



Тканевая совместимость
определяет безопасность
переливания и успешность лечения.



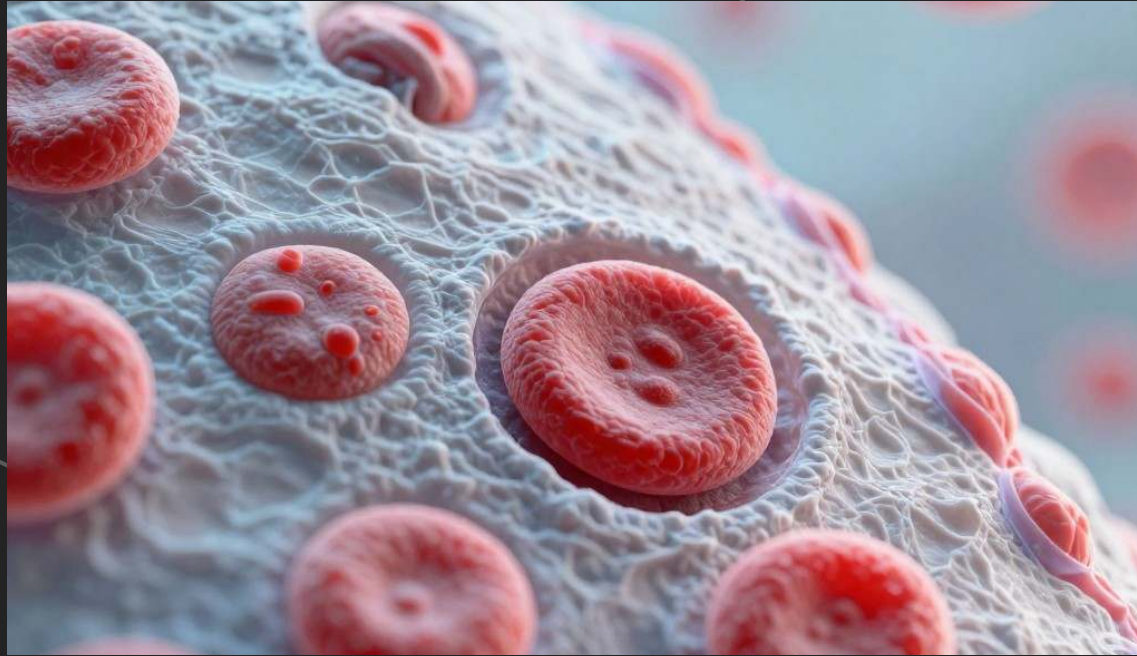
Обзор темы: тканевая совместимость и переливание крови

Исторический путь развития трансфузиолог ии



Первое удачное переливание произошло в XIX веке, а с открытием групп крови Ландштейнера процедура стала безопаснее и эффективнее в лечении пациентов.

