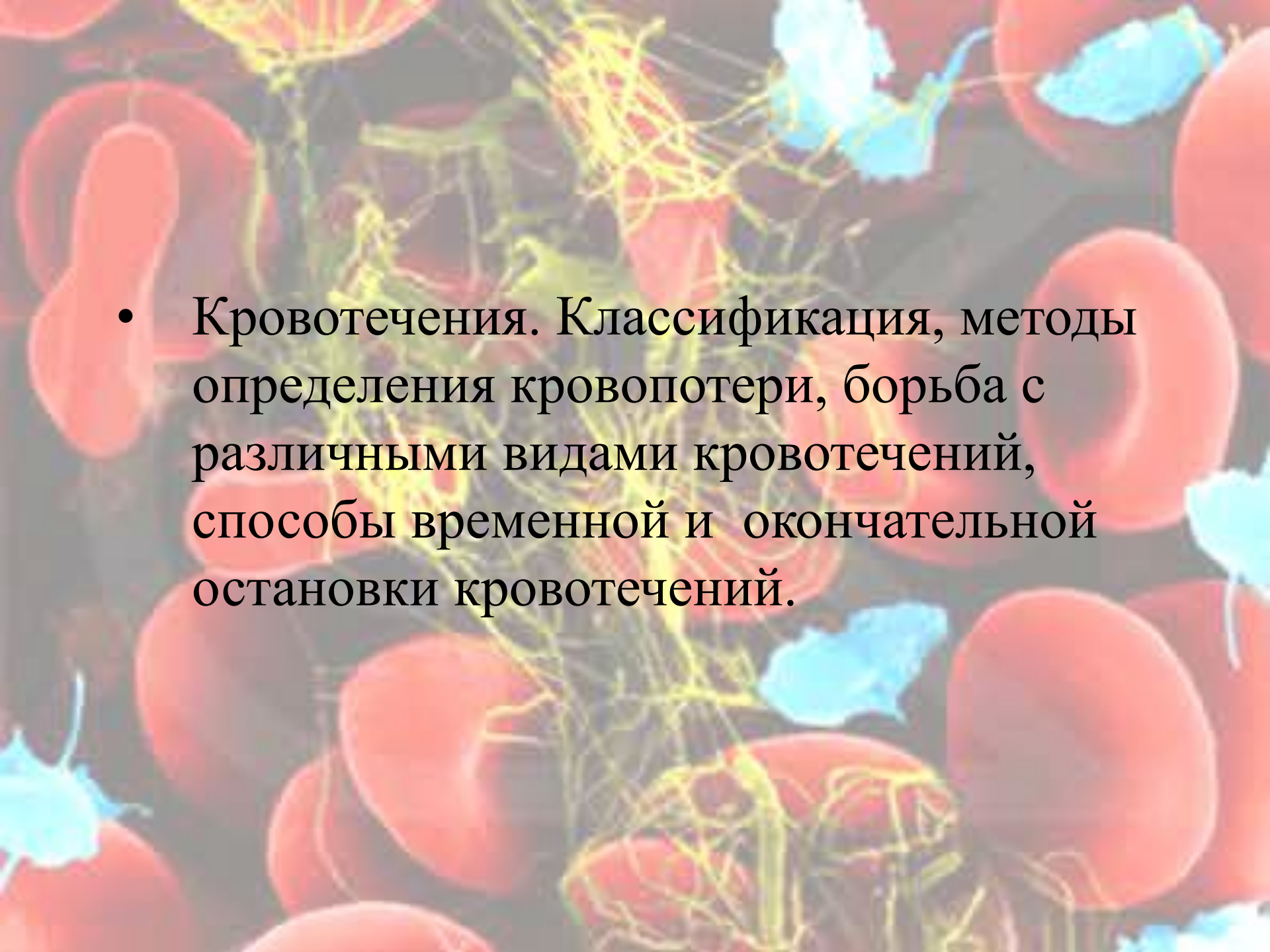
