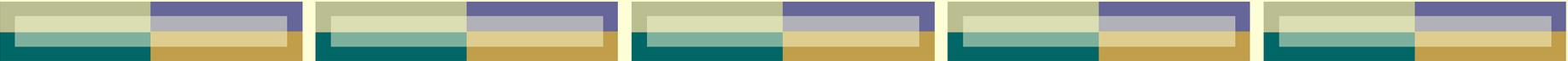


Кафедра клинической трансфузиологии ФППО
Первого МГМУ им. И.М.Сеченова

Компонентная гемотерапия

Проф., д.м.н. БАЙРАМАЛИБЕЙЛИ И.Э.



Гемотрансфузия (Haemotransfusion)
или **трансфузия** - введение
реципиенту в кровяное русло
(переливание) предварительно
заготовленной крови или ее
КОМПОНЕНТОВ.





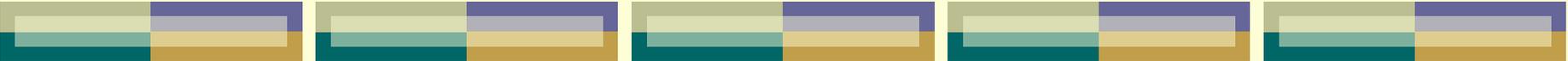
Виды трансфузий

- **Аллогенные** - переливание крови или компонентов донорской крови.
 - **Аутогемотрансфузии** - переливание больному (реципиенту) собственной (аутологичной) крови или ее компонентов, предварительно взятых у него и возвращенных с целью возмещения кровопотери (аутогемотрансфузия) или излившейся при операциях в полости тела крови (реинфузия).
- 

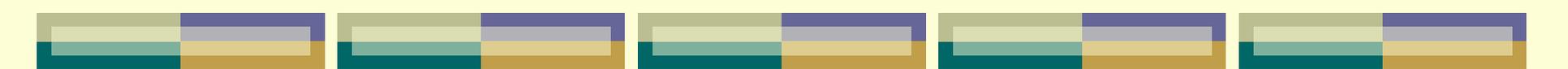


Виды аллогенных трансфузий

- *Простые*
 - *Обменные*
 - *Заменные*
 - *Массивные.*
- 

- 
- ***Простые*** - переливание реципиенту одной или нескольких доз донорской крови или ее компонентов.



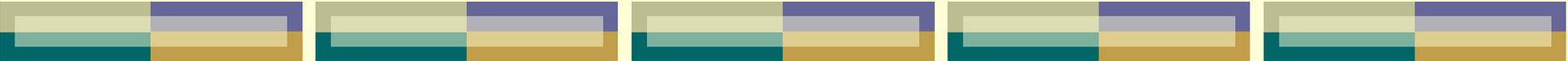
- 
- **Обменные** - замещение определенного объема крови реципиента таким же объемом крови донора. Основная цель - удаление из организма реципиента различных ядов, продуктов распада, гемолиза или антител (при отравлениях, эндогенных интоксикациях, при ГБН, гемотрансфузионном шоке, острой почечной недостаточности, тяжелых токсикозах и т.д.). Обменное переливание крови можно заменить проведением интенсивного лечебного плазмафереза с удалением за 1 процедуру до 1 ОЦП и адекватным замещением кровезаменителями и СЗП. При проведении обменного переливания значение имеет сохранение равновесия между количеством вводимой и выводимой крови (при анемизации пациента количества вводимой крови может быть больше).
-



При ОПК сочетаются как минимум два эффекта - заместительный и дезинтоксикационный.

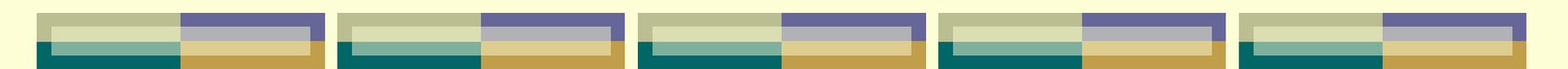
ОПК уменьшает степень интоксикации, способствует нормализации гемостаза, микроциркуляции, улучшает иммунологический статус реципиента.

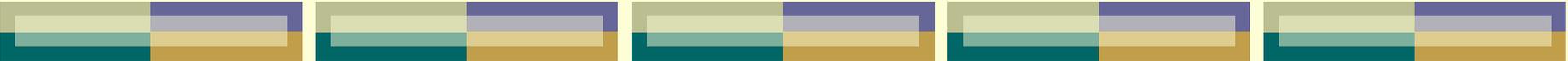


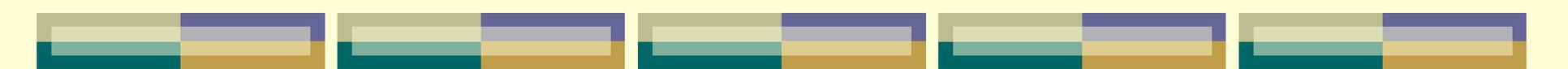


Показания к проведению ОПК:

- прогрессирующие септические процессы,
 - септический шок,
 - тяжелые экзогенные отравления различными ядами,
 - гипербилирубинемия при гемолитической болезни у новорожденных.
- 

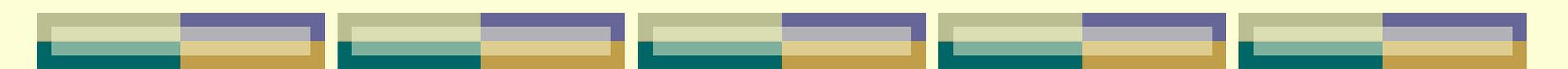
- 
- **Заменны́е** - практически полное замещение крови реципиента донорской кровью за 24 часа. Средняя скорость трансфузий 1000 мл за 15 минут. Пример обменных или заменных трансфузий - трансфузии при СКА и ГБН.
- 

- 
- ***Массивные*** - количество перелитой крови составляет более 30% от ОЦК.
- 



Метод ручного обменного переливания (инфузионно-трансфузионная терапия):

- Удаление 1 дозы крови (450 мл) у взрослых или 7,5 мл/кг у детей из периферической вены руки.
 - Восстановление объема крови быстрой инфузией солевого раствора: 500 мл у взрослых и 8 мл/кг у детей.
 - Повторяется 1 ступень.
 - Переливание двух доз эритроцитной массы у взрослых или 10 мл/кг у детей.
- 



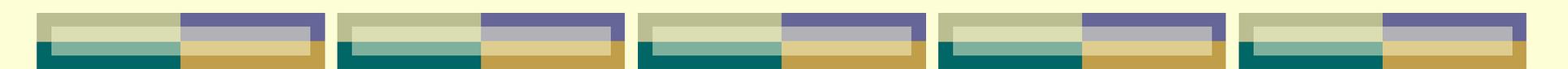
По методу переливания различают прямые и непрямые гемотрансфузии

- **Прямые** - переливание крови непосредственно из кровяного русла донора в кровяное русло реципиента. Процедура проходит без стабилизации или консервации крови. По этому методу возможно переливание только цельной крови и только внутривенно.

Этот метод используется в критических ситуациях, когда все другие способы лечебных мероприятий по предотвращению геморрагического шока себя исчерпали или не могут быть осуществлены.

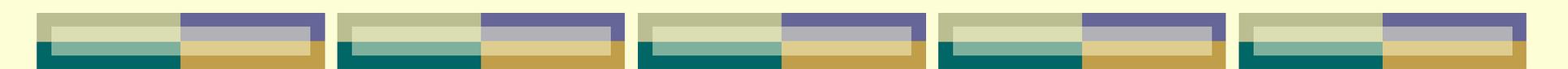
Прямые переливания применяется крайне редко. В условиях лечебного учреждения, имеющего службу крови, обязанностью которой является снабжения отделений необходимым объемом компонентов крови, прямые переливание необходимо рассматривать как результат неудовлетворительной работы трансфузиологической службы.





ППК свойственны ряд недостатков, которые нередко сводят на нет ожидаемый эффект, а именно:

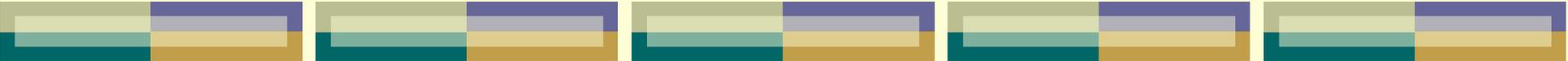
- необходимость присутствия при ППК донора,
 - сложное аппаратное обеспечение метода,
 - дефицит времени (ППК требует максимально быстрого переливания крови из сосуда донора в сосуд реципиента из-за возможности тромбообразования),
 - высокий риск эмболических осложнений,
 - высокий риск заражения пациента гематогенными инфекциями (СПИД, гепатиты, сифилис и др.),
 - невозможность обеспечить объем крови (количество доноров определенной группы) при массивных кровотечениях.
- 



При **непрямых** трансфузиях донорская кровь предварительно заготавливается и может храниться определенное время.

Как правило, в плановой хирургии используют не прямые переливания, т.е. трансфузии крови или ее компонентов, заготовленных заблаговременно в соответствии со стандартами, обеспечивающими безопасность гемотрансфузий





По времени применения различают

- неотложные
- постоянные

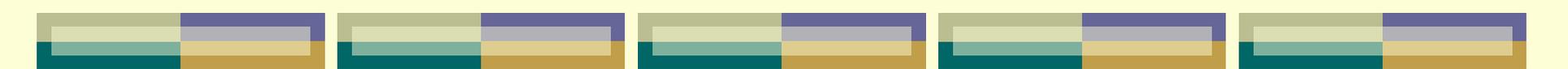




По скорости введения:

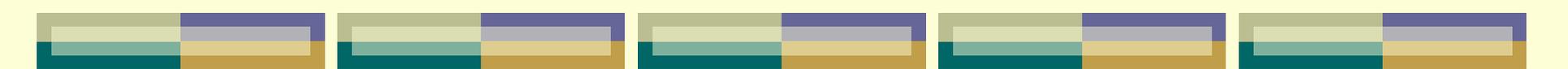
- струйные
- капельные
- струйно-капельные





По способу введения различают:

- внутривенные - в крупную вену или в венозный синус;
 - внутриартериальные - в одну из крупных артерий;
 - внутрикостные - в губчатое вещество кости;
 - внутриматочные - плоду (пункция брюшной полости плода после амниоцентеза);
 - внутрисердечные - в левый желудочек сердца (в обнаженное сердце или чрескожная пункция).
- 

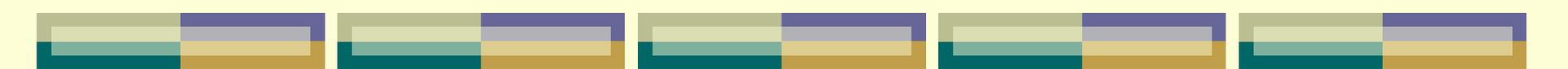


Основные методы аутодонорства:

- **Предоперационная заготовка аутокрови или аутокомпонентов;**
- **предоперационная нормоволемическая или гиперволемическая гемодилюция** – предполагает заготовку 1-2 доз крови (600-800 мл) непосредственно до операции или после вводного наркоза с обязательным восполнением временной кровопотери солевыми растворами и плазмозаменителями;
- **интраоперационная гемодилюция;**
- **интраоперационный** забор крови из операционной раны с ее обработкой и реинфузией;
- **послеоперационный сбор крови** из дренажей с обработкой и реинфузией.

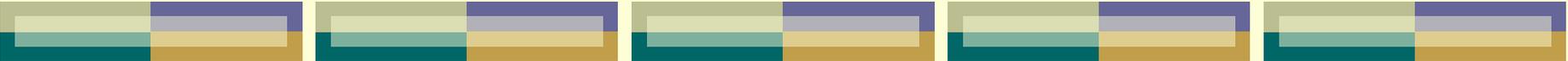
Последние два метода аутодонорства относятся собственно к реинфузии крови. Показанием для ее проведения является значительная кровопотеря в интра- и послеоперационном периоде.





