. Взятие лабораторных проб (при необходимости общий белок, гематокрит, уровень тромбоцитов).
7. Введение гепарина из расчета 2500-10000 ЕД (при показаниях через 1 час повторить введение гепарина в дозе 2500-5000 ЕД).
8. Подсоединить систему для введения физиологического раствора.
 - 8.1. Внутривенное введение 200-300 мл физиологического раствора, первые 10 мл. которого вводить струйно (для предотвращения тромбирования иглы), затем скорость введения раствора должна быть 40-60 капель в минуту.
9. Проведение биологической пробы на замещающие растворы.
10. Восполнить дефицит общего белка и альбумина при установлении необходимости.
11. Эксфузия крови.
 - 11.1. Во время эксфузии крови в мешок периодически перемешивать ее с раствором антикоагулянта.
 - 11.2. В полимерный контейнер набрать 450±50мл крови (у детей и стариков не более 300-400 мл, т.е. не более 8-10% массы тела)
12. На трубку наложить два зажима, отступя 10 см от канюли.
 - 12.1. Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 12.2. Кровь из трубки полимерного контейнера перевести в мешок.
 - 12.3. Герметизировать трубку путем запаивания.
13. Центрифугирование полимерных контейнеров с кровью.
 - 13.1. Полимерные контейнеры с кровью поместить в центрифужные стаканы.
 - 13.2. Мешки с кровью в центрифужных стаканах попарно уравновесить на весах.
 - 13.3. Уравновешенные стаканы установить согласно маркировке в центрифугу для фракционирования.
 - 13.4. Центрифугирование проводить при +22 С, 3200 об./мин (2000g), в течении 15 минут.
 - 13.5. В случаях дополнительного удаления тромбоцитов (при исходном количестве тромбоцитов >500 х 10⁹ /л) центрифугирование проводят при 1800-1900 об./мин (1000g), в течении 8-10 мин.
14. Отделение плазмы.
 - 14.1. После окончания центрифугирования полимерный контейнер с разделенной кровью перенести и установить в плазмоекстрактор.
 - 14.2. С трубки второго (малого) контейнера снять пластмассовый зажим.
 - 14.3. Плазму из большого контейнера перевести в малый.
 - 14.4. Оба контейнера разделить, положив два зажима на соединяющую трубку.
 - 14.5. Трубку между зажимами обработать спиртом и разрезать стерильными ножницами.
 - 14.6. 2-ой (малый) контейнер с плазмой герметизировать запаиванием.
15. Реинфузия аутоэритроцитов.

- 15.1. Контейнер с эритроцитами развести 100 мл. изотонического раствора хлорида натрия путем использования системы для переливания из флакона во флакон (мешок).
- 15.2. Проверить маркировку мешка, попросив больного прочитать Ф.И.О.
- 15.3. Мешок подсоединить к системе для переливания крови.
- 15.4. Прекратить введение изотонического раствора хлорида натрия.
- 15.5. Осуществить реинфузию аутоэритроцитов больному. Допускается струйное введение аутоэритроцитов.
- 15.6. После возврата эритроцитов процедура заканчивается, если удален запланированный объем плазмы.
16. Закрывать капельницу путем наложения зажима, иглу удалить из вены.
17. Наложить стерильную давящую повязку не менее чем на 2 часа.
18. В случае, если запланированный объем плазмы не удален, этапы забора крови повторить.

15.19 Протокол проведения интраоперационной реинфузии с использованием центрифуги (с 3-х кратным отмыванием эритроцитов).

1. Собрать раневую кровь в объёме 800 – 1000 мл в резервуар с помощью насоса – вакуума (величина разрежения 100 – 120 мм. рт. ст.) и специальной линии забора. Соотношение цитратного раствора типа АСД: кровь – 1: 4- 6.
2. Принести резервуар в операционную (в зависимости от инфицированности), перевести в два строенных мешка по 400 – 500 мл в каждый при помощи трубок перевода из флакона во флакон.
3. Центрифугировать при 3200 об/мин в течение 7 минут.
4. При помощи плазмоекстрактора удалить надосадочную жидкость.
5. Оставшиеся эритроциты развести в 200 – 300 мл физиологического раствора.
6. Повторить пункты 3, 4, и 5.
7. Последнюю порцию эритроцетов (готовую к переливанию) дать на анализ: свободный Hb, Ht, эритроциты. Уровень свободного Hb не должен превышать 300мг/л или 3 г%.

Глава 16. Экстракорпоральная детоксикация при острых экзогенных отравлениях.

16.1 Гемосорбция при острых экзогенных отравлениях

Гемосорбция (ГС) используется в токсикогенной (в комбинации с другими методами искусственной и усиления естественной детоксикации) и соматогенной стадиях острых отравлений.

Цель применения:

- очищение крови от смертельных концентраций ядов и критических концентраций плохо диализирующихся ядов (небарбитуровые психофармакологические средства, жирорасстворимые фосфорорганические соединения и др.),
- стимуляции процессов естественной детоксикации,
- коррекции синдрома повышенной вязкости крови.