Основы тканевой совместимости



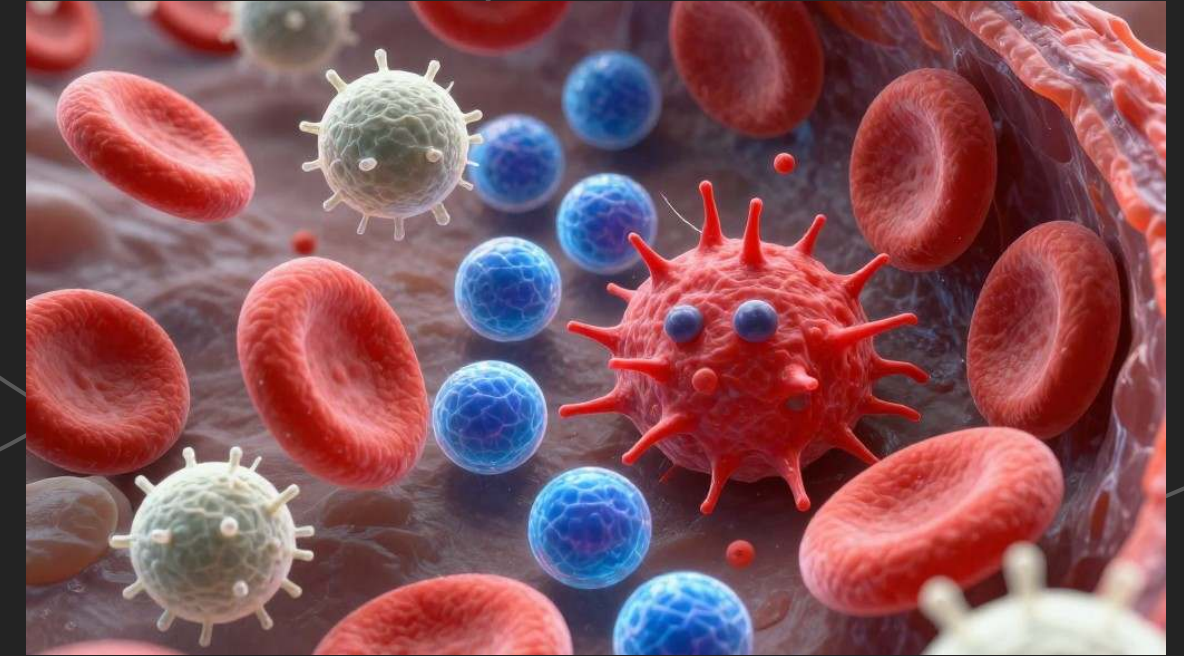
Определение тканевой совместимости

Это способность клеток разных людей взаимодействовать без отторжения. Ключевую роль играют антигены на поверхности клеток, влияющие на иммунную реакцию.



Роль эритроцитов в совместимости

Эритроциты несут антигены, которые иммунитет распознаёт. Совпадение антигенов донора и реципиента предотвращает разрушение клеток после переливания.



Последствия нарушения совместимости

Если антигены не совпадают, иммунная система атакует клетки, что приводит к осложнениям и отторжению тканей.

Ключевые компоненты: антигены и антитела



Антитела

Белки в плазме крови, которые атакуют чужие антигены, защищая организм, но могут вызывать осложнения при несовместимости.



Антигены

Белковые структуры на клетках, определяющие группы крови и вызывающие иммунный ответ при распознавании чужеродных клеток.