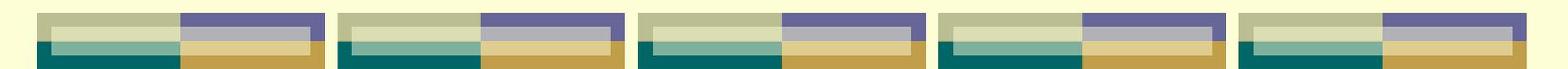
Преимущества аутогемотрансфузий:

- отсутствие риска передачи трансмиссивных инфекций (гепатитов В и С, ВИЧ, сифилиса, малярии, цитомегаловирусной инфекции и др.);
 - отсутствие риска посттрансфузионных осложнений, обусловленных иммунологической несовместимостью крови донора и реципиента;
 - нет опасности аллоиммунизации к клеточным элементам крови и белкам плазмы;
 - отсутствие опасности синдрома гомологичной крови и реакции «трансплантат против хозяина»;
 - обеспечения больного иммунологически совместимой кровью, особенно при наличии у пациента редких групп и аллоиммунизации к антигенам редких групп;
 - сбережения донорской крови и ее компонентов.
- 



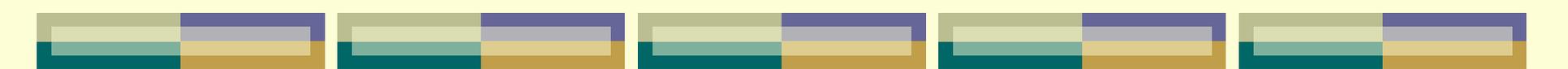
Реинфузия или обратное переливание крови - переливание реципиенту его крови, излившейся в раневые или серозные полости и находящиеся в них не более 12 часов.





Кровь, собираемую для реинфузии, разделяют на (Кобзева Н. с соавт. , 2002):

- **«излившуюся»** (или полостную)
 - **«изливающуюся»** (или раневую).
Абсолютное противопоказание для проведения реинфузии крови - признаки гнойного воспаления в полости или в ране
- 

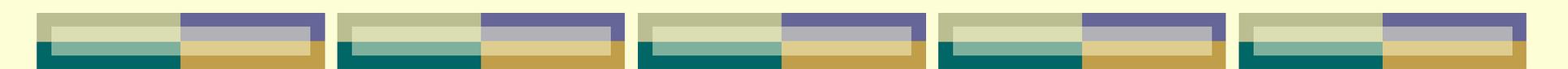
- 
- **«излившаяся» (или полостная) - в зависимости от нахождения источника кровотечения может быть плевральной или перитонеальной.**

Полостная кровь характеризуется

- повышенным (в 30-50 раз) уровнем свободного гемоглобина,
- высокой (в 15-27 раз) фибринолитической активностью,
- снижением числа тромбоцитов (на 65%), эритроцитов (на 35%),
- значительным увеличением лейкоцитов (на 61%).

Происходит активация кислородзависимого метаболизма нейтрофилов.

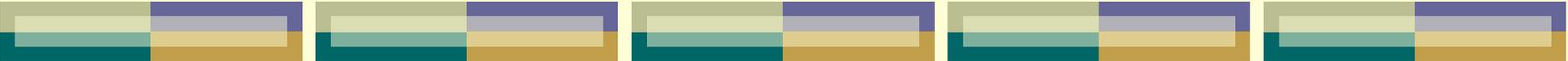




- **«изливающаяся»** (или раневая).

В раневой крови - повышенная агрегационная активность эритроцитов, нарушение вязкости крови и плазмы. Использование этой крови в неразделенном виде может привести к реакциям и осложнениям у реципиента. Необходима переработка путем фракционирования, отмывания и концентрирования клеточного состава аутокрови.

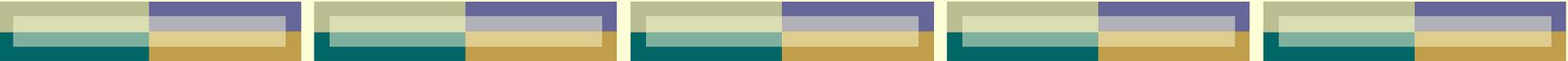




ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ ГЕМОТРАНСФУЗИЙ

- Обычный (консервативный)
- Гипертрансфузионный (агрессивный)
- Супертрансфузионный





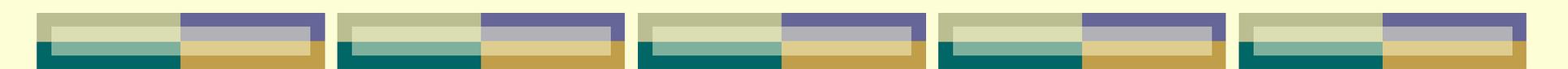
ГИПЕРТРАНСФУЗИОННЫЙ (АГРЕССИВНЫЙ) РЕЖИМ

Применяется

- при большой β -талассемии. В начале терапии – ударный курс – 8-10 трансфузий за 2-3 недели с повышением гемоглобина до 100-120 г/л.

Затем трансфузии урежаются – каждые 3-4 недели из расчета 20/мл/кг (3мл/кг эритроцитной массы способствует увеличению уровня гемоглобина на 10 г/л). Такая тактика массивных трансфузий направлена на длительное поддержание уровня гемоглобина не ниже 100 г/л.

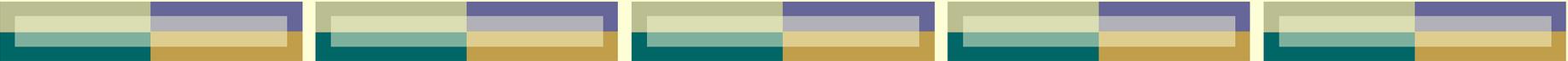




ГИПЕРТРАНСФУЗИОННЫЙ (АГРЕССИВНЫЙ) РЕЖИМ

При СКА цель *агрессивного режима* - повышение уровня предоперационного гемоглобина до 100 г/л и снижении фракции HbS до 30% и ниже (для сравнения - консервативный режим обеспечивает также повышение уровня гемоглобина до 100-110 г/л, но без учета процентного содержания HbS).





Концепция компонентной гемотерапии –
переливание в лечебных целях одного из
компонентов донорской крови.

Основа компонентной гемотерапии – временное
«протезирование» крови больного
соответствующими компонентами донорской
крови.

Основной принцип компонентной гемотерапии -
купирование дефицита компонента крови
больного производится **не** по принципу «капля за
каплей», то есть нет необходимости в полном
замещении имеющегося дефицита того или иного
компонента.

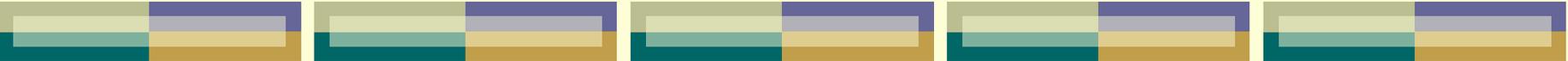




**Приказ МЗ РФ от 2 апреля 2013 года
№ 183н**

**Об утверждении правил
клинического использования
донорской крови и ее компонентов**

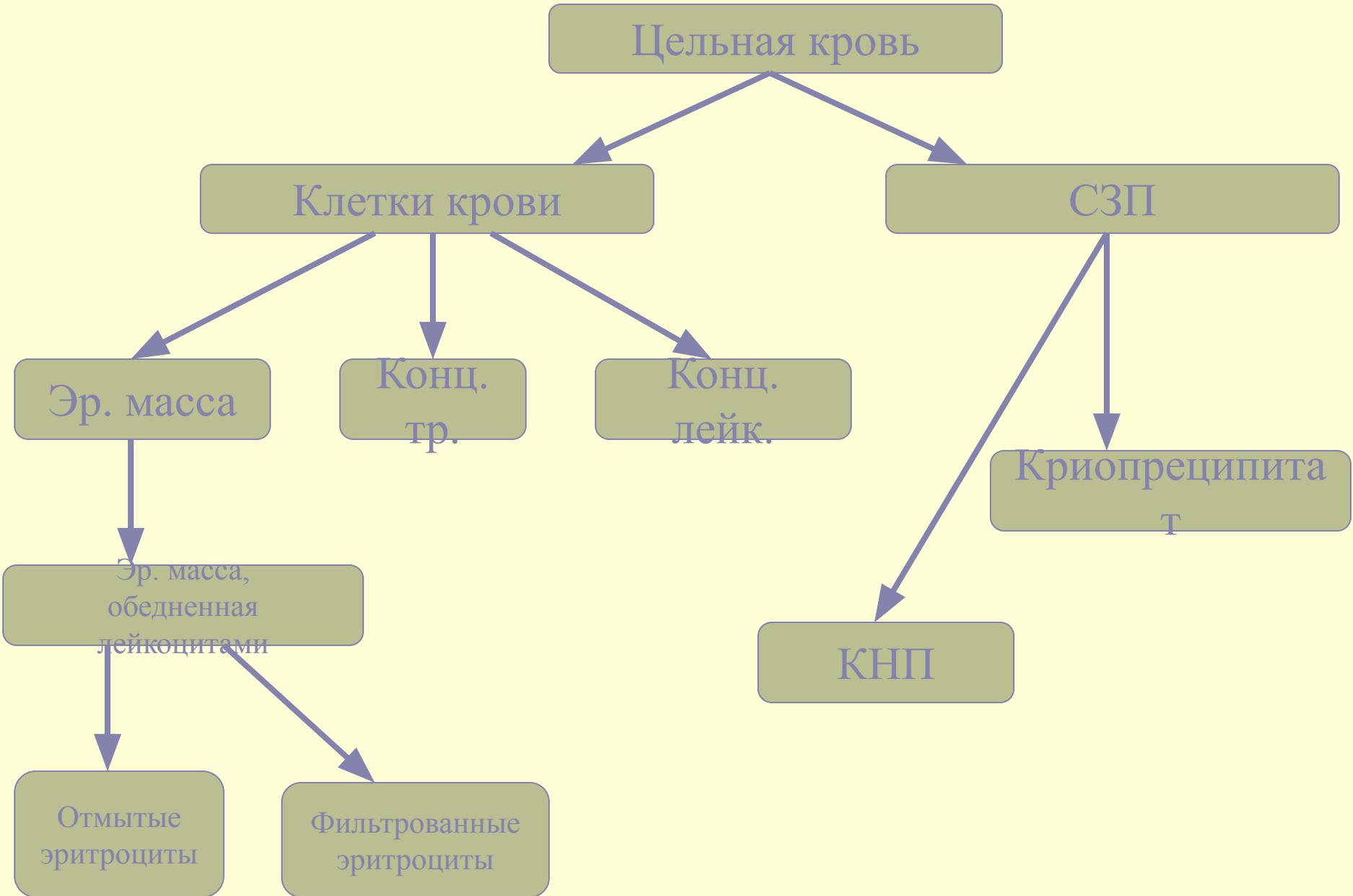
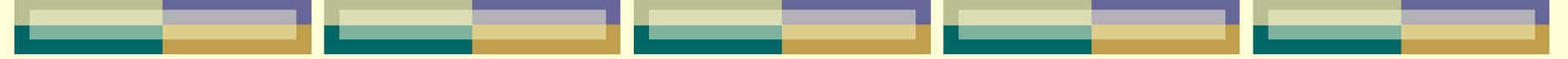


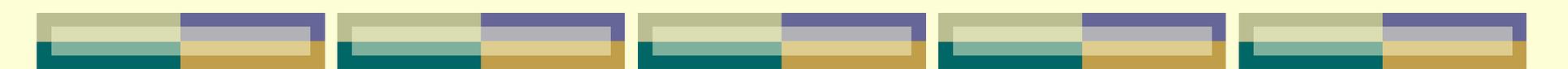


КОМПОНЕНТНАЯ ТЕРАПИЯ

обеспечивает максимальное качество и экономическую эффективность трансфузий

- Возможность получения компонентов для нескольких пациентов из одной порции донорской крови
 - Обеспечивает консервацию ресурсов крови
 - Обеспечивает оптимальные условия хранения компонентов крови
 - Избирательность трансфузий конкретных компонентов крови, необходимых только для определенного пациента (*возможность проведения избирательной коррекции клеточного дефицита и недостающих факторов общего гемостаза*)
 - Предупреждение развития гиперволемии
 - Снижение изосенсибилизации к антигенам клеток и плазменных белков (профилактика посттрансфузионных осложнений)
 - Усиление лечебного действия других медикаментозных средств
- 