Методика ГС. Аппаратура: аппараты для гемосорбции УАГ-01, АКСТ-2. Перфузионные блоки аппаратов для гемодиализа, плазмафереза, ручной насос. При кратковременной (в пределах 30-40 мин) артериовенозной перфузии перфузионный блок не нужен (Метод самотека). Массообменное устройство: сорбционная колонка либо флакон, содержащие от 150 до 300 мл сорбента. При выполнении гемосорбции на догоспитальном этапе количество сорбента может быть уменьшено до 75-100 мл с соответствующим уменьшением размеров массообменника. Система магистралей: одноразовая специальная или ПК-11-03 (КР-11-01), ПК 11-01 (КР-11-05) - 1 шт. При использовании флаконов с сорбентом - дополнительно универсальная щелевая насадка для обеспечения протекания крови через сорбент. Сосудистый доступ: наложение артерио-венозного шунта типа Scribner, в исключительных случаях - катетеризация магистральных или периферических вен, при использовании подключичной вены - с последующим рентгенологическим исследованием органов грудной клетки. Предварительная подготовка: гемодилюция - изотонические растворы глюкозы, физиологического раствора - 12-15 мл жидкости на 1 кг массы тела больного до снижения гематокрита в пределах 35-40% и достижения центрального венозного давления порядка 60-120 мм водн.ст.; аутопокрытие поверхности сорбента кровью - при использовании природных (непокрытых) углей (СКТ-6а и др.). Перфузия через сорбент специального защитного раствора (5 мл крови больного + 400 мл 0.85% раствора хлористого натрия) с добавлением гепарина (5000 ЕД) в течение 10-15 мин. При неустойчивой гемодинамике в защитный раствор добавляют 50 мг преднизолона и 1-2 мл 0,1% раствора норадреналина (или адреналина и эфедрина). Не использовать адренолитические средства при лечении алкогольных и шизофренических психозов! При лечении сепсиса целесообразно добавление в защитный раствор до 0.5-1 г антибиотиков; премедикация - в случаях сохранения сознания либо при сопоре - супрастин (1-2 мл 1% раствора), преднизолон (30-60 мг) внутривенно. Способ перфузии крови: кровь забирается из сосуда с помощью насоса, поступает в колонку-детоксикатор, контактирует с сорбентом и возвращается в кровеносное русло через второй сосуд; кровь забирается из сосуда с помощью насоса, поступает во флакон, содержащий активированный уголь, по внутреннему каналу универсальной перфузионной щелевой насадки, контактирует с сорбентом и по наружному каналу щелевой насадки возвращается в кровеносное русло через второй сосуд; самотек крови (при наличии артерио-венозного шунта) через колонку или флакон с сорбентом - при наличии нестабильной гемодинамики при риске усугубления ее нарушений; вено-артериальная перфузия крови с помощью насоса при развитии гемодинамических нарушений - в пределах 30-40 мин во избежание нарастания ацидотических изменений в артериальной крови. Скорость перфузии крови: в течение первых 5-10 мин операции - постепенное увеличение скорости перфузии крови от 50-70 мл/мин до 100-150 мл/мин с поддержанием достигнутого темпа кровотока до конца операции. Объем перфузии крови - 1-1,5 ОЦК (6-9 л) в течение одного сеанса гемосорбции (1 ч). Рекомендуются режимы: продолжительность одного сеанса гемосорбции - 1 час. При использовании колонок объемом 150 мл продолжительность работы каждой из колонок - 30 мин. Число сеансов гемосорбции - не более 3. В перерывах между сеансами - проведение форсированного диуреза, мероприятий по коррекции водно-

электролитного и кислотно-основного равновесия и других параметров гомеостаза. Комбинирование ГС с другими методами искусственной детоксикации и физиогемотерапии: с гемодиализом (при отравлениях хорошо диализирующимися ядами), кишечным лаважем (при образовании кишечных депо яда), перитонеальным диализом (при отравлениях ядами с высоким сродством к жировой ткани - хлорированными углеводородами и др.). Магнитная гемотерапия до ГС для улучшения гемореологических показателей и профилактики гемодинамических нарушений, ультрафиолетовая гемотерапия для улучшения иммунных показателей и ускорения сорбции барбитуратов, возможно, других психофармакологических средств - в течение последних 20-30 мин ГС. Инфузии гипохлорита натрия в течение первых 20-30 мин ГС - для ускорения биотрансформации экзо- и эндотоксикантов. Лазерная (лазерно-ультрафиолетовая) гемотерапия через 6-12 ч после ГС для наиболее полноценного восстановления показателей гомеостаза и стимуляции процессов естественного очищения организма. В случаях комбинированного применения ГС - сокращение продолжительности ГС до 40 мин-1 ч.

Противопоказания:

- острая сердечно-сосудистая недостаточность (коллапс),
- желудочно-кишечные и полостные кровотечения,
- внутритканевые гематомы,
- грубые нарушения показателей свертывающей и иммунной системы крови.

Осложнения: гемодинамические ранние (через 7-10 мин) и поздние (через 2-3 ч), нарушения показателей гомеостаза в настоящее время очень редки.

Критерии эффективности: снижение уровня в крови яда на 50-80%, уровня в крови "средних молекул" на 10-20%, ускорение детоксикационного процесса в 3-10 раз, сокращение длительности коматозного состояния при отравлениях психофармакологическими средствами, улучшение гемореологических качеств крови.

16.2 Магнитная гемотерапия при острых экзогенных отравлениях

Магнитная гемотерапия (МГТ) используется в токсикогенной стадии острых отравлений.

МГТ применяется с целью:

- коррекции синдрома повышенной вязкости крови, предупреждения нарушений гемодинамики и улучшения органного кровоснабжения в процессе экстракорпорального очищения крови,
- устранения гипоксемии,
- восстановления активности холинэстеразы крови (АХЭ) при отравлениях фосфорорганическими соединениями при ее снижении до уровня менее чем 40 % от нормы,
- стимуляции процессов естественной детоксикации организма.

Методика МГТ. Аппаратура: устройство для магнитной гемотерапии УМГТ-3; сосудистый доступ: катетеризация центральных или периферических вен, артерио-венозный шунт типа Scribner. Предварительная подготовка: гемодилюция (изотонические растворы глюкозы, физиологического раствора) - 12-15 мл на 1 кг массы тела до снижения гематокрита в пределах 35-40 %; премедикация - не требуется; гепаринизация - при изолированном применении - общая, 5-10 тыс. ЕД гепарина внутривенно. Способ перфузии крови: самотек (при наличии артерио-венозного шунта) или с помощью насоса по крови с использованием двух кровеносных сосудов (артерия -вена, вена-вена) - в одном направлении. Скорость перфузии крови 50-100 мл/мин. Объем перфузии крови – 3-6 л. Рекомендуемые режимы: при использовании в комбинации с методами искусственной детоксикации (гемосорбция, гемодиализ и др.) - 1-й сеанс до их начала. Индукция импульсного магнитного поля (ИМП) - 15 мТл, частота-100 Гц, индукция постоянного магнитного поля - 30 мТл. Продолжительность МГТ 1 ч. Для восстановления АХЭ до безопасного уровня (не менее 40 % от нормы) - 3-4 сеанса МГТ, в том числе 1-й до начала детоксикационных мероприятий, 2-й – спустя 12-24 ч (в том числе в конце гемодиализа), остальные - ежедневно.

