



Л.К. Брижань, Н.А. Сорокин.  
Б.П.Буряченко, В.К.Петров,  
П.В.Подгорнов

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ДЛЯ ТРАНСФУЗИИ  
ПОСТОПЕРАЦИОННОЙ ДРЕНАЖНОЙ АУТОКРОВИ  
ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ  
КОЛЕННОГО И ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВОВ**



1818 г. — Джеймс Бланделл (англ. *James Blundell*), британский акушер, проводит первое удачное переливание человеческой крови пациентке с послеродовым кровотечением, используя в качестве донора мужа пациентки. Бланделл опубликовал свои результаты, а также изобрёл первые удобные инструменты для взятия и переливания крови.



1832 г. — петербургский акушер Андрей Мартынович Вольф впервые в России успешно перелил роженице с акушерским кровотечением кровь её мужа и тем самым спас ей жизнь. Вольф использовал для переливания аппарат и методику, полученную им от пионера мировой трансфузиологии Джеймса Бланделла.

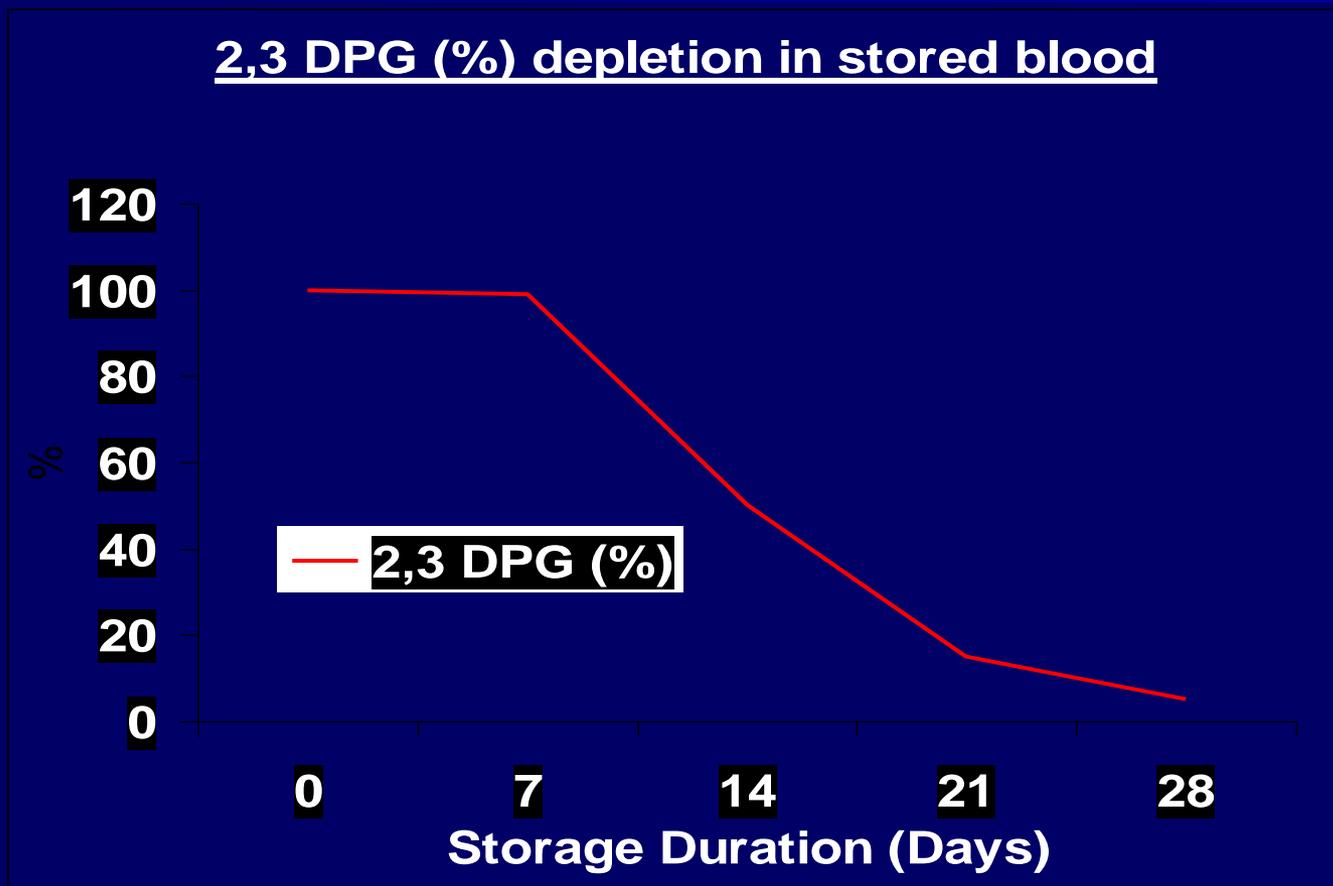
- В переливании крови нуждается  
1 000 000 – 1 500 000 россиян  
ежегодно
- Из них 6 – 7 % при  
эндопротезировании крупных  
суставов