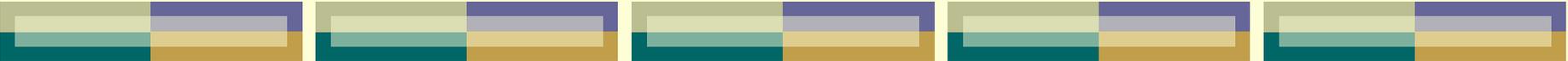
Изменения в хранящейся цельной крови

• ЭРИТРОЦИТЫ

- Снижение АТФ
- Снижение 2,3 –ДФГ
- Изменение формы – от диска к сфере
- Изменение структуры мембраны
- Повышение клеточной ригидности
- Снижение устойчивости к комплементопосредованному лизису

• ТРОМБОЦИТЫ И ЛЕЙКОЦИТЫ

- Изменение формы – от диска к сфере
 - Снижение функциональной активности
 - Дезинтеграция клеток
 - Формирование микроагрегатов
- 



СОСТАВ КОНСЕРВИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ

- Стабилизаторы, предупреждающие свертывание крови
- Вещества, проникающие в эритроцит и участвующие в его метаболизме, поддерживающие энергетический потенциал (глюкоза, АТФ)
- Вещества, поддерживающие резистентность мембраны эритроцита и сохранение осмотического давления клетки (дисахариды, многоатомные спирты – маннит, сорбит)

Отечественные консервирующие растворы

«Глюгицир», «Цитроглюкофосфат», «Циглюфат»

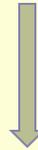
Импортные консервирующие растворы

CPD, CPDA, SAG, SAGM

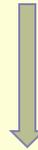


ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

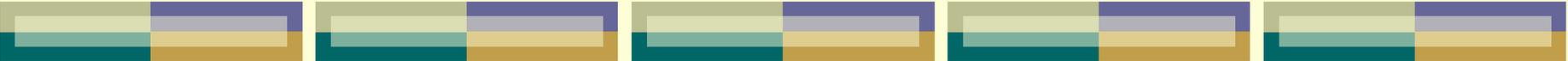
ЦЕЛЬНАЯ КРОВЬ



СЕПАРАЦИЯ



Плазма
Тромбоциты
Лейкоциты
Эритроциты



ПРОИЗВОДСТВО ГЕМОКОМПОНЕНТОВ

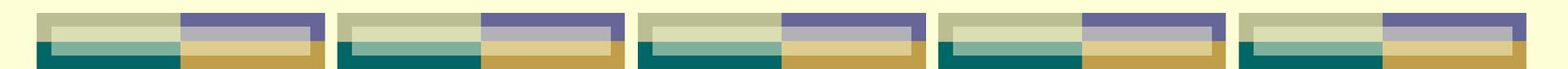
- Разделение цельной донорской крови
- Селективный аферез

Основной принцип выделения компонентов крови – различие в их плотности, размере клеток, адгезивных свойствах клеток и вязкость среды.



Переработка и производство





Эритроцитарная масса

основной компонент крови, состоящий из эритроцитов (70-80%),
плазмы (20-30%) и примеси тромбоцитов и лейкоцитов

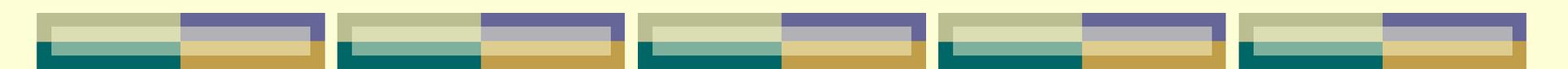
Преимущества применения по сравнению с цельной кровью

- Более высокая кислородтранспортная емкость в меньшем объеме компонента
- Минимальное содержание иммуногенных факторов (белков плазмы, тромбоцитов)
- Низкое содержание продуктов распада клеток
- Низкое содержание вазоактивных веществ, микроагрегатов, факторов гемокоагуляции
- Низкое содержание консервирующего раствора

Условия хранения: + 1 ... 6 °С, 35 суток

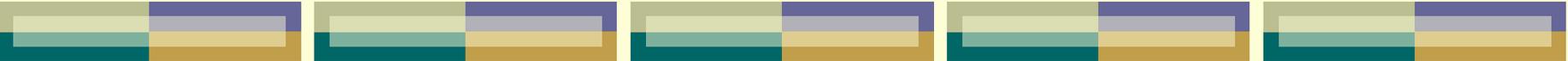
В стандартных случаях трансфузии осуществляются с учетом группы крови по системе АВ0 и резус - фактора





Эритроцитсодержащие компоненты крови

- Эритроциты (эритроцитная масса) (гематокрит 0.65 - 0.75)
 - Эритроцитарная взвесь (эритроциты в добавочном растворе) (гематокрит – 0,5 – 0,7)
 - Эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами
 - Фенотипированная ЭМ (определены не менее 5 антигенов, помимо А, В и D).
 - Криоконсервированные эритроциты
- 



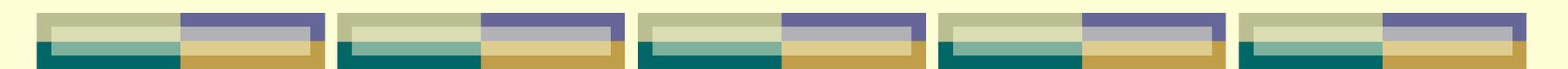
ЭРИТРОЦИТАРНАЯ ВЗВЕСЬ

это ресуспендированная эритроцитарная масса 0,9 % раствором хлорида натрия в соотношении 1:1.

Преимущество: более высокие реологические свойства ($Ht - 0,5 - 0,7$).

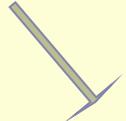
Для ресуспендирования НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

- растворы глюкозы любой концентрации
 - растворы, содержащие ионы кальция
- 



Эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами


Отмытая
эритроцитарная масса

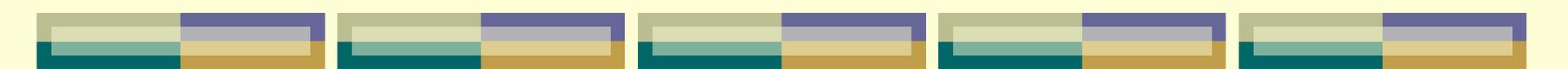

Фильтрованная
эритроцитарная масса

Технология приготовления отмытой эр. массы: Эр. массу малых сроков хранения (до 7 дней) 3 раза отмывают стерильным физ. раствором.

Цель: удаление белков плазмы, лейкоцитов, тромбоцитов, микроагрегатов и стромы разрушенных клеток.

Показания к трансфузии эр. массы, обедненной лейкоцитами и тромбоцитами

- Сенсibilизация повторными трансфузиями или предшествующими беременностями
 - Аллергические заболевания для профилактики возникновения анафилактических реакций
 - Трансфузии пациентам, готовящимся к трансплантации органов
- 



Отмытые эритроциты

При отмывании ЭМ в открытой системе, срок хранения до использования, из-за риска бактериального загрязнения может быть не более 24 часов при + 1-6^oC.

Кроме того, в отмытой солевом раствором ЭМ через 24 часа увеличивается уровень свободного гемоглобина, т. е. происходит гемолиз эритроцитов, который нарастает с течением времени и к третьему дню более 35-40% эритроцитов разрушаются.

При отмывании, даже при тщательном подходе ко всем этапам процедуры, происходит удаление с отмывающим раствором части эритроцитов. Это обстоятельство надо иметь в виду и назначать больному на 10 – 20% больший объем отмытых ЭМ, чем при назначении нативной ЭМ.



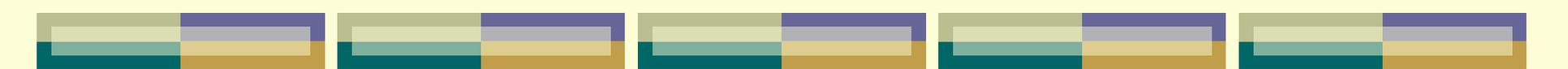
ФИЛЬТРОВАННЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ

Приказы, регламентирующие фильтрацию:

- МЗ РФ № 311 от 04.08.2000 г.
«О мерах по повышению безопасности гемотрансфузий»
- МЗ РФ и РАМН № 244 от 03.07.2001 г.
«О внедрении в практику учреждений службы крови устройства для удаления лейкоцитов из донорской крови»

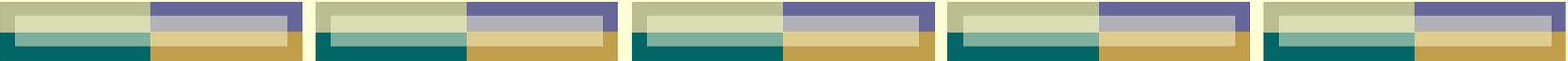
Суть: в период заготовки или непосредственно перед трансфузией компоненты крови освобождают от остатков лейкоцитов, т.к. донорские лейкоциты являются источником нежелательных иммунологических реакций и клеточно-ассоциированных вирусных инфекций





Лейкоцитарный фильтр УЛЛ-01 «Интероко»

- Удаляет около 95 % лейкоцитов
 - Механизм фильтрации – адгезия
 - Рекомендуемый срок хранения компонентов перед фильтрацией – 48 часов
 - Требуется обязательное заполнение фильтра физ. раствором: 50 мл капельно (для вытеснения воздуха), 150 мл струйно
 - Гематокрит фильтруемой среды – 60 – 70%
 - До фильтрации компоненты должны находиться при комнатной температуре
 - Скорость фильтрации – 2 – 7 мл/мин (40 – 60 кап.)
- 



Импортные фильтры (Pall, Terumo)

- Удаляет около 99,9 % лейкоцитов
 - Механизм фильтрации – просеивание и непрямая адгезия
 - Рекомендуемый срок хранения компонентов перед фильтрацией – 48 часов
 - Заполнение физиологическим раствором не требуется
 - Гематокрит фильтруемой среды – 60 – 70%
 - Может быть использовано дополнительное давление
 - Скорость фильтрации – 10 – 25 мин
- 



Типы фильтров

Для банков крови и ОПК

- Открытые системы (для фильтрации компонентов) – срок хранения после фильтрации 24 часа
- Закрытые системы (для цельной крови) – срок хранения до 42 суток

Прикроватные

Используются для фильтрации непосредственно при переливании эр. массы.