Противопоказания:

- острая сердечно-сосудистая недостаточность (коллапс),
- желудочно-кишечные кровотечения.

Осложнения:

- при превышении допустимых значений магнитной индукции -разнонаправленное нарушение агрегации форменных элементов (эритроцитов, тромбоцитов).

Критерии эффективности: снижение агрегации форменных элементов крови на 20-50%; предупреждение резких нарушений гемодинамики в процессе гемосорбции и анемии после ее проведения; повышение артериовенозной разности крови по кислороду (до 70% за сутки); восстановление АХЭ до безопасного уровня, ускорение выведения из крови "средних молекул" при комбинировании ГС с МГТ и инфузиями ГХН в 1,6-2,2 раза, сокращение длительности коматозного состояния при отравлениях ПФС (до 1,8 раз); снижение частоты пневмоний (более чем в 2 раза), сроков их разрешения и предупреждение выраженных проявлений гепато- и нефропатии.

16.3 Ультрафиолетовая гемотерапия при острых экзогенных отравлениях

Ультрафиолетовая гемотерапия (УФГТ) используется в токсикогенной (в комбинации с методами искусственной детоксикации) и соматогенной (изолированно) стадиях острых отравлений.

УФГТ применяется с целью:

- коррекции синдрома вторичного иммунодефицита,
- восстановления активности холинэстеразы крови (АХЭ) при отравлениях фосфорорганическими соединениями при ее снижении до уровня менее чем 40 % от нормы,
- интенсификации сорбции яда при отравлениях психофармакологическими средствами (ПФС),
- стимуляции процессов естественной детоксикации организма.

Методика УФГТ. Аппаратура: аппарат ультрафиолетового облучения крови «Изольда» МД-73М. Система магистралей, при изолированном применении - одноразовая специальная или ПК-11-03 (КР-11-01), ПК-11-01 (КР-11-05), при использовании в экстракорпоральном контуре одновременно с методами искусственной детоксикации (гемосорбция, гемодиализ) дополнительных магистралей не требуется, кювета вставляется в разрез магистрали. Сосудистый доступ: катетеризация центральных или периферических вен, артериовенозный шунт типа Scribner. Предварительная подготовка: гемодилюция - изотонические растворы глюкозы, физиологического раствора, 12-15 мл на 1 кг массы тела до снижения гематокрита в пределах 35-40 %, премедикация до сеанса супрастин (1-2 мл 1 % р-ра), преднизолон (30-60 мг) внутримышечно, внутривенно, гепаринизация - при изолированном применении общая (5-10 тыс. ЕД гепарина внутривенно), при использовании в экстракорпоральном контуре дополнительно 2,5-5 тыс. ЕД гепарина внутривенно. Способ перфузии крови - при изолированном применении: 1. «маятниковый» способ: кровь забирается из сосуда с помощью насоса, поступает во флакон с консервантом (5 тыс. ЕД гепарина в 30 мл физиологического раствора хлористого натрия или 30 мл 4 % раствора цитрата натрия), затем при реверсивном вращении насоса возвращается в кровеносное русло. Облучение крови производится при ее протекании в обоих направлениях. 2. самотек (при наличии артериовенозного шунта) или с помощью насоса по крови с использованием двух кровеносных сосудов (артерия-вена, вена-вена) - в одном направлении. Скорость перфузии крови: 1. при изолированном применении "маятниковым" способом - забор крови 12 мл/мин, возврат крови 18 мл/мин; 2. при использовании в экстракорпоральном контуре - до 150 мл/мин. Объем перфузии крови: 1. при изолированном применении «маятниковым» способом - 140-220 мл, самотеком - до 3 л; 2. при использовании в экстракорпоральном контуре - 3-9 л. Рекомендуемые режимы: при использовании одновременно с методами искусственной детоксикации - в течение последних 20 мин гемосорбции при полностью облучаемой площади кюветы (35 см²). Для увеличения интенсивности сорбции барбитуратов - облучение крови на входе в колонку с мощностью 3,1-3,3 Дж/мин (облучаемая площадь кюветы 21,8-23,3 см²). Для профилактики пневмонии - 2-3 сеанса, в том числе 1-й и 2-й ежедневно, а 3-й после суточного перерыва. Для лечения пневмонии - 3-6 сеансов через день до исчезновения клинико-рентгенологических признаков воспалительного процесса в легких. При изолированном применении - увеличение энергии излучения в процессе каждого последующего сеанса на 10 % (путем его удлинения на 2-3 мин) при начальной продолжительности, равной 20 мин при полностью облучаемой площади кюветы (энергия излучения 100 Дж). Для восстановления АХЭ - ежедневное проведение в количестве 3-5 сеансов, в том числе в токсикогенной стадии - облучение крови на выходе из детоксикатора (сорбционной колонки, диализатора) во избежание токсификации яда. При сочетании гемосорбции с гемодиализом либо его отдельном проведении, кроме того, выполнение УФГТ рекомендуется в конце процедуры.

Противопоказания:

- острая сердечно-сосудистая недостаточность (коллапс),
- желудочно-кишечные кровотечения.

Осложнения: нейровегетативные реакции (озноб, гипертермия), при резком превышении допустимой энергии излучения - нарушения деятельности сердечнососудистой системы.

Критерии эффективности: улучшение показателей клеточного иммунитета и фагоцитоза непосредственно после проведения процедуры и спустя сутки (рост абсолютного содержания Г-лимфоцитов в 1,5-2 раза метаболической активности фагоцитирующих нейтрофилов - в 3-кратных пределах); восстановление АХЭ до безопасного уровня, сокращение длительности коматозного состояния при отравлениях ПФС (более чем в 2 раза); снижение частоты пневмоний (в 2 раза) и сроков их разрешения.