- В России катастрофически не хватает компонентов и препаратов крови. По данным НИИ Гематологии и трансфузиологии г. Санкт-Петербурга, удовлетворение потребностей больных в компонентах и препаратах крови в России в 2010 году составила:
  - по плазме 74%
  - по эритроцитарной массе 28,5%
  - по альбуминам - 15%
  - по иммуноглобулинам - всего 1,8%
- Для нормального функционирования системы здравоохранения необходимо, чтобы в стране на 1000 человек приходилось 40 доноров ( В США – 100, В Германии – 50 ).
- Сегодня в большинстве регионов России эта цифра составляет 10 - 12, в Москве – 6. Значительно изменился контингент доноров, среди которых появились асоциальные элементы.

# ГЕМАТРАНСФУЗИОННЫЕ РИСКИ



Во время хранения эритроциты теряют до 96 % **2,3-дифосфоглицерата**, низкий уровень 2,3DPG снижает объемы переносимого гемоглобином кислорода к периферическим тканям.

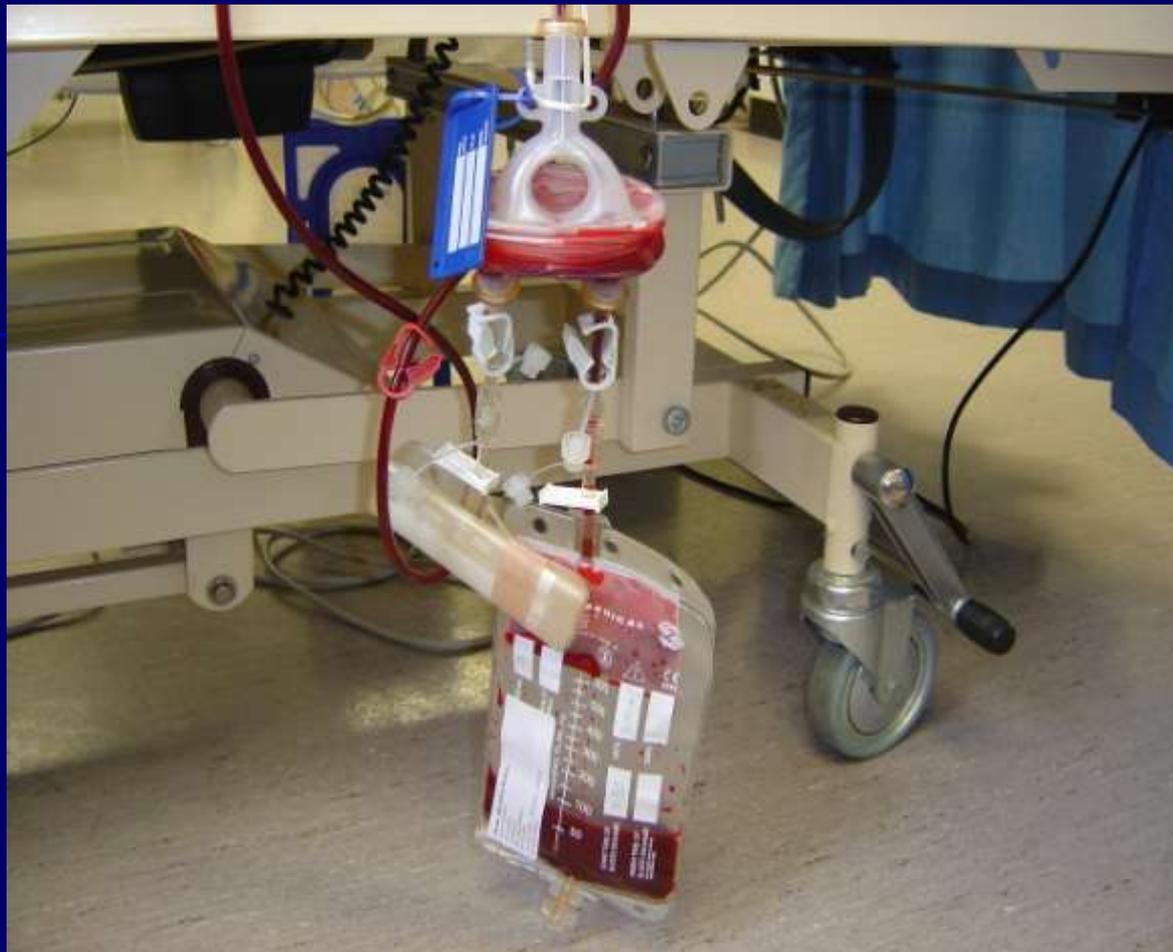


- Гемоглобин эритроцитов долгих сроков хранения на протяжении 4 часов после гемотрансфузии не способен отдавать кислород тканям, а полностью восстанавливает свои функции только через 24 часа. Таким образом, при мнимом улучшении газотранспортной функции (по показателям гемоглобина и сатурации артериальной крови), гемическая гипоксия не будет достаточно компенсирована.
- выживаемость донорских эритроцитов разных сроков хранения тоже различна: средний срок жизни донорского эритроцита – 72 часа.

## Наиболее распространенные способы сокращения кровопотери и замены донорской крови:

- использование электрокоагуляции, малоинвазивных доступов, давящих турникетов
- применение гемостатических препаратов (этамзилат, транексамовая кислота и др.), фибринового клея.
- Использование искусственных заменителей крови (перфторан).
- **Использование аутокрови пациента.**