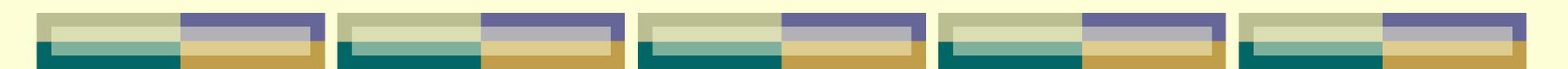
Возможно фильтровать компоненты после длительного хранения





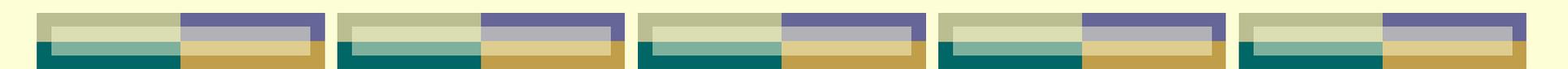
Криоконсервированные эритроциты

- К криоконсервированию пригодны эритроциты малых сроков хранения (5 – 6 сут)
 - Замораживание проводят в растворе глицерина при температуре – 196° С.
 - Срок хранения – до 10 лет.
 - Идеальная форма хранения редких групп крови
 - Хранение эритроцитарной массы доноров, не имеющих антител к ЦМВ, для трансфузии иммунокомпрометированным больным и пациентам, готовящимся к трансплантации органов
- 

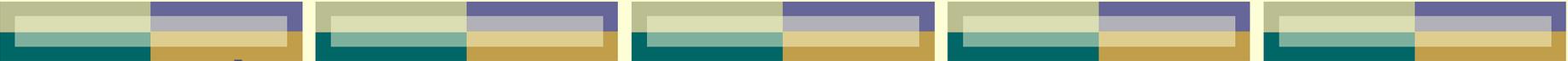


Показания к трансфузии эритроцитарной массы

- Острая постгеморрагическая анемия (гемоглобин – менее 70 г/л, гематокрит – менее 25 %), анемическая гипоксия
 - Анемия при инфекционных заболеваниях, гнойно - септических осложнениях, ожогах, заболеваниях кроветворной системы и злокачественных новообразованиях
 - Подготовка больных с критически низкими показателями гемограммы к обширным хирургическим вмешательствам
- 

- 
- По жизненным показаниям в экстренных случаях реципиентам с группой крови А(II) и В(III) при отсутствии одногруппной крови или эритроцитсодержащих сред могут быть перелиты резус-отрицательные эритроцитсодержащие компоненты О(I), а реципиентам с АВ(IV) - резус-отрицательные эритроцитсодержащие компоненты В(III) независимо от резус-принадлежности реципиентов
-

Клиническое состояние**Целевой гематокрит (%)****Нет признаков анемии и сочетанных заболеваний****21****Признак анемии или сочетанное заболевание****26****Продолжающаяся химиотерапия,
или лечение острого лейкоза,
или трансплантация костного мозга****26****Дооперационная анемия и ожидаемая кровопотеря
более 500 мл или беременность****26****Признак анемии и сочетанное заболевание****29****Острый коронарный синдром (острый инфаркт
миокарда или нестабильная стенокардия)****30-33**



Факторы, принимаемые во внимание для назначения трансфузий у пациентов с хронической анемией.

- история болезни пациента;
- ожидаемая выживаемость - прогноз;
- скорость развития анемии;
- физиологическая адаптация;
- функции сердечно-легочной системы;
- история сопутствующих ишемических нарушений;
- признаки и симптомы анемии;
- уровень Hb/Ht.

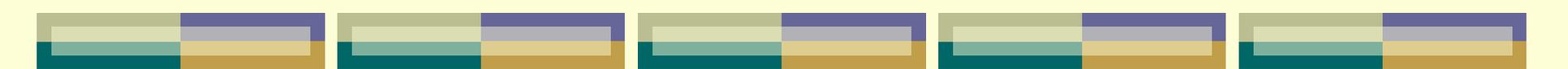
Заключительный вывод о назначении гемотрансфузий необходимо принимать

- в каждом конкретном случае;
- доза за дозой.

Уровень Hb/Ht, являющийся пусковым (но не решающим) для назначения гемотрансфузий:

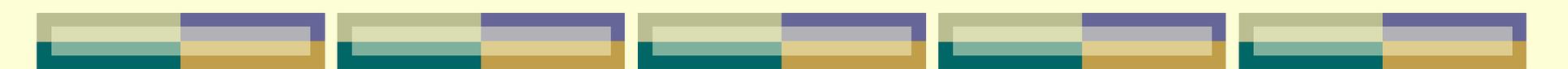
80 г/л / 24% (колебания 70 г/л - 90 г/л и 21% - 27% соответственно).





Физиологические адаптационные механизмы при анемии.

- **Увеличение сердечного выброса:**
 - увеличение сердечных сокращений;
 - увеличение ударного объема.
 - **Увеличение кровотока в коронарных артериях (поврежден у пациентов со стенотическими проявлениями).**
 - **Перераспределение кровотока - изменение кровотока от областей с быстрым и низкоэкстрактивным кровотоком к тканям с высокой кислородной потребностью.**
 - **Увеличение извлечения кислорода:**
 - процент извлечения кислорода увеличивается от 0,25 до 0,75%.
 - **Увеличение 2,3-дифосфоглицерата эритроцитов:**
 - сдвиг вправо кривой диссоциации оксигемоглобина способствует снятию кислородной нагрузки в тканях.
- 



За исключением сердца, доставка кислорода к тканям превышает их потребности приблизительно вчетверо. При нормальном сердечном выбросе 5 л/мин у пациентов с концентрацией гемоглобина 150 г/л доставка кислорода составляет около 1000 мл/мин, а его потребление – 200-300 мл/мин.

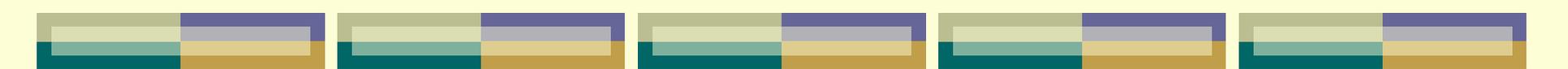
При уровне гемоглобина 100 г/л доставка кислорода составляет 680 мл/мин. Если сердечный выброс остается неизменным, при снижении концентрации гемоглобина на 50 г/л кислородная доставка падает приблизительно до 340 мл/мин.

Потребление кислорода до порогового уровня, в отсутствии тканевой гипоксии, не зависит от его доставки. **Критический уровень кислородной доставки – 4-10 мл/мин/кг**, но при некоторых состояниях (сепсис и легочная дисфункция) может быть выше.



Основополагающие принципы
Основополагающие принципы
гемотрансфузионной терапии у пациентов с
гемотрансфузионной терапией у пациентов с
хронической анемией
хронической анемией
(Petz L. и Tomasulo P., 1987)
(Petz L. и Tomasulo P., 1987)

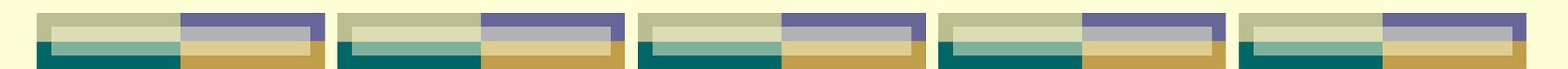
- Не назначать трансфузии пациентам, исходя только из показателей Hb и Ht.
- Необходимо установить симптомы и признаки, обусловленные хронической анемией.
- Выявить, какие из этих симптомов или признаков купировались или улучшались (уменьшались) после проведения трансфузий.
- Выявить соотношение от пользы и риска трансфузий.
- Трансфузионная терапия должна удовлетворять реальные потребности больного, а не представления врача об этом.
- Цель трансфузий – не в стремлении нормализации показателей красной крови у пациента.



Показания к трансфузиям эритроцитной массы:
Предупреждение и купирование гипоксии
(тканевой, органной)
вследствие уменьшения массы эритроцитов.
Подавление эритропоэза.

Цель гемотрансфузии эритросодержащих сред –
предупреждение осложнений,
ассоциированных с анемией,
с учетом риска трансфузий.

Ожидаемый результат гемотрансфузий –
предупреждение
значительных симптомов анемии.

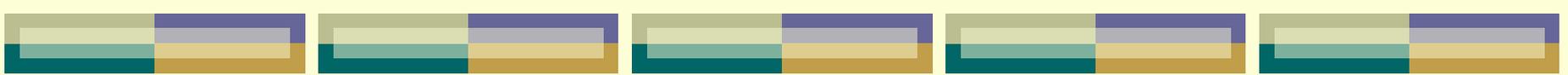


Введение донорских эритроцитов направлено на восполнение объема циркулирующих эритроцитов и поддержание нормальной кислородтранспортной функции крови при анемии.

Эффективность переливания определяется клинически (уменьшение одышки, тахикардии, повышение уровня гемоглобина) и зависит от исходного состояния пациента, уровня гематокрита трансфузионной среды и сроков ее хранения

Переливание 1 единицы эритроцитарной массы повышает уровень гемоглобина примерно на 10 г/л, а гематокрит – на 3% при отсутствии активного продолжающегося кровотечения





- 3 мл/кг рRBC увеличивает гемоглобин на 1 г/дл.
- 10мл/кг рRBC увеличивает гематокрит на 10.
- У лиц с объемом крови 70-75мл/кг
объем рRBC = вес (кг) x желаемые изменения
гематокрита

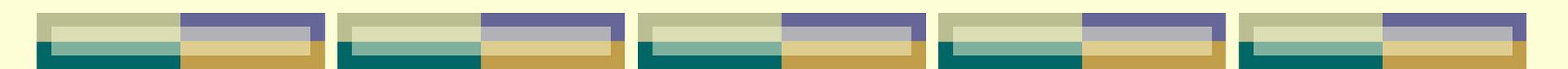
ООК = вес (кг) x желаемые изменения гематокрита x 2

(Kasprisin and Luban, 1987)



Классификация степени кровопотери

Степень	Потеря ОЦК, %
I	15 и менее
II	20 – 25
III	30 – 40
IV	Более 40



Алгоритм первичного возмещения кровопотери (мужчина средних лет, вес 70 кг)

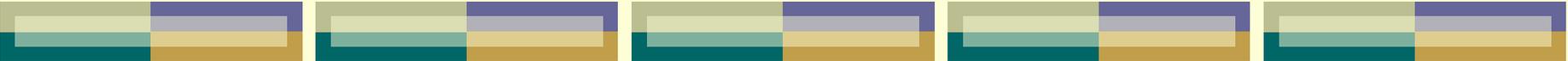
- Кровопотеря 20 % ОЦК (стабильное состояние, систолическое АД не ниже 100 мм рт. ст., пульс 100 уд. в мин, возможна ортостатическая гипотензия).
Гетерогенные коллоидные растворы – 400 мл,
Кристаллоидные растворы, содержащие ионы натрия и хлора – 1500 мл
Трансфузия эритроцитарной массы, плазмы и альбумина срочно не требуется
 - Кровопотеря 30 % ОЦК (артериальная гипотензия в положении лежа, систолическое АД менее 100 мм рт. ст., пульс более 100 уд. в мин.)
Гетерогенные коллоидные растворы – 800 – 1000 мл, кристаллоидные растворы – 1500 – 2000 мл, 1 – 2 дозы эритроцитарной массы, альбумин и плазма – возможны.
 - Кровопотеря более 40 % ОЦК
Коллоидные растворы – 1200 мл струйно, электролитные растворы – 2000 мл, плазма, альбумин – 800 мл, эритроцитарная масса – 3 дозы.
- 



**Снижение уровня гемоглобина до 30-40 г/л
при дыхании 100%-ным кислородом и
снижение насыщения крови
кислородом до 72% (от исходных 90,8%)
не сопровождаются неблагоприятными
последствиями**

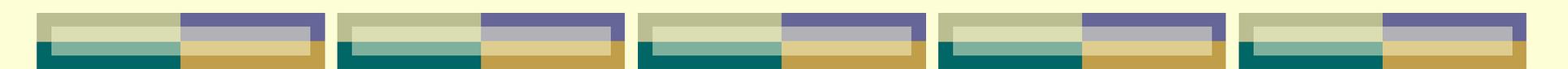
(Fontana J. et al., 1995, исследования по
заказу общины Свидетели Иеговы)

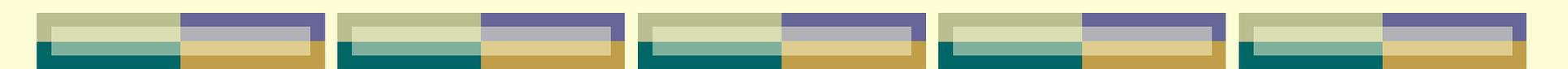




Переливание эритроцитов показано только в случае установленного дефицита носителей кислорода при условии его адекватной доставки. Более того, при развитии «шокового легкого», когда происходит стаз эритроцитов в альвеолярных мембранах и «заболачивание» легочной паренхимы переливание донорских эритроцитов будет способствовать углублению «дистресс-синдрома» и ухудшению доставки кислорода

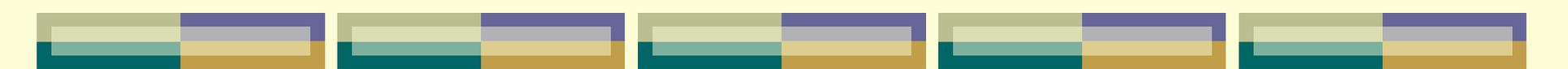


- 
- **Переливание СЗП (15-20 мл на 1 кг массы тела) должно предшествовать переливанию эритроцитов, т.к. оно может быстро и качественно пополнить израсходованные и выбывшие из циркуляции плазменные факторы свертывания и восстановить текучесть крови.**
 - **Не количество циркулирующих эритроцитов определяет возможность предотвращения или ликвидации уже развившейся блокады микротромбами микроциркуляторного звена кровообращения, а восстановление баланса факторов свертывания и фибринолиза.**
- 



Если сатурация при спонтанном дыхании воздухом и отсутствии выраженной одышки достигает 90% при стабильном АД и умеренной тахикардии, значит показаний для переливания эритроцитов нет.