16.4 Лазерная гемотерапия при острых экзогенных отравлениях

Лазерная гемотерапия (ЛГТ) используется в токсикогенной (в комбинации с методами искусственной и усиления естественной детоксикации) и соматогенной (изолированно) стадиях острых отравлений.

ЛГТ применяется с целью:

- коррекции синдрома повышенной вязкости крови,
- коррекции синдрома вторичного иммунодефицита,
- устранения гипоксемии,
- восстановления баланса в системах перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в крови,
- восстановления активности холинэстеразы крови (АХЭ) при отравлениях фосфорорганическими соединениями (ФОС) при ее снижении до уровня менее чем 40 % от нормы,
- стимуляции процессов естественной детоксикации организма.

Методика ЛГТ. Аппаратура: аппарат лазерного облучения крови «Изольда-ЭЛОК». Система магистралей, при изолированном применении - одноразовая специальная или ПК-11-03 (КР-11-01), ПК-11-01 (КР-11-05), при использовании в экстракорпоральном контуре одновременно с методами искусственной детоксикации (гемосорбция, гемодиализ) дополнительных магистралей не требуется; сосудистый доступ: катетеризация центральных или периферических вен, артериовенозный шунт типа Scribner. Предварительная подготовка: гемодилюция - изотонические растворы глюкозы, физиологического раствора – 12-15 мл на 1 кг массы тела до снижения гематокрита в пределах 35-40 %, премедикация - не требуется, гепаринизация - при изолированном применении общая (5-10 тыс. ЕД гепарина внутривенно), при использовании в экстракорпоральном контуре не требуется. Способ перфузии крови – при изолированном применении: 1.«мятниковый» способ - кровь забирается из сосуда с помощью насоса, поступает во флакон с консервантом (5 тыс. ЕД гепарина в 30 мл физиологического раствора хлористого натрия или 30 мл 4 % раствора цитрата натрия), затем при реверсивном вращении насоса возвращается в кровеносное русло. Кровь облучается однократно при ее заборе из кровеносного русла. 2.самотек (при наличии артериовенозного шунта) или с помощью насоса по крови с использованием двух кровеносных сосудов (артерия-вена, вена-вена) - в одном направлении. Скорость перфузии крови: 1.при изолированном применении "мятниковым" способом – забор крови -10 мл/ мин, возврат -20 мл/мин. 2. при использовании в экстракорпоральном контуре – от 20 мл/мин до 150 мл/мин. Объем перфузии крови: 1.при изолированном применении «мятниковым» способом – 650 мл (3 цикла облучения по 215-220 мл крови или 2 цикла по 320-330 мл). 2.при использовании в экстракорпоральном контуре – 1,3-9 л. Рекомендуемые режимы: для профилактики инфекционных осложнений – 2-3 сеанса, для лечения пневмоний – 3-5 сеансов через день с энергией излучения 12 Дж (продолжительность облучения 65-67 мин). Для восстановления АХЭ при отравлениях ФОС - ежедневное проведение в количестве 3-5 сеансов, в наиболее тяжелых случаях 2 раз в день - в начале детоксикационных мероприятий (гемосорбция, гемодиализ) и спустя 10-12 ч, при необходимости в конце гемодиализа. При использовании ЛГТ в комбинации с методами искусственной детоксикации - облучение крови на выходе из детоксикатора (сорбционной колонки/диализатора) для повышения его эффективности.

Критерии эффективности: в течение суток после процедуры снижение агрегации форменных элементов крови на 25-40%. улучшение показателей клеточного иммунитета (рост абсолютного содержания Т-лимфоцитов в 1,3-2 раза, повышение резерва бактерицидной активности крови, снижение дисбаланса в системах перекисного окисления и антиоксидантной защиты в крови более чем в 2 раза, устранение гипоксемии (возрастание артериовенозной разности крови по кислороду в 3-кратных пределах); восстановление АХЭ до безопасного уровня после 3-5 сеансов, сокращение длительности коматозного состояния при отравлениях психофармакологическими средствами (в 1,7 раза); снижение частоты пневмоний (в 1,2-1,4 раза) и сроков их разрешения.

Противопоказания: - острая сердечно-сосудистая недостаточность (коллапс), - желудочно-кишечные кровотечения

Осложнения: не отмечены

Глава 17. Методы иммуносорбции реофереза в клинике внутренних болезней.

17.1 Аферез липопротеидов низкой плотности (ЛНП) при нарушениях липидного обмена.

Плазмаферез ЛНП, включающий иммуносорбцию, плазмасорбцию и гемосорбцию ЛНП, а также гепарин – ЛНП преципитацию (HELP) и каскадную плазмофльтрацию (КПФ) – применяется с целью первичной и вторичной профилактики развития атеросклероза или регрессии атеросклеротических изменений в крупных артериях.

Плазмаферез ЛНП применяют с целью:

1. Нормализации уровня атерогенных липопротеидов в плазме крови.
2. Устранения гипервязкости, улучшения реологии и микроциркуляции крови.
3. Улучшения функции эндотелия сосудов и уменьшения частоты и интенсивности приступов стенокардии при ИБС.
4. Повышения чувствительности к лекарственным препаратам.
5. Профилактики развития атеросклероза и осложнений ИБС.
6. Регрессии атеросклеротических изменений в крупных артериях при длительном (1,5-2 года) применении афереза ЛНП. Удастся достигнуть 15-20 % увеличения просвета артерий.
7. Предотвращения тромбирования и увеличение срока функционирования шунтов после операций АКШ и стентов после стентирования артерий.