- Проблема ограничения использования донорской крови путем использования аутокрови пациента в настоящее время решается 4 основными путями :
- Предоперационная заготовка крови пациента
- Острая нормоволемическая гемодилюция
- Интраоперационный забор крови из операционной раны с дальнейшей реинфузией
- Реинфузия дренажной крови.



- Первая система для реинфузии дренажной крови была разработана и выпущена в 1988 году, и с тех пор ее использование при эндопротезировании крупных суставов стало стандартом во многих ортопедических клиниках.

## Преимуществом системы для реинфузии дренажной крови является:

- Снижение риска передачи заболевания и развития посттрансфузионных анафилактических реакций
- Простота в использовании, удобство и относительная дешевизна
- Идеальный метод при эндопротезировании коленного сустава с использованием пневматического жгута, при ревизионном эндопротезировании и одноэтапного замещения обоих тазобедренных суставов.

Подходит для лиц, отказывающихся от переливания донорской крови по религиозным убеждениям

## Противопоказания к послеоперационной реинфузии включают

- наличие у пациента наследственной коагулопатии, серповидно – клеточной анемии
- сепсис или инфекция в зоне оперативного вмешательства
- опухоль в зоне оперативного вмешательства
- попадание местных гемостатиков в пакет для аутогемотрансфузии может способствовать образованию сгустка в устройстве



## Основные устройства для реинфузии дренажной крови делятся на 3 категории:

1. Содержащие силиконовый гематоприемник с низким вакуумным разряжением
2. Устройства с средним вакуумным разряжением и одним контейнером, не содержащие силикона.
3. Устройства с 2 – мя пакетами для реинфузии, полиуретановыми жесткими дренажными трубками и высоким в вакуумным разряжением, не содержащие силикона.