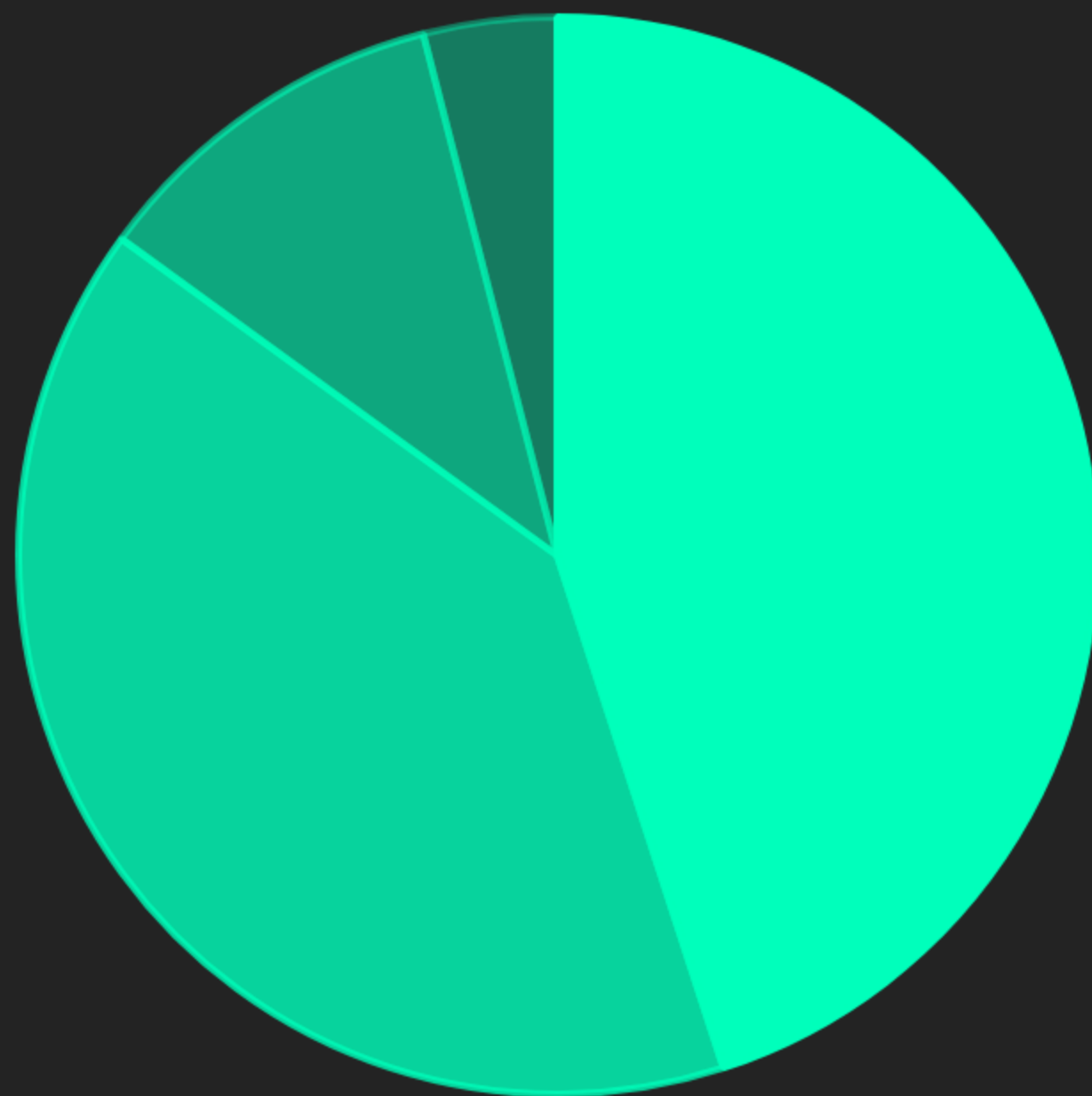


Гемолиз

Разрушение эритроцитов в крови вследствие реакции антител на несоответствующие антигены, опасное для здоровья состояние.

Общее распределение групп крови

Группа О Группа А Группа В Группа АВ



Различия в распространении групп крови отражают потребности в разнообразных донорских запасах по регионам.

Частота групп влияет на доступность крови, требуя наличия всех типов в банках донорской крови.

Статистика трансфузиологии России,
2023

Система ABO — фундамент групп крови



Антигены A и B

Группы крови определяются наличием антигенов A и B на поверхности эритроцитов. Каждый человек имеет комбинацию одного или обоих антигенов или их отсутствие.