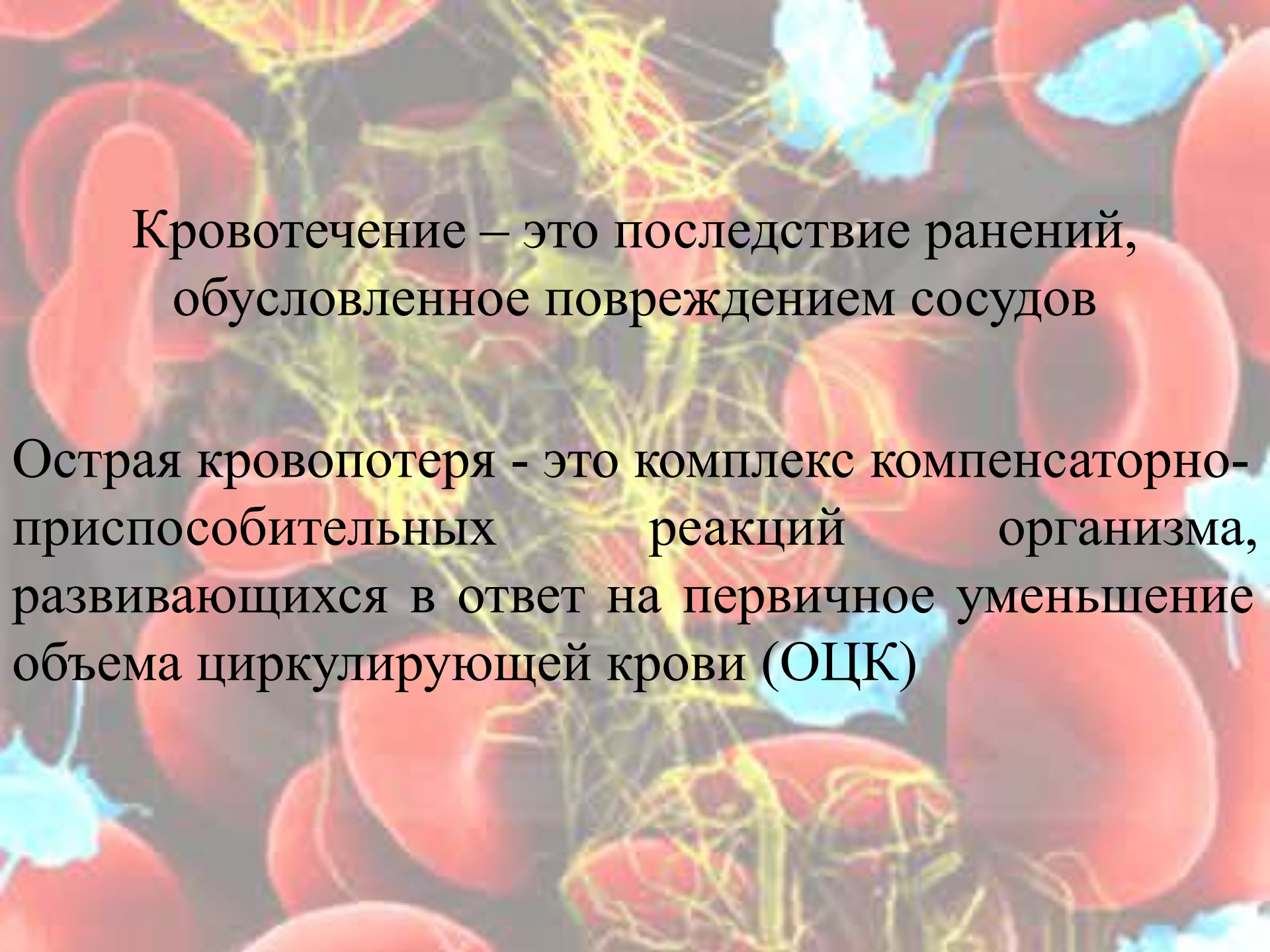