вакуумный  
дренажный  
сифон



Разъем для  
подключения к  
дренажам

Фильтр  
Pall  
Lipiguard

1 - 2 мешка  
для сбора  
крови

2  
полиуретановых  
дренажа с  
трокарами

Рекомендовано сбор начинать через 20 минут после последнего шва, время сбора крови из послеоперационной раны не должно превышать 12 часов согласно рекомендациям AABB (American Association of Blood Banks )



## 20 – ти минутное правило Stephen Boxall

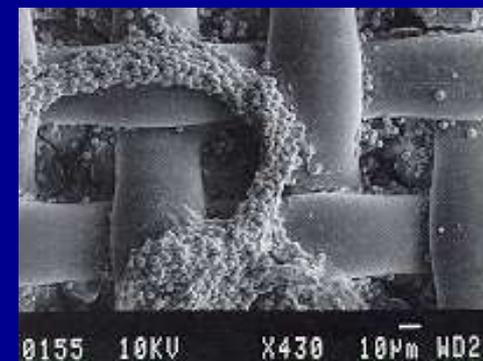
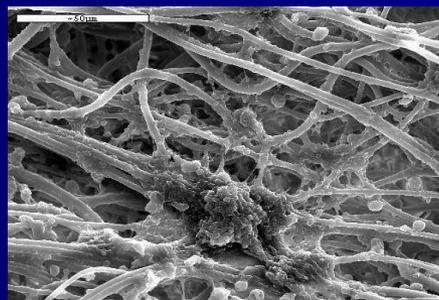
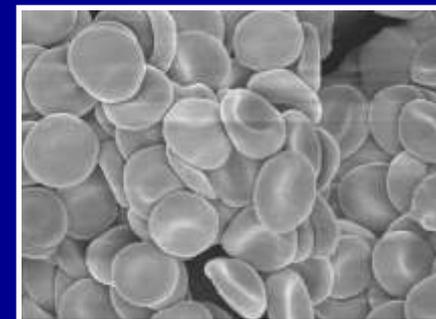
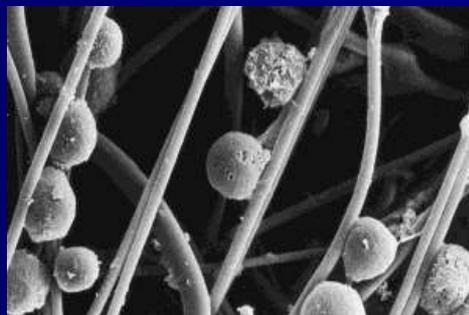
- Прежде, чем приступить к трансфузии дренажной аутокрови, требуется выждать 20 минутный промежуток после того, как рана была ушита или когда был снят жгут.
- В этот 20-минутный период происходит дефибрирование крови - освобождение крови от белка фибрина. Последний выпадает в осадок в виде белых нитей. Дефибрированная кровь не позволяет сформировать сгусток в дренажном мешке и затруднить проведение реинфузии.

*Stephen Boxall, Clinical Manager for Pathology at Royal United Hospital Bath. Consultant Haematologist*

**Pall LipiGuard SB - фильтр для реинфузируемой крови, предназначен для снижения уровня основных загрязнителей дренажной крови: липидных частиц, анафилатоксина C3a, микроагрегатов и лейкоцитов в одной дозе дренажной крови пациента.**