Антитела в плазме

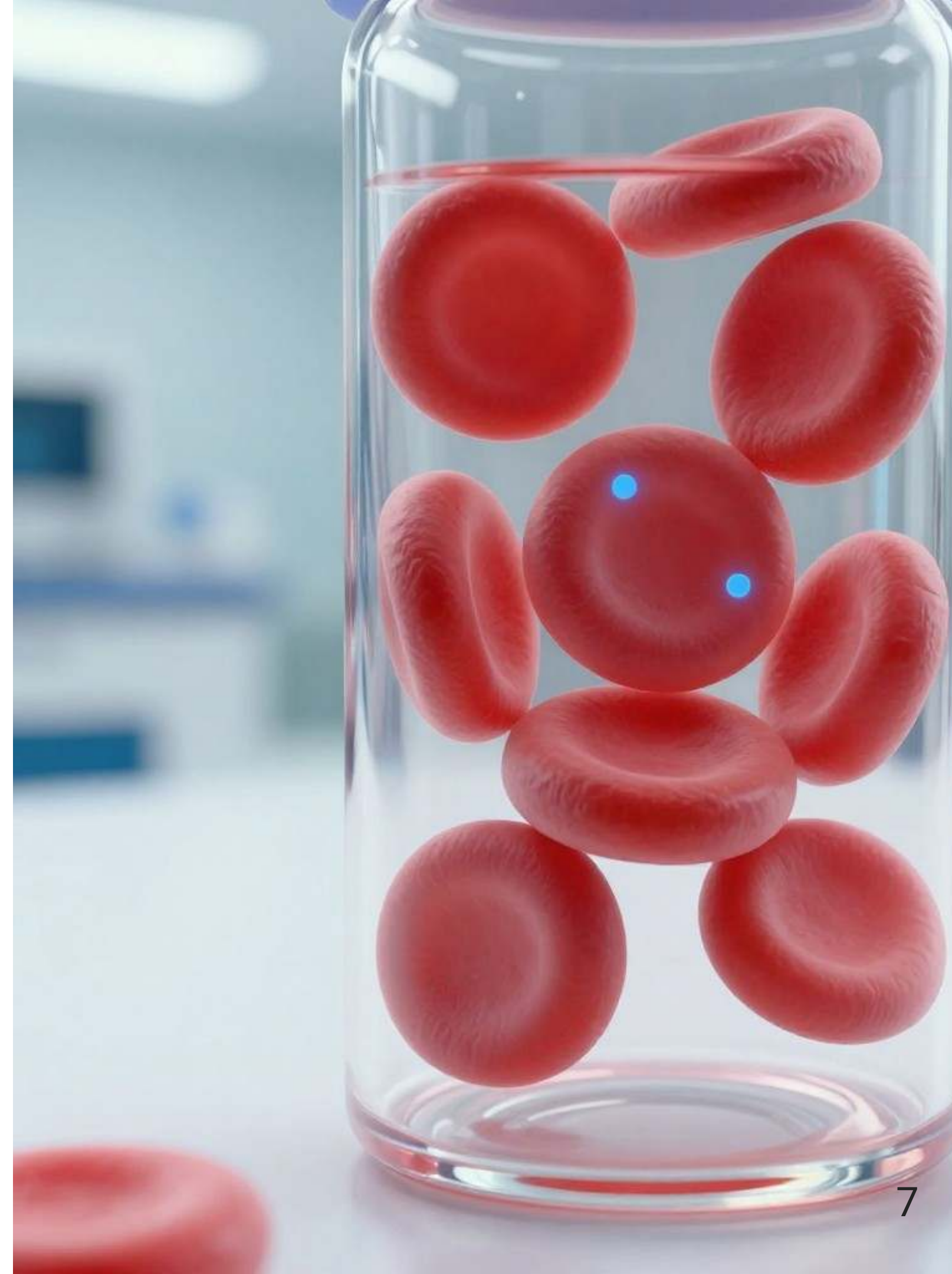
В плазме крови содержатся антитела, направленные против отсутствующих антигенов, что обеспечивает иммунный ответ при переливании несовместимой крови.



Что такое резус-фактор?

Резус-фактор — антиген D, присутствующий на эритроцитах примерно у 85% людей. Его наличие означает резус-положительный статус.

Отсутствие резус-фактора указывает на резус-отрицательность. Это критично при переливаниях и беременности для предотвращения иммунных осложнений.



Основные правила совместимости групп крови

Реципиент ↓ / Донор →	О	А	В	АВ
О	Да	+	–	–
А	Да	Да	+	–
В	Да	–	Да	+
АВ	Да	Да	Да	Да

Таблица показывает, какие группы крови совместимы при переливании, учитывая также резус-фактор.

Группа О считается универсальным донором, а АВ — универсальным реципиентом. Резус-фактор обязателен для учета.

01

Иммунная система распознаёт чужеродные антигены, воспринимая их как угрозу и вырабатывая антитела для их уничтожения.

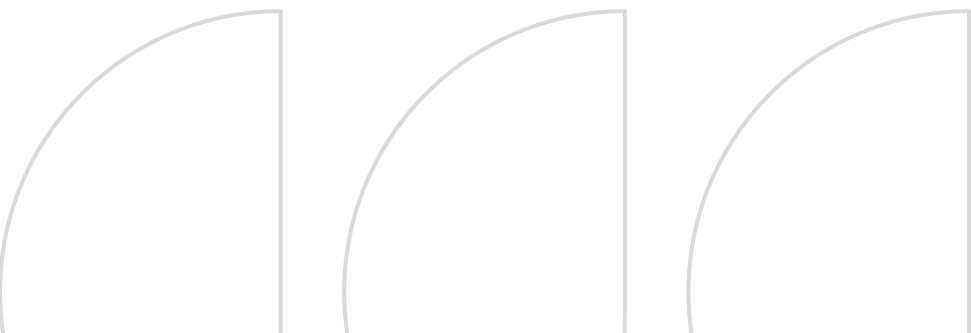
02

При несовместимости крови антитела вызывают разрушение эритроцитов перелитой крови, что ведёт к серьёзным осложнениям.