Показания:

1. Гомозиготная форма наследственной формы гиперхолестеринемии (абсолютные показания).
2. Гетерозиготная форма наследственной формы гиперхолестеринемии – тяжелое течение, отсутствие необходимого эффекта от медикаментозной терапии и/или непереносимость гиполипидемических препаратов.
3. Комбинированная гиперлипидемия с преобладанием факторов перечисленных выше.
4. Наличие ИБС и высокого уровня липопротеида (а)(Лп(а)).
5. Недостаточный эффект или невозможность применять лекарственную гиполипидемическую терапию у больных с первичной или вторичной гиперлипидемией.
6. Нарушение липидного обмена у больных перенесших ангиопластику.
7. Выраженная гипервязкость при обострении ИБС.

Методика применения

У больных с обострением ИБС и выраженной гипервязкостью плазмы крови применяется 6-12 процедур плазмафереза – 2 раза в неделю в объеме 25-30 % циркулирующей плазмы с заменой её солевыми растворами. КПФ или HELP применяется 1 раз в неделю в объеме 400-800 мл концентрата плазмы при КПФ и обработке 3л плазмы при HELP до нормализации вязкости плазмы крови и улучшения клиники ИБС.

У больных с выраженным атеросклерозом с целью регрессии бляшек методом выбора является иммуносорбция ЛНП (колонки с поликлональными антителами к ЛНП) или КПФ или HELP с частотой 1 раз в 2-3 недели в течение 1,5-2 года.

Контроль:

1. Лабораторные исследования липидограммы и вязкости плазмы крови.
2. УЗДГ сосудов.
3. Коронароангиография или внутрисосудистое ультразвуковое исследование или сверхбыстрая компьютерная томография (в динамике).
4. Шунтография (после АКШ)

Критерии эффективности:

1. Нормализация уровня атерогенных липопротеидов.
2. Устранение гипервязкости.

3. Улучшение клиники ИБС.
4. Улучшение показателей нагрузочных проб (велоэргометрия или тредмил).
5. Стабилизация или регрессия атеросклероза по данным исследований УЗДГ, КАГ, внутрисосудистого ультразвука.
6. Длительное функционирование шунтов и стентов после АКШ или стентирования сосудов.

Противопоказания:

1. Непереносимость экстракорпорального круга кровообращения.
2. Аллергия на компоненты процедуры.
3. Вес детей менее 20 кг.
4. Выраженные нарушения гемодинамики, проявления сердечной недостаточности, тяжелая аритмия, аневризма аорты, пороки сердца с декомпенсацией.
5. Тяжелая печеночная недостаточность.
6. Беременность.

Составлено: Г.А.Коноваловым

17.2 Плазмаферез иммуноглобулинов G (IgG – аферез) при дилатационной кардиомиопатии.

IgG – аферез применяется в комплексной терапии больных дилатационной кардиомиопатией с повышенным титром аутоантител к b-1-адренорецепторам.

IgG – аферез применяется с целью:

1. Нормализации уровня патологических аутоантител к b-1-адренорецепторам связанных с IgG, уменьшения уровня IgG до нуля.
2. Уменьшение размеров полостей сердца, устранение сердечной недостаточности и повышение толерантности к физической нагрузке.
3. Улучшить качество жизни пациентов с дилатационной кардиомиопатией.

IgG-аферез применяется с использованием сорбционных колонок ежедневно до исчезновения в плазме крови аутоантител к b-1-адренорецепторам и IgG. Ежедневный объем перфузированной плазмы составляет от 6 до 12 л. Курс лечения 5 дней. По окончании курса лечения внутривенно капельно вводится от 10 до 30 г. иммуноглобулинов (чаще октагам или пентаглобин) для нормализации уровня иммуноглобулинов.

Возможны повторные курсы лечения через 6-10 месяцев, в случае повторного повышения уровня аутоантител.

Критерии эффективности:

1. Исчезновение из крови патологических аутоантител к b-1-адренорецепторам.
2. Уменьшение размеров полостей сердца по данным ЭХОКГ
3. Устранение аритмии.
4. Повышение толерантности к физической нагрузке.
5. Улучшение самочувствия, устранение проявлений сердечной недостаточности.

Составлено: Г.А.Коноваловым

17.3 Аферез липопротеида (а) при ИБС.

Плазмаферез Лп(а), включающий иммуносорбцию Лп(а), КПФ или HELP применяются при высоком риске развития или осложнений ИБС (повышение концентрации Лп(а) выше 60 мг% или наличии ИБС в сочетании с гиперЛп(а) холестеринемией (особенно при отсутствии других факторов риска ИБС).

Плазмаферез Лп(а) применяется с целью:

1. Нормализации концентрации Лп(а) в плазме крови менее 20 мг %.
2. Улучшении реологии (устранение гипервязкости) крови и предотвращении тромбоза артерий, шунтов и стентов.
3. Регрессия атеросклеротических изменений в сосудах.
4. Удлинение времени функционирования шунтов после АКШ и стентов после стентирования артерий.
5. Первичная и вторичная профилактика ИБС.

Методика проведения

ИС Лп(а) или КПФ или HELP применяются с интервалом в 2-3 недели в зависимости от уровня Лп (а). ИС – 2-3 ОЦП за процедуру. КПФ – 600-800 мл концентрата плазмы крови. HELP – 3л плазмы. Методом выбора при высоком уровне Лп(а) является ИС с использованием колонок с поликлональными антителами к Лп(а).

Контроль:

1. Лабораторное определение концентрации Лп(а) и вязкости плазмы крови.
2. УЗДГ сосудов.
3. КАГ или внутрисосудистый ультразвук.
4. Шунтография после АКШ.

Критерии эффективности:

1. Нормализация уровня Лп(а).
2. Устранение гипервязкости и улучшение реологии крови.
3. Улучшение клиники ИБС.
4. Стабилизация и/или регрессия атеросклеротических изменений в артериях.
5. Длительное функционирование стентов и шунтов после АКШ.

Противопоказания:

1. Непереносимость экстракорпорального круга кровообращения.
2. Аллергия на компоненты процедуры.
3. Вес детей менее 20 кг.
4. Выраженные нарушения гемодинамики, проявления сердечной недостаточности, тяжелая аритмия, аневризма аорты, пороки сердца с декомпенсацией.
5. Тяжелая печеночная недостаточность.
6. Беременность.
7. Склонность к кровотечениям.