Полиэфирное 40  
µm волокно



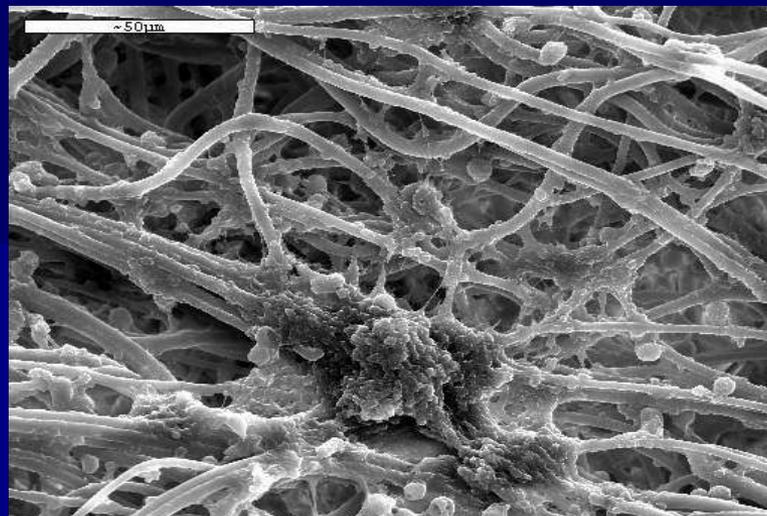
## Фильтр для реинфузируемой крови:

- не вызывает гемолиза эритроцитов.
- не влияет на гематокрит и концентрацию гемоглобина
- фильтрует до 95 % лейкоцитов
- не повышает концентрацию свободного от плазмы гемоглобина ( составляет примерно одну треть от показателей донорской крови )
- не влияет на фактор свертывания (II, V, VII, VIII, IX и X) в собранной крови.

Пример окончательной фильтрации:

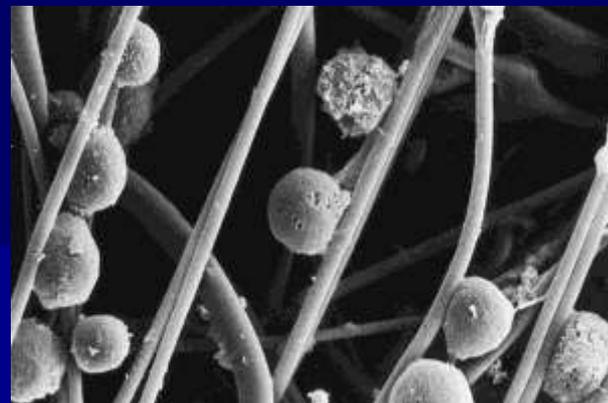
Изменение уровня  
содержания жировых  
шариков ( $\mu\text{L}$ )  
снижение на 84%;

Объем жира в примерно 1  
 $\mu\text{L}/\text{мл}$  крови



# Лейкоциты

Пример предварительной  
фильтрации: 3 500 000 WBC / мл



Пример окончательной фильтрации:  
1 100 000 WBC / мл



Изменение уровня лейкоцитов (μL/мл )  
снижение на 71%;

## Комплемент С3а

Пример  
предварительной  
фильтрации: 2 300 ng  
С3а / мл

Пример окончательной фильтрации:  
1100 ng С3а / мл



Изменение уровня С3а (ng/мл) снижение на 40%;

- При эндопротезировании крупных суставов объемы теряемой крови в послеоперационном периоде могут увеличиваются в том числе и из – за возрастающей активности пациента после прекращения действия анестезии. По нашему мнению, при использовании системы **с одним дренажным пакетом**, преимущество сбора и использования крови может быть упущено.

В Центре травматологии и ортопедии ФГКУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко МО РФ» с декабря 2009 г. при эндопротезировании коленного и тазобедренного сустава используются системы для аутоотрансфузии дренажной крови в послеоперационном периоде.

Проведено **440** аутогемотрансфузий.

- Реинфузия дренажной крови после эндопротезирования тазобедренного сустава выполнялась у 320 пациентов, коленного сустава у 120 пациентов. Возраст пациентов составлял от 18 до 92 лет.
- Средний объем реинфузии при эндопротезировании тазобедренного сустава составил 550 мл, а при эндопротезировании коленного 850 мл

- Гемотрансфузионных осложнений при реинфузии дренажной крови не отмечено, в то время как при переливании донорской крови их количество по нашим данным составляло до 5,7 %.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Таким образом, реинфузия дренажной крови является эффективным методом в комплексе кровосберегающих технологий при эндопротезировании крупных суставов, позволяющим значительно уменьшить долю донорских компонентов крови в программе лечения и практически исключаящую посттрансфузионные реакции и осложнения.**

**Спасибо за внимание !!!**