03

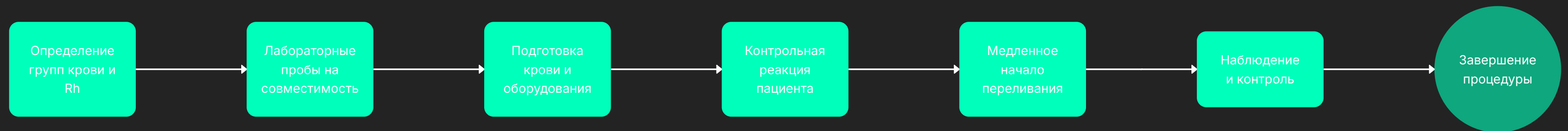
Особенно опасны резус-конфликт и переливание неправильной группы, которые могут угрожать жизни пациента.

Почему возникает иммунологический конфликт?



Основные этапы процесса переливания крови

Процесс переливания согласно протоколам Российского общества трансфузиологов



01

Острая гемолитическая реакция проявляется болью, слабостью и резким снижением артериального давления, что требует немедленного вмешательства медицинских специалистов.

02

Почечная недостаточность развивается вследствие разрушения эритроцитов и токсического воздействия продуктов гемолиза на почечные структуры.

03

Тромбоз сосудов и аллергические реакции могут возникать как осложнения, угрожая жизни пациента и усугубляя состояние.

04

В редких случаях нарушение правил совместимости или ошибки в лабораторных испытаниях приводят к шоковому состоянию и летальному исходу.

Осложнения при нарушении совместимости



Пример: резус-конфликт у новорождённых



01

Резус-конфликт возникает, когда у матери отсутствует резус-фактор, а у плода он положительный. Это вызывает выработку антител у матери, разрушающих эритроциты плода, что может привести к тяжелым последствиям.

02

Симптомы у новорождённого включают анемию, желтуху и отёки. Без своевременного медицинского вмешательства данный конфликт способен вызвать серьёзные осложнения и даже смерть ребёнка.

Методы профилактики резус-конфликта

01

Резус-отрицательным женщинам после родов и при беременности вводят анти-D иммуноглобулин для предотвращения образования антител к резус-положительной крови плода.

02

Скрининг беременных на ранних этапах позволяет своевременно выявить риск резус-конфликта и применить необходимые меры профилактики.

03

Мониторинг состояния матери и выполнение своевременных лечебных процедур значительно снижают вероятность осложнений у новорождённого.