Кровотечение и кровопотеря

A microscopic view of blood cells, including red blood cells (erythrocytes) and white blood cells (leukocytes). The red blood cells are numerous and appear as bright red, biconcave discs. The white blood cells are fewer in number and appear as larger, more irregularly shaped cells with prominent nuclei. The background is dark, making the cells stand out.

Кафедра
травматологии и
ортопедии с курсом
ИПО БГМУ

- 
- A microscopic view of blood cells, showing numerous red blood cells (erythrocytes) as large, biconcave discs, and several white blood cells (leukocytes) with distinct nuclei and cytoplasm. The background is a dark, slightly blurred field of these cells.
- Кровотечения. Классификация, методы определения кровопотери, борьба с различными видами кровотечений, способы временной и окончательной остановки кровотечений.

A microscopic view of blood cells, showing numerous red blood cells (erythrocytes) as large, biconcave discs, and several white blood cells (leukocytes) with distinct nuclei and granules. The background is a soft, out-of-focus mix of red and light blue tones.

Кровотечение – это последствие ранений,
обусловленное повреждением сосудов

Острая кровопотеря - это комплекс компенсаторно-
приспособительных реакций организма,
развивающихся в ответ на первичное уменьшение
объема циркулирующей крови (ОЦК)

The background of the slide is a microscopic image showing various blood components. Numerous red blood cells (erythrocytes) are visible, appearing as reddish-orange, biconcave discs. Interspersed among them are yellowish, fibrous structures representing fibrin fibers, which are part of the blood clotting process. Some blue-stained cells, likely leukocytes, are also present. The overall scene is set against a dark, slightly blurred background, emphasizing the cellular and fibrous structures.

**КЛАССИФИКАЦИЯ
КРОВОПОТЕРИ
И
РАНЕНИЙ СОСУДОВ**



Закрытые повреждения сосудов

Открытые повреждения сосудов

- огнестрельные

- неогнестрельные



По локализации:

Артериальные

Венозные

Артериовенозные (смешанные)

Паренхиматозные (капиллярные)

The background of the slide is a microscopic image of blood. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave discs with a reddish-pink hue. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape with a light blue or cyan color. The overall appearance is that of a dense field of these cellular components.

По локализации:

Наружные кровотечения

Внутренние кровотечения

- внутриполостное

- внутритканевое

A microscopic view of blood components. Numerous red blood cells (erythrocytes) are visible as large, biconcave, reddish-orange discs. Interspersed among them are yellow, fibrous structures representing fibrin fibers, and several smaller, light blue, irregularly shaped cells representing platelets (thrombocytes).

По характеру ранения:

- полные,
- неполные


От объема:

легкая (10—20% ОЦК, 500-1000мл)


средняя (20—40%, 1000-2000мл)

тяжелая (40—60%, 2000-3000мл)

крайне тяжелая (>60% ОЦК, >3000мл)

A microscopic view of blood cells, including numerous red blood cells (erythrocytes) and several white blood cells (leukocytes). The red blood cells are biconcave and reddish, while the white blood cells are larger and have a more irregular, multi-lobed shape. The background is a light, slightly hazy blue.

По скорости кровопотери:
Молниеносные
Острые
Подострые
Хронические сочащиеся



По времени возникновения:

Первичные (25%)

Вторичные

Ранние кровотечения (41%)

*Вторичные поздние (28%) –
позже 24 часов*

Признаки вторичного кровотечения:

- кровянистое окрашивание отделяемого из раны,
- мелкие сгустки в отделяемом из раны,
- внезапное повышение температуры,
- симптомы ухудшения периферического кровообращения.

Определение кровопотери по шоковому индексу Альговера

20% объема ОЦК – до 1

30% – до 1,5

40% – до 2

>40% - более 2

Определение величины кровопотери по относительной плотности крови (метод Слайка-Барашкова)

Раствор с медным купоросом (отн. плотность 1040 – 1060)

В купорос опускают каплю крови пострадавшего, если она тонет значит кровь тяжелей этого удельного веса, если она висит - значит это удельный вес жидкости.