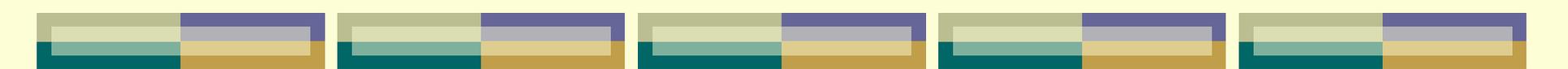
Примечания: Все растворы (в госпитале обязательно) переливать теплыми –33-35°С.

- Соотношение трансфузий СЗП/ЭМ – 3:1. Начинать трансфузии с СЗП.
 - При острой массивной кровопотери >30% ОЦК СЗП должна составлять не менее 25-30% (3-6 доз) объема трансфузионных сред. Трансфузию осуществляется с высокой объемной скоростью из расчета 15-20 мл на 1 кг массы тела.
 - Ингаляция кислорода (не менее 4 литров в минуту).
 - При трансфузиях ЭМ или СЗП со скоростью более 1 дозы за 5 мин – введение 5-10 мл 10% р-ра хлорида кальция на каждые 2 дозы (профилактика цитратной интоксикации).
- 



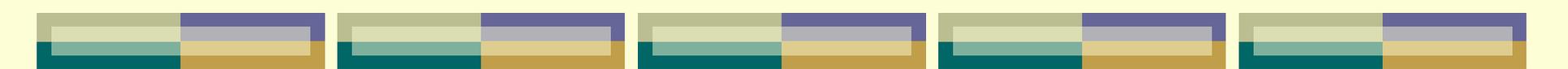
При трансфузии следует обращать внимание на:

- повреждение, негерметичность контейнера;
 - яркий цвет отдельных участков эритроцит содержащей среды;
 - пурпурный цвет эритроцитарной массы;
 - зона гемолиза над клеточной массой;
- 



Скорость трансфузии увеличивается:

- При снижении вязкости переливаемой среды
 - При использовании катетеров большого диаметра (скорость через катетер №14 при одинаковой длине на 75% больше, чем через катетер №16)
 - При применении коротких катетеров (скорость протекания через короткий -5 см катетер на 50% больше, чем через длинный 20 см катетер такого же диаметра).
 - При повышении градиента давления в системе (в 2 раза)
 - Подогревание крови (снижает вязкость в 2,5 раза).
- 



Биологическая проба- предшествует переливания каждой отдельной дозы трансфузионной среды для исключения ее индивидуальной несовместимости с кровью реципиента или непереносимости.

- **Суть пробы** - первые 50мл среды вводят струйно тремя порциями по 10-15 мл с трехминутными интервалами между введениями.
 - **Субъективные признаки несовместимости** – озноб, боли в пояснице, чувство жара и стеснения в груди, головная боль, тошнота, рвота.
 - **Объективные признаки несовместимости** – снижение артериального давления, учащение пульса, немотивированное усиления кровотоковости в операционной ране, изменение цвета мочи при катетеризации и др.
- 

Концентрат тромбоцитов

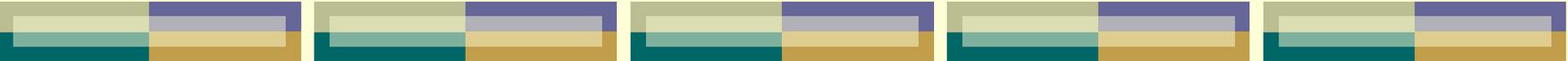
содержит $0,7 \times 10^{11}$ /л тромбоцитов в 50 – 60 мл плазмы,
примесь эритроцитов и лейкоцитов

Показания к трансфузии тромбоконцентрата

- Недостаточное образование тромбоцитов в костном мозге (амегакариоцитарная тромбоцитопения): онкологические заболевания с поражением костного мозга, апластическая анемия, миелодепрессия в результате лучевой и цитостатической анемии и т.д.
- Повышенное потребление тромбоцитов: острый ДВС – синдром вследствие массивной кровопотери, дилуционная тромбоцитопения при синдроме массивных трансфузий, оперативные вмешательства с использованием искусственного кровообращения
- Функциональная неполноценность тромбоцитов

Условия хранения: $+22 \dots 24 \text{ C}^0$, до 5 суток при постоянном перемешивании

В стандартных случаях трансфузии осуществляются с учетом группы крови по системе АВ0 и резус - фактора



Терапевтической дозой

является переливание не менее
 $50-70 \times 10^9$ /л тромбоцитов на каждые 10
кг массы тела

или

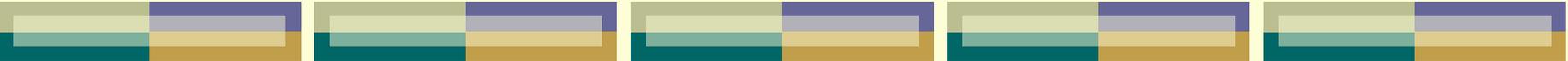
4 дозы КТ на 1 м^2 поверхности тела.





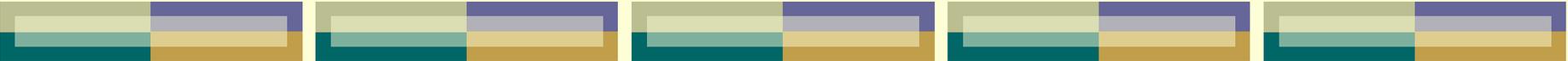
Типы концентрата тромбоцитов

- Тромбоциты, полученные из одной дозы цельной крови
 - Пулированный тромбоконцентрат
 - Тромбоциты со сниженным уровнем лейкоцитов
 - HLA – типированный тромбоконцентрат
- 



Логистические аспекты производства тромбоцитов одного донора

- Производство в течение 2 часов
 - Не требуется дальнейших манипуляций
 - Удаление лейкоцитов в процессе производства
 - 2 дозы от одного донора
 - Дополнительный сбор эритроцитов или плазмы
 - Ресуспендирование добавочным раствором в процессе производства
- 



Логистические аспекты получения пулированных тромбоцитов

- Производство в течение 24 после донации
 - Различные методы
 - Несколько этапов получения компонента
 - Затруднена лейкофилтрация
 - Некоторые сложности при пулировании
- 

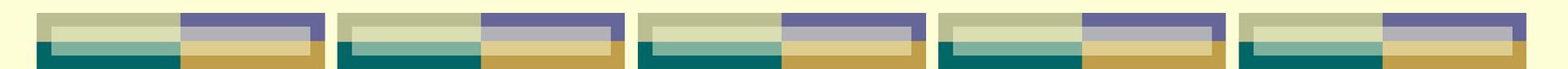
ТОД и ПТ

Тромбоциты одного донора

- 60-120 мин. процедура
- Без дальнейшей переработки
- Готовность для переливания
- Окончательная доза: $2.5-6.0 \times 10^{11}$
- Объем: 300-400 мл

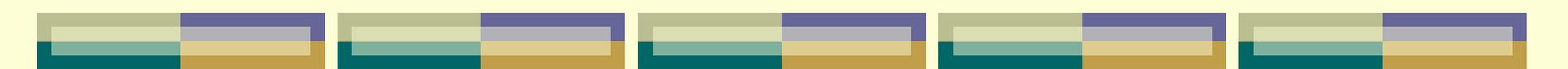
Пулированные тромбоциты

- 5-8 доноров
- Из цельной крови
- Приготовление компонентов в центре крови
- Пулирование в стационаре
- Окончательная доза: $2.5-4.0 \times 10^{11}$
- Объем: 300-480 мл



Температурные режимы хранения ТК

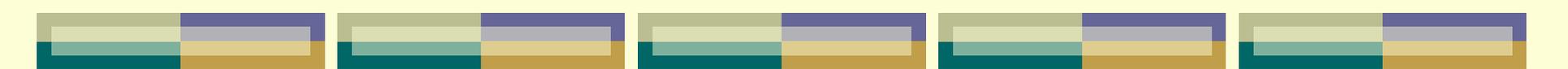
- При 4°C – ТК дает сравнительно быстрый гемостатический эффект. Именно поэтому данные тромбоциты предпочтительнее при тяжелом геморрагическом синдроме.
 - При 22°C – ТК оказывает отсроченный гемостатический эффект, что связывают с удлинением сроков циркуляции донорских тромбоцитов
- 



Клинически значимые признаки нарушений гемостаза (Murrey с соавт.):

На практике, до получения лабораторных данных, удобнее ориентироваться на следующие критерии:

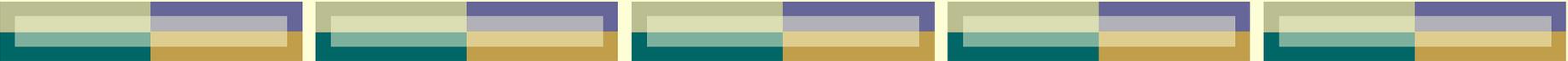
- повторное кровотечение из раны после остановки кровотечения,
 - усиление кровотечения без повышения артериального или венозного давления или изменений области операционной раны,
 - пониженная степень свертывания крови, скапливающейся в области раны.
- 

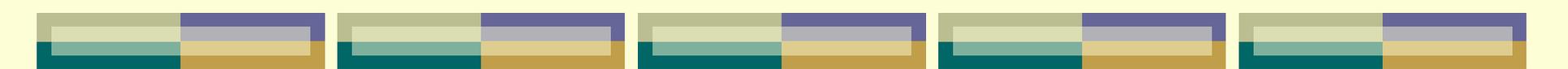


Необходимое переливание ТК - при снижении уровня тромбоцитов до $20 \times 10^9/\text{л}$ в большинстве случаев наблюдается проявления спонтанного тромбоцитопенического геморрагического синдрома: петехиальные высыпания на коже нижних конечностей, спонтанная кровоточивость на слизистой полости рта и носа.

Экстренное переливание ТК – при появлении мелкоточечных геморрагий на верхней половине туловища, кровоизлияний в конъюнктиву и на глазном дне, локальных кровотечений (ЖКТ, матка, почки, мочевого пузыря).



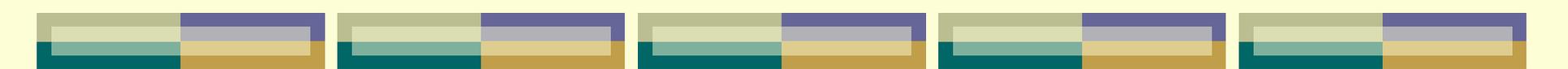
- 
- **В экстренных случаях при отсутствии одногруппных тромбоцитов допускается переливание тромбоцитов 0 (I) группы реципиентам других групп**
- 

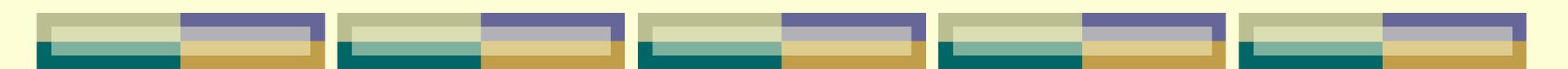
- 
- При спленомегалии количество переливаемых тромбоцитов должно быть увеличено на 40-60%,
 - при инфекционных осложнениях – на 20%,
 - при выраженном ДВС-синдроме, массивной кровопотере, явлениях аллоиммунизации – на 60-80%.