Процесс получения донорской крови



Медицинский осмотр и подготовка донора

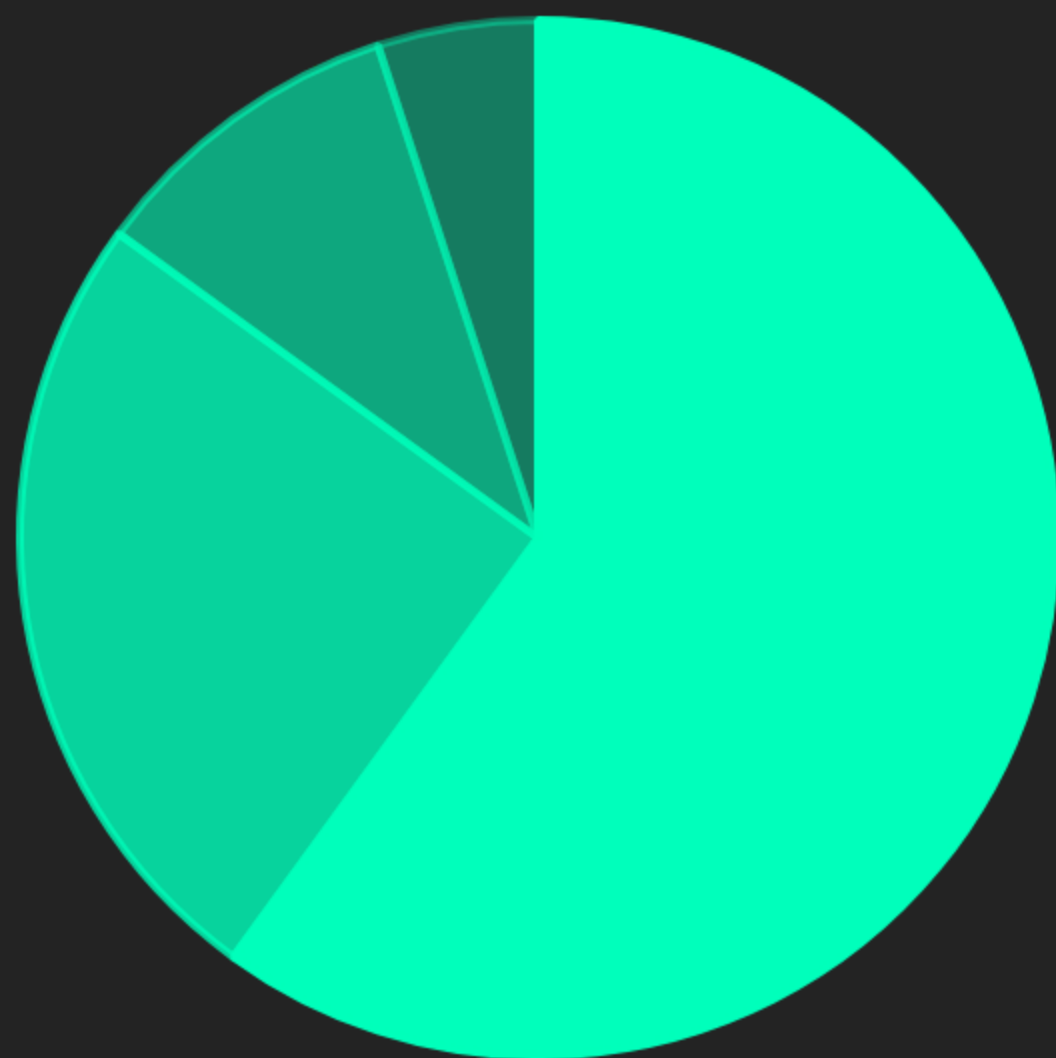
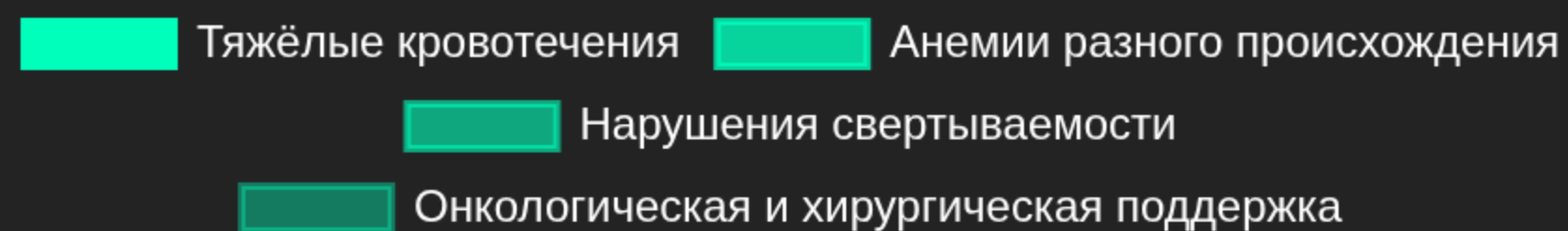
Перед сдачей крови доноры проходят тщательный медицинский осмотр и сдачу анализов, что обеспечивает безопасность как для донора, так и для реципиента. Это важный этап подготовки к процедуре.



Забор и обработка крови

Кровь забирают в стерильных условиях, после чего её разделяют на компоненты — эритроциты, плазму и тромбоциты. Каждый из них хранится в соответствии с требованиями безопасности и температурного режима.

Основные показания для переливания крови



Большинство переливаний связано с острыми кровопотерями, требующими неотложной помощи в медицинских учреждениях.