Ниже 1044 – более 1,5л

Ниже 1050 – 1-1,5л

Ниже 1054 – 0,5-1л

Выше 1054 – до 0,5л

Классификация кровопотери

(W.B.Saunders, 1982)

| Класс | Клиническая симптоматика | Объём кровопотери, % |
|-------|---|----------------------|
| I | Тахикардия | До 15 |
| II | Ортостатическая гипотензия | 20-25 |
| III | Артериальная гипотензия в положении лежа на спине | 30-40 |
| IV | Нарушения сознания, коллапс | Более 40 |

Местные признаки повреждения магистральных сосудов

- локализация раны в проекции сосуда,
- кровотечение из раны,
- наличие гематомы в области раны,
- ослабление или отсутствие пульса дистальнее места ранения (сравнить со здоровой конечностью)
- бледность кожи и похолодание конечности ниже уровня повреждения,
- нарушение активности движений, не объяснимое имеющимися повреждениями,
- контрактура мышц, ишемические боли, нарушение всех видов чувствительности (признаки необратимой ишемии).

Клинические степени ишемии

| Симптомы | Степень ишемии | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Компенсация | Субкомпенсация | Декомпенсация |
| Окраска кожи | Слегка бледная | Выраженная бледность | мраморность |
| Температура | Снижена на 2-4 гр. | на 4-6 гр. | на 6-8 гр. |
| Чувствительность | Незначительно снижена | Значительно снижена | отсутствует |
| Пульсация | Незначительно снижена | Значительно снижена | отсутствует |
| рефлексы | сохранены | снижены | отсутствуют |
| Активные движения | сохранены | Ограничены | отсутствуют |
| Ишемические боли | Легкие парестезии | Умеренные затем сильные | Сильные затем умеренные |

ЛЕЧЕНИЕ РАНЕНИЙ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Первая и доврачебная помощь:

- временная остановка кровотечения (жгут, давящая повязка, форсированное сгибание конечности, прижатие артерии в ране или на протяжении),
- повязка на рану,
- иммобилизация подручными средствами,
- введение обезболивающих средств из шприц-тюбика.

ЛЕЧЕНИЕ РАНЕНИЙ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Первая врачебная помощь:

Раненые с наружными кровотечениями и со жгутами направляются в перевязочную.

- проверка правильности наложения жгута,
- возможность замены жгута другим более щадящим приемом (наложением зажима, лигатуры, давящей повязки, тампонада раны),
- ориентировочное определение величины кровопотери,
- возмещение кровопотери при остановленном наружном кровотечении,
- улучшение иммобилизации,
- введение антибиотиков, ПСС и анатоксина,
- заполнение первичной медицинской карточки,
- обеспечение немедленной эвакуации в ОМБ.


The background of the slide is a microscopic view of blood. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave and appear as reddish-orange discs. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape, appearing in shades of light blue and cyan. The overall scene is set against a dark, slightly blurred background, giving it a clinical and scientific feel.

Квалифицированная хирургическая помощь

**- окончательная остановка
кровотечения,**

- восстановление кровотока,

- компенсация кровопотери.


The background of the slide is a microscopic image of blood. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave and appear as reddish-orange discs. Interspersed among them are several platelets (thrombocytes), which are much smaller and appear as light blue or purple specks with some internal structure. The overall scene is a dense field of these cellular components.

Для ПХО в первую очередь направляются раненые:

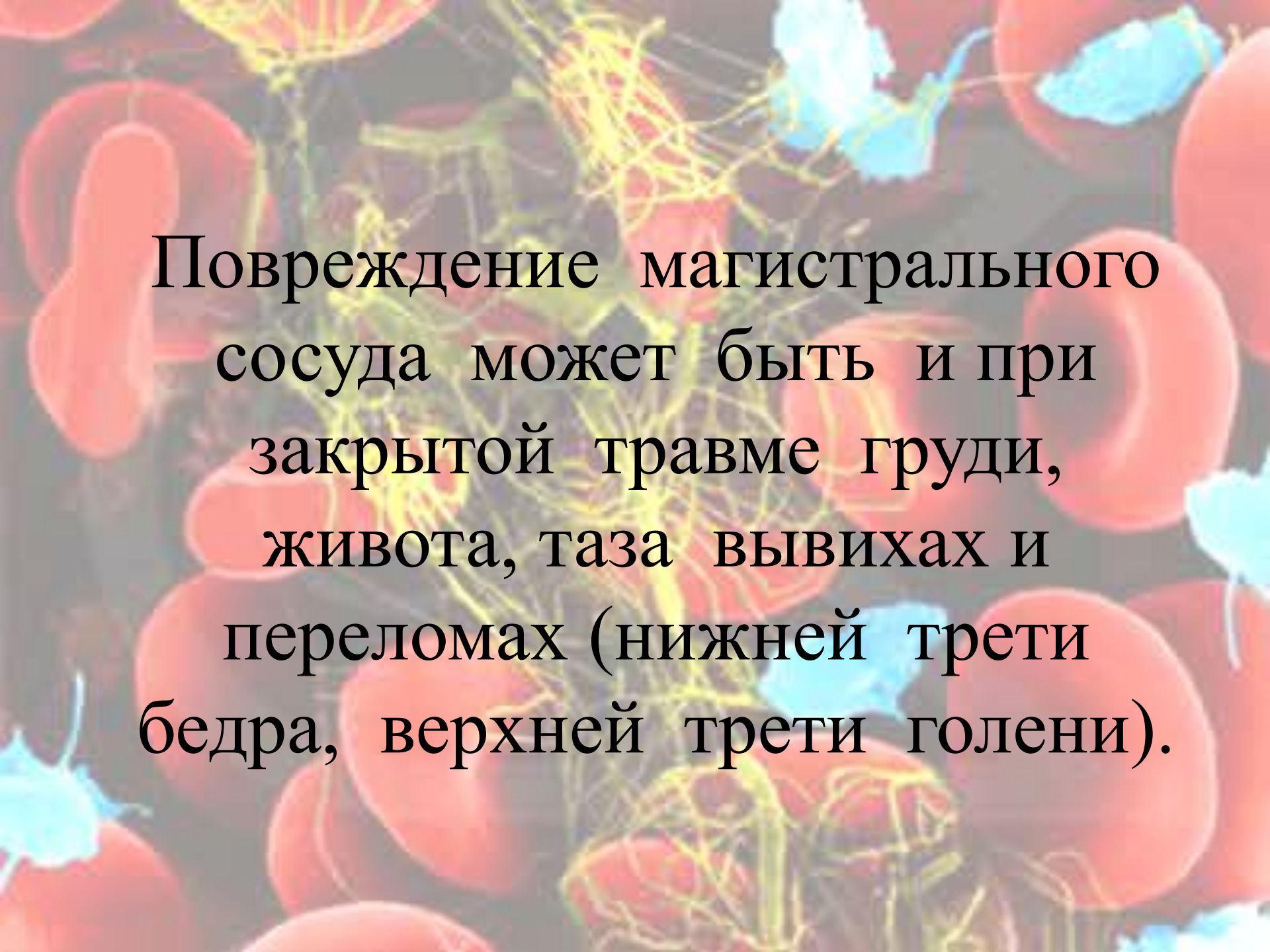
- при продолжающемся кровотечении,
- при временно остановленном наружном кровотечении,
- при нарастающей гематоме,
- при некомпенсированной ишемии

Способы окончательной остановки кровотечения:

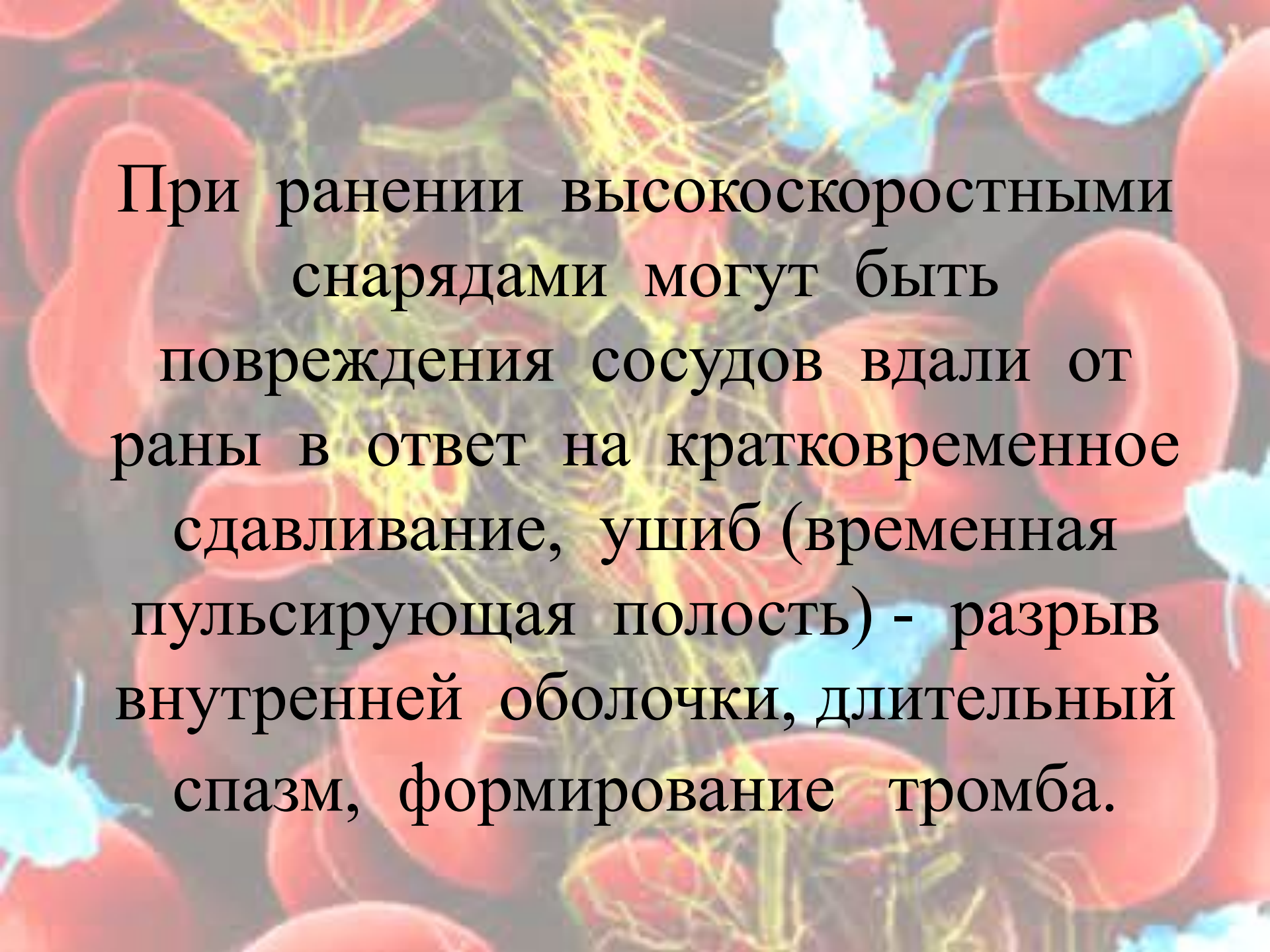
- перевязка обоих концов сосуда в ране,
- перевязка сосуда на протяжении,
- боковой шов сосуда,
- циркулярный шов сосуда,
- пластика сосуда аутооттрансплантатом,
- удаление кровоточащего органа,
- ампутация.



Ранение сосудов может быть при любой локализации раны, поэтому в сомнительных случаях ПХО раны должна включать ревизию соответствующих крупных сосудов.

A microscopic view of blood cells and fibers. The background is dark, with numerous red blood cells (erythrocytes) appearing as bright red, biconcave discs. Interspersed among them are yellow, fibrous structures, likely fibrin or other proteins, and some blue, irregularly shaped cells, possibly leukocytes or platelets.

Повреждение магистрального сосуда может быть и при закрытой травме груди, живота, таза вывихах и переломах (нижней трети бедра, верхней трети голени).

The background of the slide is a microscopic image showing numerous red blood cells (erythrocytes) and blue-stained platelets. A network of yellow, thread-like structures, likely fibrin fibers, is visible, suggesting a process of blood clotting or hemostasis.