Составлено: Г.А.Коноваловым

17.4 Реофереза при диабетической и старческой макулодистрофии

Методы реофереза , включают в себя HELP и КПФ. Применяется у больных с диабетической и старческой макулодистрофией при наличии гипервязкости.

Методы реофереза применяются с целью:

1. Устранения гипервязкости и увеличения перфузии тканей, прежде всего для кровоснабжения глаз.
2. Коррекция гиперхолестеремии и гиперфибриногенемии (особенно гипертриглицеридемии) и гипер Лп(а) холестеринемии,
3. Повышения остроты и качества зрения (расширения полей зрения).
4. Преодоление инсулинорезистентности у больных с сахарным диабетом.

Курс лечения заключается в применении HELP 1-3 раза, или КПФ 2-6 раз, с интервалом в 3 - 5 дней.

Критерии эффективности:

1. Устранение гипервязкости.
2. Увеличение полей и остроты зрения.
3. Уменьшение уровня глюкозы и липидов крови.

Составлено: Г.А.Коноваловым

17.5 Реофереза при острой и подострой сенсорной тугоухости.

Методы реофереза, включающие: плазмаферез, КПФ и HELP, применяются в комплексном лечении острой и подострой тугоухости, особенно при проявлении гипервязкости.

Применяется с целью:

1. Устранения гипервязкости и повышения перфузии тканей.
2. Устранения гиперхолестеринемии, гипер Лп(а) холестеринемии гиперфибриногенемии .
3. Устранения шума и улучшения слуха.

Методика проведения

Плазмаферез применяется в объеме 20 – 30 % ОЦП, с интервалом 2-3 дня, 6-8 процедур.

КПФ применяется в объеме 400 - 600 мл концентратом, от 2 до 5 процедур, с интервалом 1 неделя.

HELP применяется в объеме 3 л, 1-3 процедуры, с интервалом 1 неделя.

Критерии эффективности:

1. Устранение гипервязкости.
2. Нормализация уровня фибриногена, ЛНП, триглицеридов, Лп(а).
3. Повышение качества слуха или устранение тугоухости.

Составлено: Г.А.Коноваловым

17.6 Ig G - аферез при рассеянном склерозе

IgG - аферез проводится с использованием иммуносорбционных колонок с поликлональными антителами к миелину.

IgG - аферез применяется с целью:

1. Удаления патологических аутоантител к миелину с нормализацией их уровня, а в дальнейшем исчезновения их из крови.
2. Улучшения реологии крови.
3. Устранения обострения заболевания, улучшения качества жизни.
4. Улучшения выраженной патоневрологической симптоматики по шкале Курцке.

Показания:

1. Обострение или прогрессирование заболевания.
2. Увеличение уровня антител к миелину.

Иммуносорбция не показана пациентам с нормальным уровнем аутоантител к миелину.

Методика проведения

Курс иммуносорбции проводится ежедневно, в течение 2 недель (исключая воскресные дни), в объеме от 4 до 6 л перфузионной плазмы крови и исчезновения аутоантител и IgG

После окончания курса иммуносорбции, в/в вводится от 10 до 30 г иммуноглобулинов (чаще октагам, или пентаглобин)

Критерии эффективности:

1. Нормализация аутоантител и IgG.
2. Устранение обострения (по шкале Курцке).
3. Улучшение качества жизни.

Составлено: Г.А.Коноваловым

Глава 18. Реакции и осложнения при проведении экстракорпоральных операций. Профилактика и лечение.

18. Реакции и осложнения при проведении экстракорпоральных методов лечения

18.1 Острая гиповолемия

Этиология

Причиной может служить быстрая эксфузия крови, эксфузия больших объемов крови (у детей более 10%ОЦК, у взрослых более 15% ОЦК), болевые ощущения при пункции сосуда, страх, беспокойство, дефицит при плазмозамещении, выведение вазоактивных веществ (биаминов).

Клиническая картина

Проявляется бледностью кожных покровов, учащенное поверхностное дыхание, головокружение, общая слабость, холодный пот, гипотензия, частый малый пульс, в тяжелых случаях - потеря сознания.

Лечение

Прекращение эксфузии крови, ускорение реинфузии, струйное введение 500-600 мл физиологического раствора, по показаниям, 10% раствор сульфакамфокаина - 2-4 мл, 20% раствор кордиамина - 2 мл, при необходимости 30-90 мг преднизолона, быстро - капельно 1 мл 1% раствор мезатона, полиглюкин-200-400 мл. Если на фоне проводимой терапии не отмечена стабилизация гемодинамических показателей (систолическое давление < 90 мм рт. ст.), то операцию ЭМЛ следует прекратить.

18.2 Острая гиперволемиа

Этиология

Большая скорость инфузии (трансфузии), неконтролируемый объем вводимых растворов (плазмозаменители, СЗП, КНП), хронический нефрит, хроническая почечная недостаточность.

Клиническая картина

Циркуляторные расстройства приводят к острой дыхательной недостаточности и отеку легких. Психомоторное и двигательное возбуждения сменяются заторможенностью, гиподинамией и апатией. Бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек; тахипноэ, акроцианоз, гипотермия. Перкуторно: притупление перкуторного звука в стандартных точках. Аускультативно: влажные хрипы, как правило, с обеих сторон.

Лечение

1. Перевести пациента в положение сидя, турникеты на конечности. 2. Прекратить инфузии. 3. Преднизолон - 2,5 - 3 мг/кг. 4. Лазикс - 2мг/кг + 2,4% раствор эуфиллина - 10 мл + 40% раствор глюкозы - 5 мл (допустимо в одном шприце). 5. 10% раствор кальция глюконата - 10 мл. 6. Пипольфен - 2 мл. 7. Ингаляции кислородной смесью. Параллельно осуществить перевод пациента в палату интенсивной терапии.