Показатели подчёркивают необходимость готовности донорских центров обеспечить адекватное снабжение кровью при экстренных состояниях.

Министерство здравоохранения РФ,
2023

Эффективное использование крови помогает спасти жизни сразу нескольких больных, подчёркивая важность регулярного донорства.



3

пациента могут спастись благодаря одному донору при разделении крови на компоненты.

Российское общество крови, 2023

Безопасность и контроль при переливании

01

Кровь перед переливанием тщательно тестируется на группу, резус-фактор и наличие опасных инфекций, таких как ВИЧ и гепатиты.

02

Каждая единица крови снабжается индивидуальным паспортом и этикеткой, что гарантирует точность и контроль при использовании.

03

Применение одноразовых стерильных инструментов предотвращает риски заражения и распространение заболеваний среди пациентов.

04

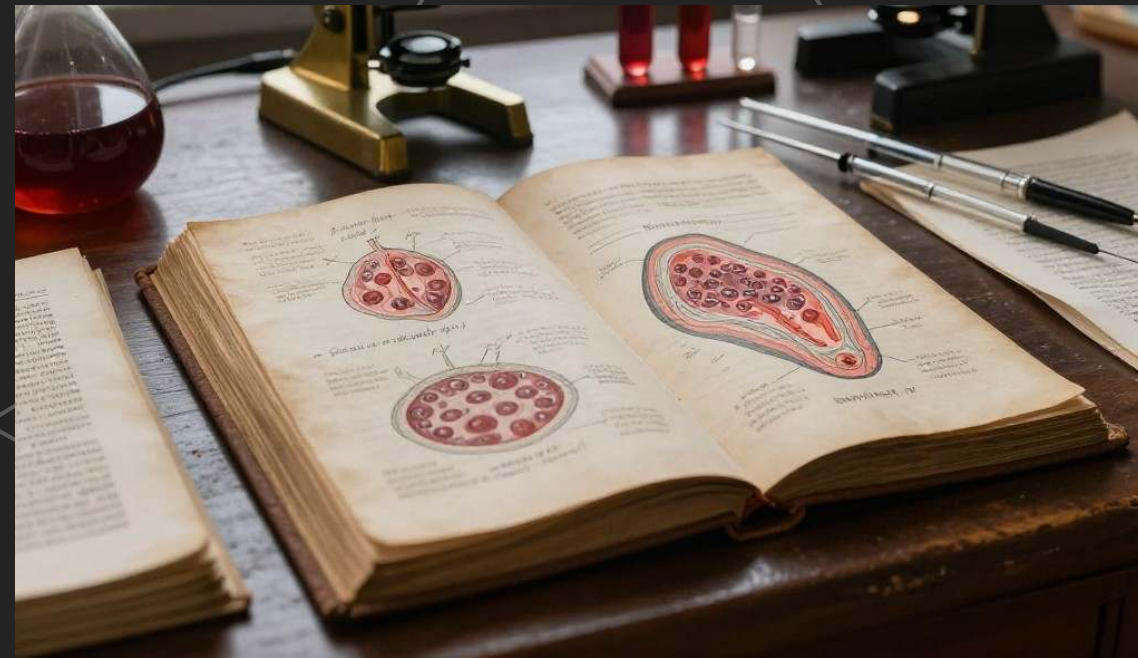
Строгий учёт и соблюдение стандартов позволяют минимизировать осложнения и повысить безопасность процедур для реципиентов.