Необходимая терапевтическая доза может быть перелита в 2 приема – утром и вечером.

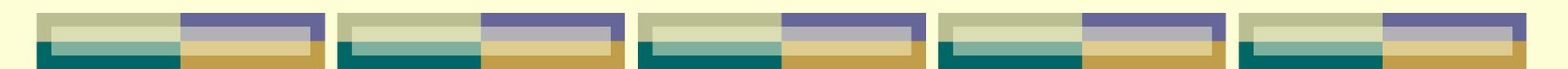
Оптимальный режим переливания ТК – длительность кровотечения находится в пределах нормы, а количество тромбоцитов в периферической крови поддерживается на уровне выше $40 \times 10^9/\text{л}$



- 
- При легкой тромбоцитопении (60,0-100,0 x 10⁹/л) больные, как правило, не нуждаются в трансфузиях тромбоцитов при небольших операциях или травме, за исключением оперативных вмешательств с высоким риском большого кровотечения (> 500 мл крови) - например, сердечно-сосудистые операции с искусственным кровообращением, нейрохирургические операции и др.
- 

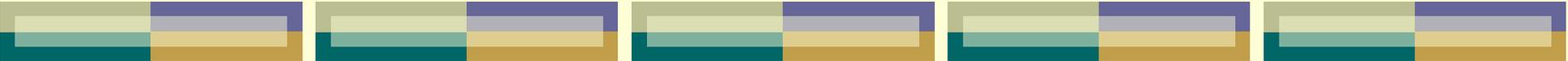


При умеренной тромбоцитопении
(менее $20-60 \times 10^9$ тромбоцитов /л)
оперативные вмешательства
рекомендуется проводить с
применением трансфузий тромбоцитов.
Больные, получившие массивные
трансфузии крови или эритроцитной
массы (7—10 и более доз за несколько
часов), могут страдать умеренной
степенью тромбоцитопении.



Больные с выраженной формой тромбоцитопении (< 20,0 x 10⁹/л - это, в основном, пациенты с онкологической патологией) — перед операцией нуждаются в специальной медикаментозной предоперационной гематологической коррекции гемостаза и трансфузиологической подготовке, включающей профилактическую и обычно, по мере необходимости, постоперативную трансфузию больших доз (> 8 – 10 и более) ТК.

- В организме количество функционально полноценных тромбоцитов выше 50×10^9 /литре достаточно для обеспечения полноценного гемостаза.
- Средне эффективная доза ТК для тромбоцитопенического кровоточащего взрослого составляет 5-10 доз. Для детей одна доза на 10 кг веса ребенка.
- Увеличение числа тромбоцитов на $50\text{—}70 \times 10^9$ /л (50 000—70 000 в 1 мкл) сопровождается длительным гемостазом.
- **Одна доза ТК обычно увеличивает количество тромбоцитов у взрослого больного весом в 70 килограмм на 5×10^9 /литра.**
- Общепринятая практика переливания 1 дозы ТК на 10 кг веса тела больного или 4 дозы КТ на 1 кв. м поверхности его тела.
- При наличии у больного осложняющих факторов (инфекция, сепсис, спленомегалия и др.) или аллоиммунизации объем трансфузий увеличивается в 1,5 и даже до 2 доз ТК / 10 кг.



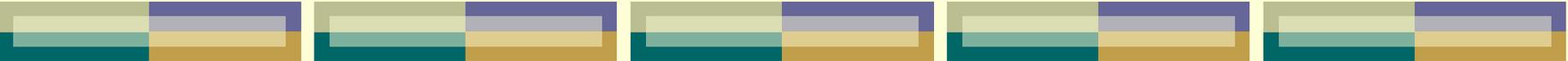
Критерии эффективности переливания тромбоконцентрата

Клинические признаки

- Прекращение спонтанной кровоточивости
- Отсутствие свежих геморрагий на коже и видимых слизистых

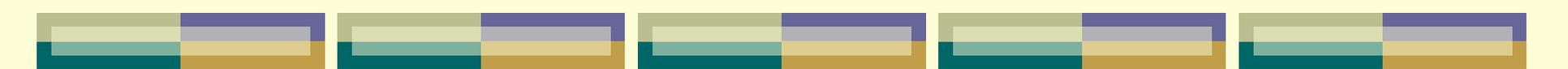
Лабораторные признаки

- Увеличение количества циркулирующих тромбоцитов в русле реципиента через 1 час после трансфузии
 - Через 24 часа уровень тромбоцитов выше исходного
 - Нормализация или уменьшение времени кровотечения
- 



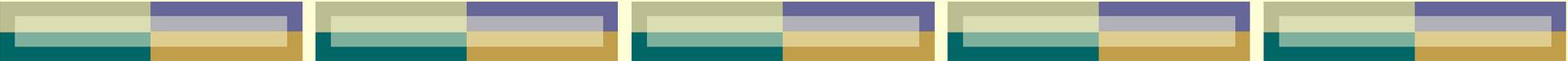
Реакции и осложнения тромбоцитотерапии

- Трансфузионные фебрильные реакции;
 - Гемолитические реакции осложнения;
 - Циркуляторная перегрузка (особенно у детей);
 - Токсемия (при бактериальном заражении ТК);
 - Перенос гематогенных инфекций;
 - РТПХ (у иммунокомпрометированных больных);
 - Сенсibilизация к антигенам эритроцитов;
 - Сенсibilизация к HLA – антигенам;
 - Сенсibilизация к антигенам тромбоцитов;
 - Сенсibilизация к антигенам белков крови;
 - Гранулоцитопения и угнетение костно-мозгового кроветворения (при многократных объемных трансфузиях ТК у онкологических больных).
- 



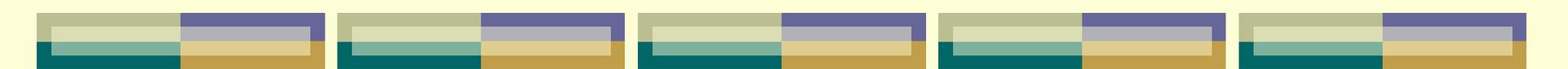
Профилактика иммунологического конфликта при переливании ТК

- Гамма-облучение ТК в дозе 15 греЙ (1500-2000 рад) – уничтожаются иммуноактивные клетки, не разрушая и не нарушая функциональной потенции тромбоцитов.
 - Ультрафиолетовое облучение ТК при длине волны 280-310нм - подавляется реактивность лимфоцитов, снижается их иммуногенность, не влияет на функцию тромбоцитов и их посттрансфузионную выживаемость.
- 



Не рекомендуется переливать ТК:

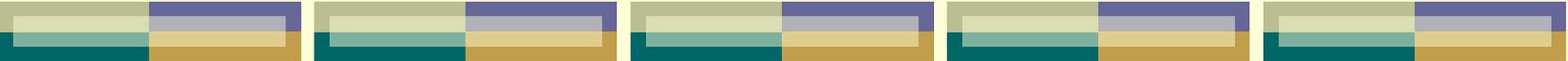
- Больным с аутоиммунной тромбоцитопенией (за исключением кровотечения, угрожающего жизни);
 - Профилактически после искусственного кровообращения;
 - Профилактически параллельно с массивной гемотрансфузией
- 

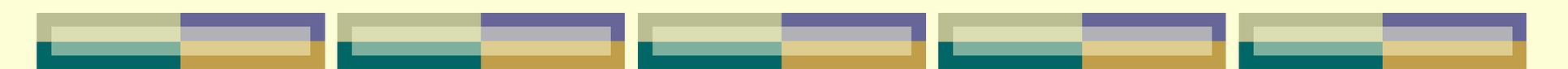


При многократных трансфузиях (иногда после 6-8 переливаний) у некоторых больных может наблюдаться рефрактерность – отсутствие прироста тромбоцитов в крови и гемостатического эффекта, связанная с развитием у них состояния аллоиммунизации.

В этих случаях переливание ТК сопровождается температурной реакцией, ознобом.



- 
- При транспортировке тромбоцитов их температура должна быть максимально приближенной к рекомендованной температуре хранения (20 – 24 °С);
 - При поступлении в отделение, если КТ не применяется немедленно, его следует поместить в оптимальные условия хранения (температура и помещивание).
- 



Свежезамороженная плазма

содержит 90 % воды, 7 – 8 % белка, 2 % углеводов, липидов и многокомпонентного солевого состава

Показания к трансфузии

- Массивная кровопотеря
- Развитие острого ДВС – синдрома
- Все стадии ожоговой болезни
- Гнойно – септические осложнения
- Болезни печени, сопровождающиеся снижением продукции плазменных факторов свертывания
- Передозировка антикоагулянтов непрямого действия
- Выполнение терапевтического плазмафереза
- Коагулопатии, обусловленные дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов

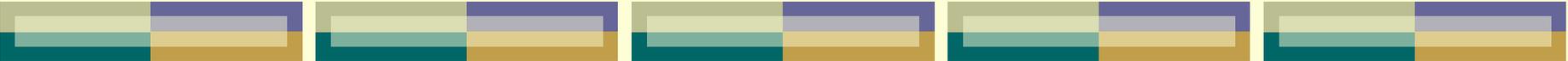
Условия хранения: - 30 С⁰, 1 год

Трансфузии осуществляются с учетом группы крови по системе АВ0, при объемных переливаниях (более 1 л) рекомендуется совместимость по резус - фактору



Показатели, отражающие качество плазмы (рекомендованные Советом Европы)

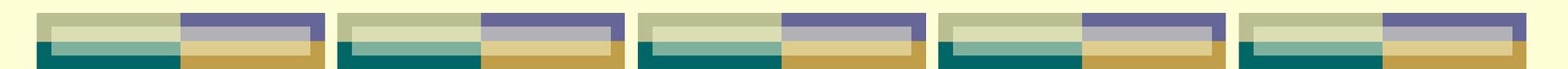
Содержание VIII фактора (ME)	Не менее 70
Количество эритроцитов ($\times 10^9$/л плазмы)	Менее 6,0
Количество тромбоцитов ($\times 10^9$/л плазмы)	Менее 50
Количество лейкоцитов ($\times 10^9$/л плазмы)	Менее 0,1
Общий белок (г/л)	Не менее 60



Абсолютные противопоказания к трансфузиям СЗП:

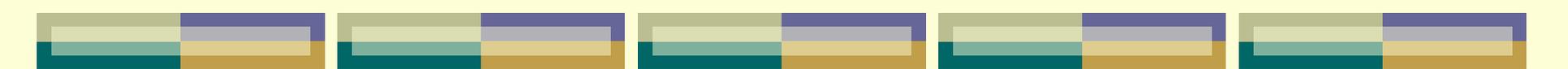
- Гиперкоагуляция
- Сенсибилизация к парентеральному введению белка.