18.3 Тромбоэмболические осложнения

Этиология

Недостаточная стабилизация крови в экстракорпоральном контуре, повторные и частые венепункции, реинфузия в тромбированный сосуд.

Клиническая картина

Внезапное возбуждение, резкая боль в груди, бронхоспазм, гипотония, потеря сознания, остановка дыхания и сердечной деятельности.

Лечение

Прекращение операции, в/в введение седуксена 0.3 мг/кг, омнопона - 20 мг. в сочетании с 45 мг этимизола; внутривенно 4% раствор натрия гидрокарбоната - 200 мл, 0,1% раствор адреналина - 4 мл + гепарин 10-20 тыс. ЕД + реополиглюкин - 400 мл; свежзамороженная плазма - 10-15

мл/кг. При необходимости - сердечно-легочная реанимация, затем транспортировка в палату интенсивной терапии.

18.4. Воздушная эмболия

Этиология

Разгерметизация экстракорпорального контура с поступлением значительного количества воздуха в магистраль возврата.

Клиническая картина

Возбуждение, одышка, цианоз, кашель, за грудиные боли. При массивной эмболии: бледность кожных покровов, расстройство дыхания и кровообращения с потерей сознания (расширение зрачков, девиация взора влево, короткий приступ судорог). На ЭКГ - признаки перегрузки правых отделов. Абсолютные признаки: аспирация пузырьков воздуха из бассейна полых вен и правых камер сердца.

Лечение

Прекратить операцию, перекрыть магистраль возврата экстракорпорального контура. Повернуть больного на правый бок и перевести в положение Тренделенбурга. Дать кислород с максимальным обогащением. При наличии кавакатетера - продвинуть его на 3 - 4 см. и попытаться аспирировать часть воздуха из полости сердца. В случае остановки сердца, - сердечно-легочная реанимация, перевод в палату интенсивной терапии. При устойчивом кровообращении и сохранении признаков гипоксического поражения мозга - немедленное проведение сеанса ГБО при 2-3 атм.

18.5 Геморрагический синдром

Этиология

Недостаток плазменных или тромбоцитарных факторов гемостаза, избыточная гепаринизация.

Клиническая картина

Обширные гематомы в местах пункций или катетеризации сосудов или кровотечения из пункционных отверстий. Признаки внутреннего кровотечения. Время свертывания по Ли-Уайту >25 мин.

Лечение

Прекращение операции. Внутривенное введение 1% раствора протамин сульфата 5-10 мл, дицинон - 500 мг, раствор глюконата кальция 10% - 20 мл. В случае предположении о фибринолизе - 200 000 КИЕ трасилола или гордокса. По показаниям 500 -1000 мл СЗП, 2-4 дозы КНП, 6 - 10 доз криопреципитата, дополнительно 3-4 мл викасола.

18.6 Пирогенные и аллергические реакции

Этиология

Использование инфузионно-трансфузионных сред, гепарина, медикаментов на фоне измененной реактивности организма.

Клиническая картина

Озноб, головная боль, мышечные боли и спазмы, гипертермия, уртикарные высыпания на коже лица и туловища, повышение АД.

Лечение

Прекращение операции. Внутривенное введение 10% раствора кальция глюконата - 10 мл или 10% раствора кальция хлорида - 5 мл, преднизолон 30-60 мг, 2% раствор супрастина - 2 мл, при значительном ознобе - 2,5% раствор аминазина в разведении по 3 - 4 мг дробно до 12 мг, 25% раствор магния сульфата 7 - 8, до 10 мг, в разведении медленно. При неэффективности - промедол 10 мг с димедолом (контроль за дыханием).

18.7 Анафилактический шок

Клиническая картина

Покалывание и зуд кожи лица, туловища, слизистых оболочек, покраснение лица сменяется бледностью, может быть боль в эпигастральной области, тошнота, рвота, нарушение зрения, при развитии начальных симптомов, чувство страха, беспокойство, головокружение, головная боль,

шум в ушах, проливной пот. Присоединяется чувство тяжести и стеснения в грудной клетке, боль в области сердца, одышка. Кашель, затрудненное, свистящее дыхание, отек гортани и век. Самопроизвольное мочеиспускание и дефекация, судороги, напоминающие эпилептические. При развившейся реакции -затруднение дыхания, цианоз, циркуляторная недостаточность. При перкуссии над поверхностью легких коробочный звук (обтурационная эмфизема), аускультативно-жесткое дыхание, сухие хрипы.

Лечение

1. Подкожно - 0,1% раствора адреналина -1 мл.
2. Жгут выше места введения аллергена и обколоть место введения 0,1% раствором адреналина, приложить лед, для меньшего всасывания аллергена.
3. Кордиамин в/в 2-4 мл.
4. Если не определяется АД, не прощупывается пульс и не восстанавливается сознание, немедленно наладить струйное введение 0,1% раствора адреналина 1 мл с 40% раствором глюкозы 20 мл.
5. Внутримышечно растворы 2,5% пипольфена 2-3 мл, 1% димедрола или 2% супрастина.
6. При явлениях бронхоспазма внутривенно вводят 10 мл 2,4% раствора эуфиллина в 10 мл 40% раствора глюкозы.
7. Если состояние остается тяжелым, повторить одномоментное введение внутривенно 1 мл 0,1% раствора адреналина с глюкозой и наладить капельное введение смеси: 5% раствора глюкозы (250-300 мл) с 2 мл 0,1% раствором адреналина, 0,2% - 5мл раствора норадrenalина или 1 -2 мл 1% раствора мезатона.
8. Струйно ввести внутривенно 30-60 мг преднизолона или 100-200 мг гидрокортизона.
9. Все мероприятия выполнить максимально быстро до нормализации АД, пульса и восстановления сознания.
10. При выраженном стридорозном дыхании (отек гортани) срочная трахеостомия.
11. При необходимости сердечно-легочная реанимация.
12. После оказания неотложной помощи перевод в палату интенсивной терапии.