Выдающиеся научные открытия в области совместимости тканей



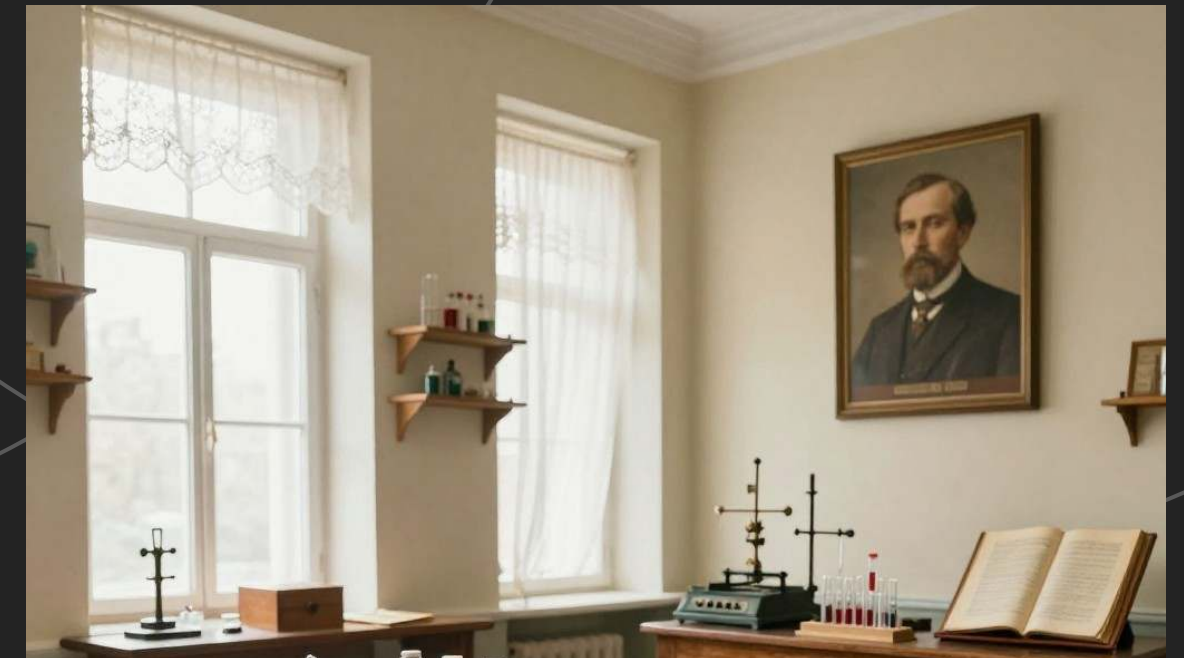
Открытие групп крови Карлом Ландштейнером

В 1901 году Ландштейнер выделил основные группы крови, что стало прорывом в трансфузиологии. За это он получил Нобелевскую премию в 1930 году, заложив основы безопасности переливаний.



Вклад И. П. Павлова в иммунологию

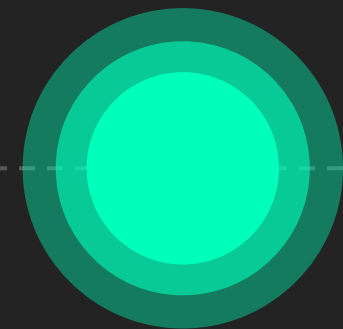
Иван Павлов исследовал процессы совместимости и иммунных реакций, что помогло развитию понимания механизмов отторжения тканей при трансплантации.



Работы А. С. Богомольца и создание станций переливания

Александр Богомолец основал первые учреждения по заготовке крови в России, создав стандарты и методики, которые используются до сих пор для обеспечения безопасности процедуры.

Будущее переливания крови



Создание искусственной крови

Исследования направлены на разработку безопасных заменителей крови, способных выполнять функции натуральных эритроцитов и улучшать качество лечения.



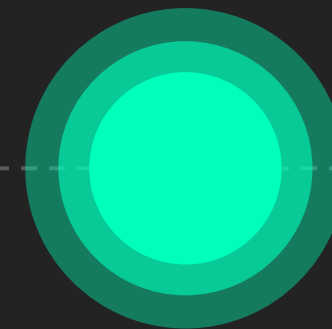
Разработка универсальных эритроцитов

Ученые работают над созданием эритроцитов, не вызывающих иммунного ответа, что расширит возможности переливания без строгой совместимости.



Использование стволовых клеток

Применение стволовых клеток для производства индивидуально совместимых компонентов крови стремительно развивается, снижая риски отторжения.



Уменьшение осложнений и повышение безопасности

Внедрение новых технологий позволяет предупреждать иммунные реакции и снижать риск побочных эффектов при переливании, повышая его эффективность.

Значение тканевой совместимости в современной медицине

Точная тканевая совместимость обеспечивает безопасность переливаний и трансплантаций, спасая жизни. Научные достижения и донорство продолжают улучшать медицинскую помощь и открывают новые возможности для лечения пациентов.