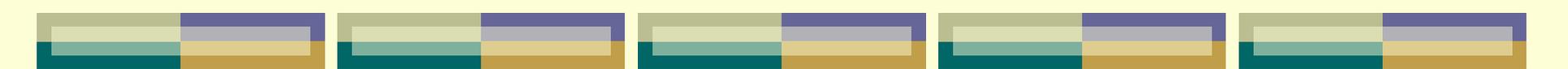




Трансфузии СЗП не показаны:

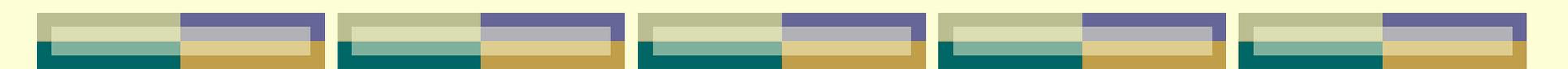
- В качестве средства профилактики осложнений при массивной трансфузии;
 - Для нейтрализации гепарина при сердечно-легочной перфузии;
 - Для увеличения ОЦК;
 - Профилактически после сердечно-легочного шунтирования;
 - Профилактически вместе с массивной гемотрансфузией;
 - Для профилактических трансфузий больным без клинических проявлений активного кровотечения, у которых имеется небольшое увеличение протромбинового времени (на 3 сек. выше верхней границы нормы);
 - При выявлении у больных явлений гиперкоагуляции и повышенной сенсibilизации к парентеральному введению белка.
- 

- 
- Трансфузия СЗП должна быть начата в течение 1 часа после ее размораживания и продолжаться не более 4 часов.
 - При отсутствии потребности в использовании размороженной плазмы ее хранят в холодильнике при температуре 2-6°C в течение 24 часов.
 - В экстренных случаях при отсутствии одногруппной СЗП допускается переливание свежемороженой плазмы группы АВ (IV) реципиенту с любой группой крови
- 



При назначении СЗП необходимо помнить:

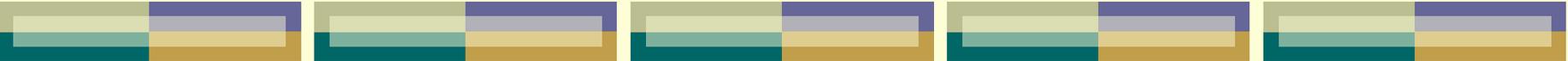
- СЗП у больных с тяжелым заболеванием печени при активном кровотечении, в послеоперационном периоде малоэффективна, так как не может корректировать коагуляционные нарушения, связанные с тяжелыми заболеваниями печени. При заболеваниях печени, для достижения коагуляционного эффекта требуются большие – 5 и более доз СЗП.
 - СЗП малоэффективна при лечении иммунодефицитных состояний.
 - **Одна доза СЗП для лечения взрослого больного во многих случаях малоэффективна.**
 - СЗП поддерживает коагуляционные тесты в нормальных границах у больных с дефицитом факторов XI, VII, V, протеина С, протеина S, антитромбина III (АТ-III).
 - При лечении тромботической тромбоцитопенической пурпуры рекомендуется плазмообмен с замещением СЗП.
 - Гиповолемия не требует трансфузий СЗП. Безопаснее, дешевле и доступнее в этих случаях инфузии коллоидных кровезаменителей в сочетании с кристаллоидами и (или) растворов альбумина.
 - В отсутствии активного кровотечения больной не должен получать СЗП, если протромбиновое время не более, чем на 3 сек выше верхней границы нормы.
- 



При транспортировке СЗП ее температура должна быть максимально приближенной к рекомендуемой температуре хранения.

После размораживания плазма должна быть использована в течение часа, повторному замораживанию плазма не подлежит.

Оттаявшая плазма должна быть прозрачной, соломенно-желтого цвета, без мути, хлопьев, нитей фибрина.



Объем переливаемой СЗП при различных клинических ситуациях

- При кровотечениях, обусловленных ДВС-синдромом – не менее 1000 мл под контролем гемодинамики и ЦВД. Введение небольших доз (300-400 мл) – неэффективно.
 - При острой массивной кровопотери, сопровождающейся развитием острого ДВС-синдрома, – не менее 25-30% трансфузионных сред (не менее 800-1000 мл).
 - При хроническом ДВС-синдроме – однократно не менее 600 мл в сочетании с прямыми антикоагулянтами и антиагрегантами.
 - При тяжелых заболеваниях печени (при снижении плазменных факторов свертывания и развившейся кровоточивости) – 15мл/кг с последующим через 4-8 часов повторным переливанием плазмы из расчета 5-10 мл/кг.
- 

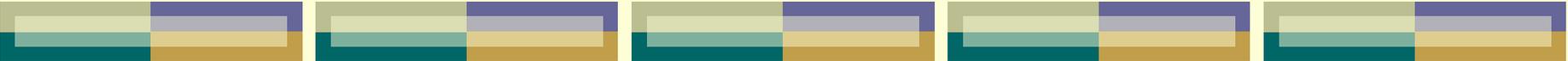


Карантинизация плазмы

СЗП хранится в течение 3-6 месяцев. По окончании этого времени и получению отрицательных результатах при повторном тестировании доноров на гемотрансмиссивные инфекции эта плазма подлежит выдаче и трансфузии.

100%-ная карантинизация плазмы – в Чехии, Германии, Нидерландах, Румынии



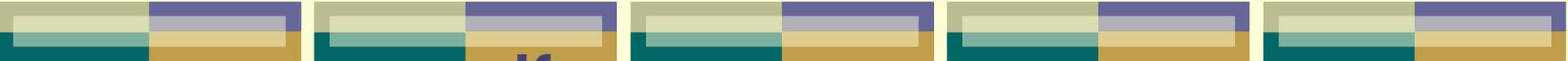


*Необходимо помнить, что плазма
является основным носителем
маркеров инфекционных
заболеваний.*



Продолжительность фазы «окна» различных вирусов

Вирус	Диапазон (дни)
ВИЧ	6-38
Гепатит В	54-193
Гепатит С	37-72



Криопреципитат-

- получается из СЗП путем преципитации белков методом замораживания –оттаивания с последующим концентрированием и ресуспендированием преципитировавших белков в малом объеме плазмы
- содержит смесь плазменных факторов свертывания крови

Одна доза, полученная из дозы СЗП, содержит: Фибриноген 250 мг, Фактор VIII- активность не менее 90 МЕ, Фибронектин, Антитромбин III.

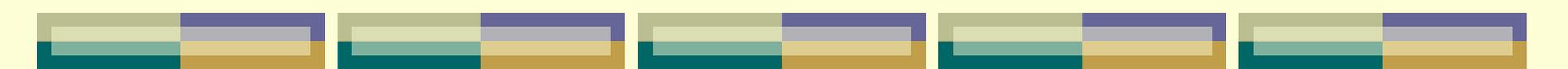
Показания к трансфузии

- Лечение гемофилии А и болезни Виллебранда
- Гипофибриногенемия, сопровождающая развитие острого ДВС – синдрома

Условия хранения: - 30 С⁰, 1 год

Трансфузии осуществляются с учетом группы крови по системе АВ0

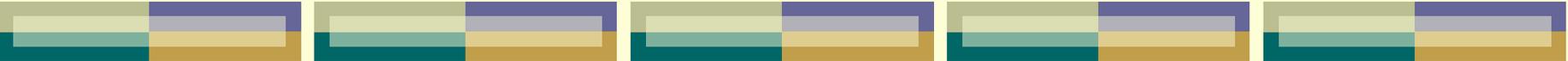




Расчет потребности в переливании криопреципитата

- Масса тела (кг) x 70 мл/кг = объем крови (мл)
- Объем крови (мл) x (1,0 – Ht) = объем плазмы (мл)
- Объем плазмы (мл) x (необходимый уровень фактора YIII – имеющийся уровень фактора YIII) = необходимое количество фактора YIII для переливания (ед)
- Необходимое количество фактора YIII для переливания (ед) : 100 (ед) = количество доз КРИО, нужное для разовой трансфузии.

Время полужизни перелитого фактора YIII в циркуляции реципиента – 8-12 часов.

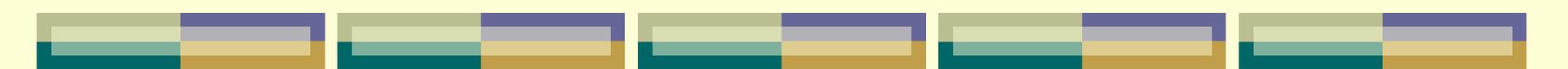


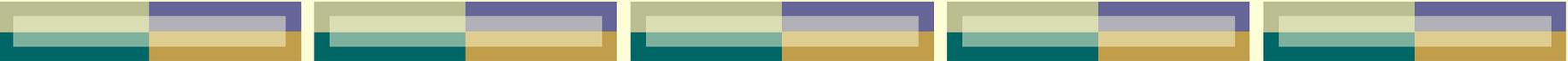
КНП

— получают после удаления из плазмы воды
При этом концентрация плазменных белков (альбумина, иммуноглобулина, факторов свертывания) значительно возрастает.

Срок годности КНП - 3 месяца при температуре -30°C

- Содержит все составные части СЗП, отличается сниженным содержанием фактора VIII (в 2,5-4 раза меньшем объеме).
 - Концентрация общего белка выше, чем в нативной плазме. и должна быть не менее 10% (100 г/л).
 - Обладает выраженным онкотическим действием – средство поддержания онкотического давления при отсутствии или дефиците препаратов альбумина.
 - Оказывает гемостатический эффект при вторичном дефиците факторов свертывания крови
- 

- 
- При кровотечениях, обусловленных врожденным или приобретенным дефицитом прокоагулянтов, ПНК вводят в дозе 5—10 мл/кг в сутки до полной остановки кровотечения
 - При белковой недостаточности с развитием асцитического синдрома возможно применение препарата в дозе 125-150 мл в сутки с интервалами 2-3 дня, в среднем на курс 5-6 переливаний.
 - КНП не следует применять при тяжелых нарушениях функции почек с анурией. После введения препарата возможно развитие аллергических реакций, которые купируются введением антигистаминных средств.
- 



Концентрат лейкоцитов

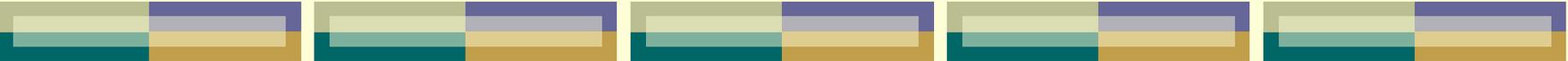
Стандартная доза – 10×10^9 клеток, из которых 60 % гранулоцитов.

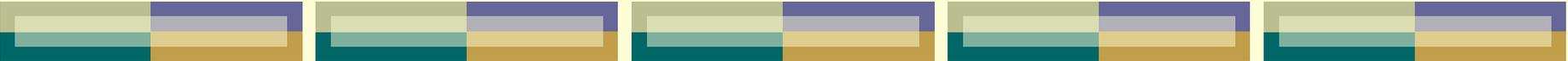
При маркировке контейнера указывается объем в мл, АВ0 и резус принадлежность.

Условия хранения: 20 - 24 °С не более 24 часов с момента получения.

Переливается через обычную систему для внутривенного введения с фильтром.



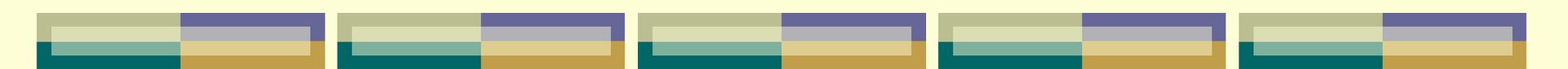
- 
- Увеличить выход лейкоцитов можно, вводя донору до забора крови растворы гидроксикрахмала и кортикостероиды.
 - Одну терапевтическую дозу ЛК, которая будет содержать в среднем 12 млрд. лейкоцитов, можно получить из 5 литров крови одного здорового донора на специальных сепараторах клеток.
- 



Показания к переливанию ЛК

— лейкопении различного происхождения $0,5 \times 10^9$ клеток) с тяжелой септициемией, лихорадкой, клиническими признаками локальной или генерализованной инфекции при неэффективности антибиотиков широкого спектра действия в течение 48-72 часов.

- Случаи острой гипоплазии костного мозга
 - Хроническая аплазия кроветворения
 - Апластическая анемия
 - Острый лейкоз
 - После цитостатической и лучевой терапии
 - При трансплантации костного мозга
 - Облучении при авариях
 - Неонатальный сепсис
 - Гнойно-септические осложнения
- 



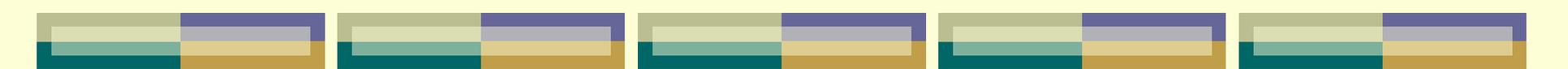
Трансфузии ЛК производят ежедневно или через день, внутривенно капельно сразу после заготовки.