18.8 Гипокальцемиа

Этиология

Быстрая инфузия цитратных растворов антикоагулянтов; введение больших объемов антикоагулянтов (более 500 мл), эритроцитов или плазмы (особенно у детей или ослабленных больных); большое количество переливаемой СЗП.

Клиническая картина

Парестезии вокруг рта и в кончиках пальцев, языка. Если не купировать, то развиваются тяжелые симптомы: бледность кожных покровов, тахикардия, одышка, судороги, аритмия.

Лечение

Замедлить скорость забора крови при плазмаферезе или введения плазмы, поскольку СЗП содержит до 18 мг/л цитрата. Для профилактики внутривенно вводится 10 мл 10% раствора кальция глюконата или 5 мл 10% раствора кальция хлорида на каждый 1 л СЗП или после использования 200 мл цитратного раствора у больных весом <60 кг, или 400 мл цитрата у больных весом >70 кг. Согреть больного (температура в операционной 22 С), для уменьшения потребности в цитратном растворе сочетать его с гепарином.

18.9 Гемолиз

Этиология

Технические причины (аппаратура), при криоглобулинемии и холодовой гемоглобулинемии, переливание трансфузионных сред.

Клиническая картина

Стеснение в груди, чувство жара во всем теле, боли в пояснице. Объективно: снижение АД, тахикардия, бледность, беспокойство, рвота.

Лечение

Плазмаферез с удалением не менее одного ОЦП. Для предупреждения образования гидрохлорида гематина в почечных канальцах ввести внутривенно гидрокарбонат натрия до щелочной реакции мочи. Диуретики: фуросемид 80-100 мг внутривенно в сочетании с 2,4% раствором эуфиллина - 10 мл, 15% раствор маннитола - 200-400 мл, 0,06% раствор коргликона с 20% раствором глюкозы, 2 - 3 мл 1 % раствора димедрола или 2 % раствора супрастина, преднизолон 50 -100 мг. При проведении процедур у больных с криоглобулинемией необходимо профилактическое согревание пациента, экстракорпорального контура, помещения и инфузионных растворов.

18.10 Инфицирование замещающего раствора и аппаратуры

Клиническая картина

Недомогание, головокружение, головная боль, лихорадка, потрясающий озноб, резкое повышение температуры тела. Снижение АД, тахикардия, цианоз лица. Через 3-4 часа после начала осложнения кожа приобретает серовато-желтушный оттенок, появляется рвота, олигоурия, в тяжелых случаях - признаки гепаторенального синдрома.

Лечение

Немедленно начать при появлении первых признаков осложнения противошоковые мероприятия, плазмаферез, детоксикацию, внутривенное введение антибиотиков широкого спектра действия, коррекцию гемодинамических показателей, функции почек. Сделать посев элементов экстракорпорального контура, остатков трансфузионных сред.

18.11 Сердечно-легочная реанимация

На ранних этапах умирания все виды клинической смерти определяет следующая триада клинических признаков:

- отсутствие дыхания (апноэ),
- остановка кровообращения (асистолия),
- выключение сознания (кома).

Фундаментальное значение имеет знание трех приемов метода оживления (правило АВС):

- восстановить проходимость дыхательных путей,
- начать ИВЛ,
- приступить к массажу сердца.

Больного следует уложить на твердую поверхность, на спину, горизонтально, желательно опустить головной конец. По возможности обложить голову и крупные сосуды льдом. Запрокинуть голову больного назад, очистить ротоглотку при помощи марлевой салфетки на пальце. Если причина непроходимости западение языка, необходимо вывести за углы нижнюю челюсть. Можно использовать воздуховоды, которые предупреждают обтурацию и удерживают корень языка отодвинутым вперед.

После восстановления проходимости дыхательных путей начинают ИВЛ по одному из экспираторных типов (изо рта в рот, изо рта в нос и рот). Производя глубокий вздох, реаниматор плотно охватывает губами рот больного и с некоторым усилием вдует воздух, при этом нос больного закрывают своей щекой, рукой или специальным зажимом. На высоте искусственного вдоха нагнетание воздуха приостанавливается, реаниматор поворачивает свое лицо в сторону, происходит пассивный выдох. Интервалы между отдельными дыхательными циклами должны составлять 5 секунд (12 циклов за минуту).

Применение мешка Амбу улучшает физиологическую основу искусственной вентиляции, а также ее гигиеническую сторону.

К исследованию пульса приступают после первых трех искусственных вдохов. Его отсутствие на сонных и бедренных артериях служит императивным сигналом к началу закрытого массажа сердца. Для его проведения реаниматор кладет одну ладонь на другую и производит давление на грудину в точке, расположенной на 2 поперечных пальца выше мечевидного отростка, у места прикрепления V ребра к грудине слева. Глубина прогиба грудной стенки 4-5 см, продолжительность 0,5 сек, интервал между компрессиями 0,5 - 1 сек. Если оживление проводит

один человек, то после 2 нагнетаний воздуха производят 15 компрессий, при участии 2 человек соотношение 1:5.

Медикаментозная стимуляция сердечной деятельности. Введение 0,1%раствора адреналина внутривенно 1 мг, при отсутствии эффекта повторять через 3 мин, до 5 раз (до 10 мл). Затем вводится бикарбонат натрия (до восстановления сердечной деятельности), преднизолон 90-120 мг или дексаметазон 8-12 мг, при брадикардии или асистолии - атропин 1 мг, повторить через 3-5 мин., но не более 2-3 раз, лидокаин 1,5мг/кг. При возможности электрическая дефибрилляция.

Одновременно с оказанием неотложной помощи необходимо вызвать реаниматолога, при возможности транспортировка больного в палату интенсивной терапии.

Составлено: И.В.Таусон

Заключение

Сфера применения экстракорпоральных методов лечения непрерывно расширяется, и приведенные в пособии протоколы не являются окончательным списком, безусловно, он будет пополняться.

Авторы надеются, что данное пособие поможет специалистам, прежде всего практикам, в эффективном использовании экстракорпоральных методов лечения.