Скорость трансфузии 30-40 кап/мин.

Терапевтическая доза составляет 1-4 x 10^{10} клеток.

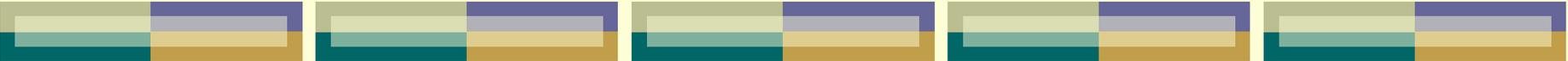
Для проявления эффекта терапевтическая доза ЛК должна переливаться ежедневно не менее 3-4 дней подряд.





Реакции после переливания ЛК

- Озноб
 - Опасность развития РТПХ (у иммуносупрессированных больных),
 - трансфузионные фебрильные реакции,
 - перенос гематогенных инфекций (ЦМВ, ВИЧ, гепатиты В и С, сифилис и др.),
 - сенсibilизация к антигенам эритроцитов,
 - сенсibilизация к HLA – антигенам,
 - сенсibilизация к антигенам тромбоцитов,
 - сенсibilизация к антигенам белков крови,
 - гранулоцитопения и угнетение костномозгового кроветворения (при многократных, объемных трансфузиях у онкологических больных),
 - непрогнозируемое воздействие на иммунную систему.
- 



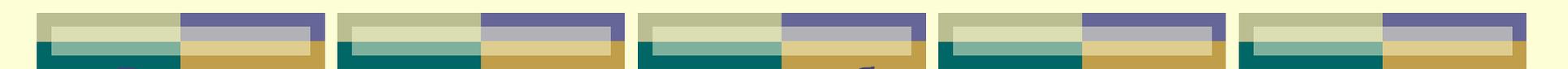
Основные показатели эффективности трансфузий ЛК:

- снижение гипертермии,
 - уменьшение частоты возникновения инфекций,
 - купирование или положительная динамика течения инфекционных осложнений.
 - положительная динамика числа лейкоцитов в периферической крови после трансфузии,
 - увеличение уровня комплемента в сыворотке
 - повышение гемотоксической активности.
 - скорость купирования лихорадки,
 - стерильность крови при бактериальных посевах,
 - положительная динамика гнойно-септических осложнений.
- 



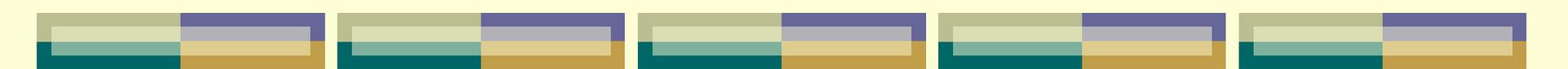
Принципы гемокомпонентной терапии

- Показания к переливанию цельной крови отсутствуют
 - Недопустимо переливание гемокомпонентов с целью детоксикации, парентерального питания, стимуляции защитных сил организма
 - Основными требованиями к компонентам крови являются безопасность, биологическая полноценность и клиническая эффективность
 - Необходимо использовать гемокомпоненты, максимально очищенные от гуморальных и клеточных примесей, не направленных на замещение дефицита функций крови
 - Срок действия гемотрансфузионного средства ограничен временем структурной полноценности и функционального эффекта компонента
 - Учитывая потенциальную опасность аллогенных гемокомпонентов, необходимо строго ограничить показания к их применению, максимально использовать методы, альтернативные аллогенным гемотрансфузиям
- 



Вопросы, которые должен задать себе врач перед назначением трансфузий (по рекомендации ВОЗ)

1. Какое улучшение в состоянии больного ожидается в результате трансфузии компонентов и препаратов крови?
 2. Можно ли минимизировать кровопотерю и избежать трансфузии?
 3. Можно ли использовать в данном случае аутогемотрансфузию, реинфузию?
 4. Какие абсолютные клинические и лабораторные показания имеются у пациента перед назначением трансфузии?
 5. Учтен ли риск передачи гемотрансмиссивных инфекций?
 6. Ожидается ли лечебный эффект от трансфузии более значимым, чем риск возможных гемотрансфузионных осложнений, вызванных переливанием компонентов крови данному пациенту?
 7. Есть ли альтернатива переливанию компонентов крови?
 8. Предусмотрено ли наблюдение квалифицированного мед. персонала за пациентом во время и после трансфузии и его немедленного реанимирования в случае появления осложнения?
 9. Сформулировано и записано ли обоснование показания к трансфузии в историю болезни?
 10. Получено и внесено ли в историю болезни согласие больного на проведение гемокомпонентной терапии?
 11. Если бы переливание потребовалось бы мне в подобных обстоятельствах назначил бы я его себе?
- 



Информированное согласие

Планируя гемотрансфузию необходимо в обязательном порядке в письменной форме в истории болезни оформить информированное согласие реципиента на процедуру.

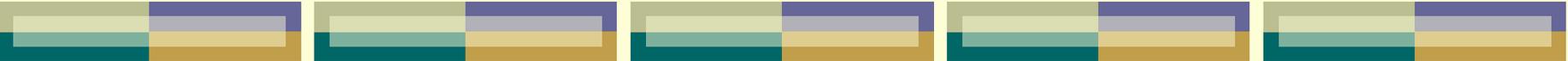
Переливание крови или её компонентов реципиенту без его согласия либо без согласия его законного представителя производится в исключительных случаях по решению консилиума врачей (при невозможности собрать консилиум - непосредственно лечащего (дежурного) врача с последующим уведомлением должностных лиц медицинской организации), когда промедление в переливании крови угрожает жизни реципиента.

Следует особо подчеркнуть, что реципиент имеет право на:

- 1) информированное добровольное согласие на переливание крови и (или) ее компонентов;
 - 2) отказ от переливания крови и (или) ее компонентов;
 - 3) полное информирование о возможных осложнениях для его здоровья в связи с предстоящим переливанием крови и (или) ее компонентов.
- 

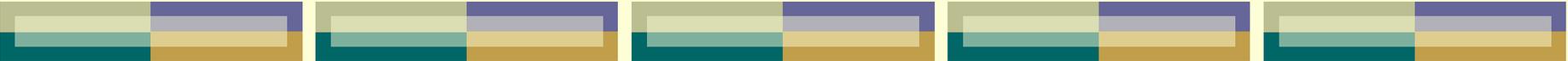
Отказ от гемотрансфузий (алгоритм действия)





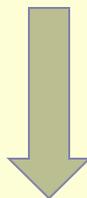
В трудных ситуациях, относящихся к гемотрансфузиям, когда мнение разных сторон не совпадают, надо придерживаться следующего принципа принятия окончательного решения:

- решение больного является приоритетным, если он компетентен по своему физическому и психическому состоянию;
 - медицинские работники являются консультантами, заинтересованными в благополучии больного;
 - государство следит за соблюдением закона.
- 



Мероприятия, проводимые при трансфузиях гемокомпонентов

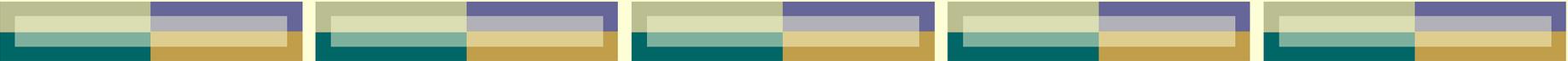
При поступлении пациента в стационар группу крови по системе АВ0 и Rh определяет в плановом порядке врач-лаборант, имеющий специальную подготовку по изосерологии



Бланк с результатом определения вкладывается в историю болезни и переносится лечащим врачом на титульный лист истории болезни с подписью,

ЗАПРЕЩАЕТСЯ переносить данные о группе крови и резус-принадлежности на титульный лист истории болезни с других документов.





Мероприятия, проводимые при трансфузиях гемокомпонентов

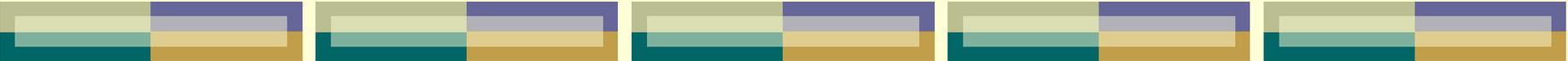
Трансфузию компонентов крови производит только врач



Перед трансфузией необходимо проверить пригодность среды для переливания (герметичность упаковки, правильность паспортизации, макроскопическая оценка качества) и идентичность групповой принадлежности донора и реципиента по системам АВ0 и резус.

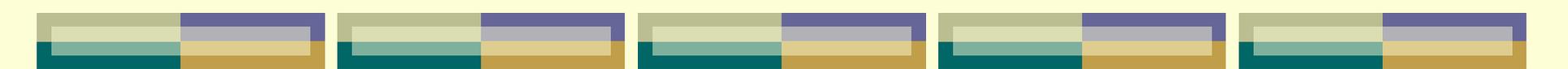
ЗАПРЕЩАЕТСЯ переливание компонентов, предварительно не исследованных на ВИЧ, гепатиты В и С, сифилис





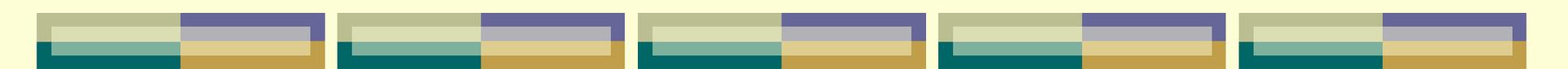
Транспортировка компонентов крови

- Осуществляется медицинским персоналом, несущим ответственность за соблюдение правил транспортировки;
 - Во время транспортировки компоненты не должны подвергаться переохлаждению или перегреванию;
 - Если время транспортировки менее 30 мин., она может производиться с использованием любых контейнеров, обеспечивающих достаточную изотермичность.
 - При длительности более 30 мин. – использовать сумку – холодильник.
 - Компоненты крови необходимо оберегать от встряхивания, ударов, перегрева, а клеточные компоненты – от замораживания.
- 



Врач, проводящий трансфузию эритроцитов, обязан провести следующие контрольные исследования у постели реципиента

- Убедиться, что перед ним именно тот пациент, и для трансфузии получено необходимое гемотрансфузионное средство
 - Определить группу крови реципиента по системе АВ0 и сверить полученный результат с данными истории болезни
 - Определить группу крови из донорского контейнера по системе АВ0 и сопоставить результат с данными на этикетке
 - Провести пробу на индивидуальную совместимость эритроцитов донора с сывороткой или плазмой реципиента.
 - Провести биологическую пробу
- 



Перед переливанием контейнер с трансфузионной средой извлекают из холодильника и выдерживают при комнатной температуре в течение 30 мин.

Допустимо согревание в водяной бане при температуре 37°C под контролем термометра.





Каждый случай трансфузии компонентов записывают в историю болезни в виде протокола

- Показания к гемотрансфузии;
 - До начала трансфузии – паспортные данные с этикетки донорского контейнера, содержащие сведения о коде донора, группе крови по системе АВ0 и резус, номере контейнера, дате заготовки, название учреждения службы крови. После окончания трансфузии этикетка открепляется от контейнера с компонентом и вклеивается в историю болезни;
 - Результат контрольной проверки групповой принадлежности крови реципиента по АВ0 и резус;
 - Результат контрольной проверки групповой принадлежности крови, взятой из контейнера;
 - Результат проб на индивидуальную совместимость и биологической пробы.
- 

- 
- Пациенту после переливания ежечасно в течение 2 часов измеряют температуру тела, артериальное давление.
 - Контролируется наличие и почасовой объем мочеотделения и сохранение нормального цвета мочи.
 - На следующий день обязательно выполняется клинический анализ крови и мочи.
- 



Герметизированные контейнеры с остатками компонентов (донорской, аутокрови) и растворов, добавленных к эритроцитарной массе, а также пробирки с кровью (сывороткой) реципиента, использованной для проведения проб на совместимость, сохраняют в холодильнике в течение 2-х суток для проверки в случае возникновения посттрансфузионного осложнения.