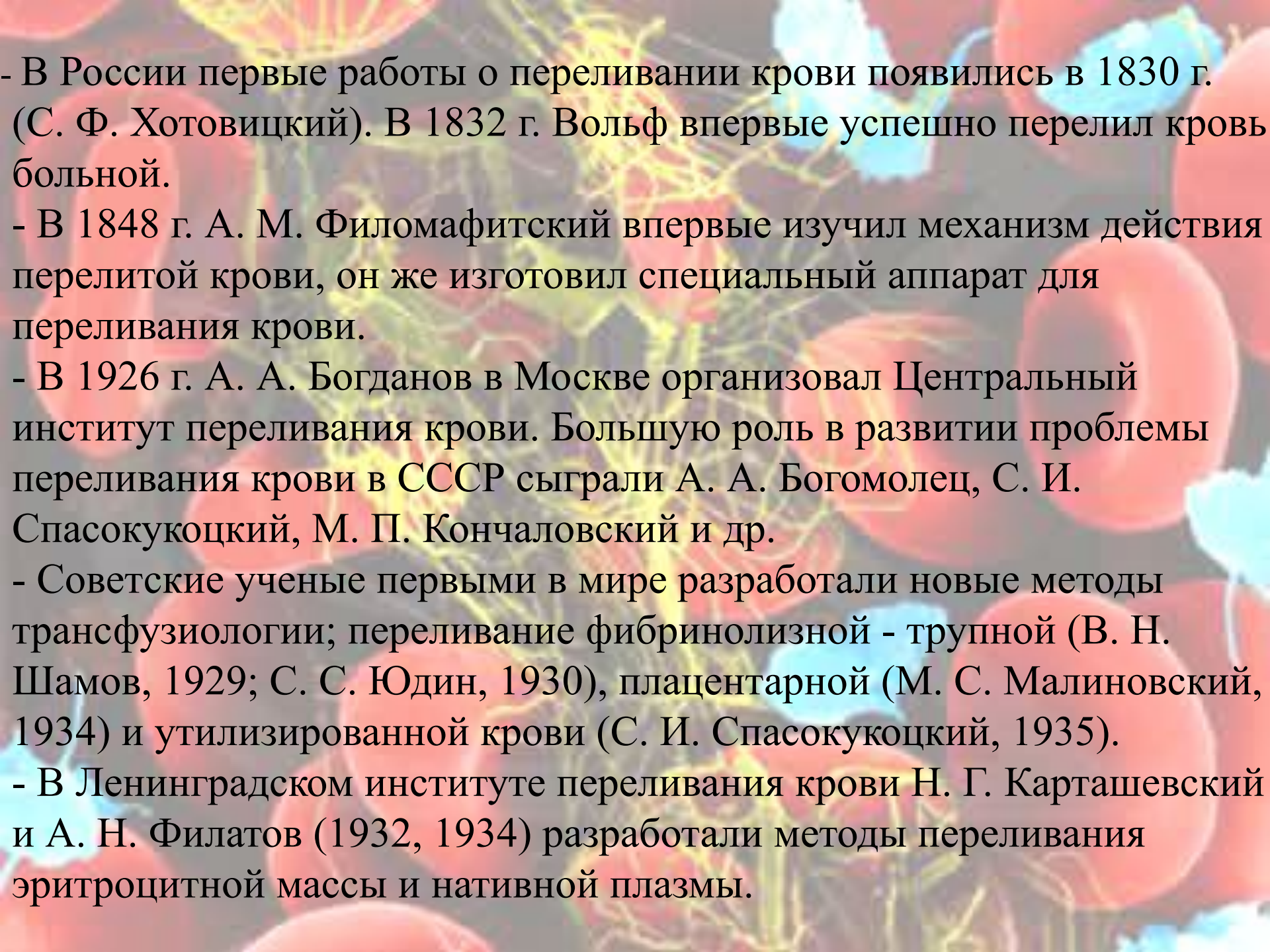
При ранении высокоскоростными снарядами могут быть повреждения сосудов вдали от раны в ответ на кратковременное сдавливание, ушиб (временная пульсирующая полость) - разрыв внутренней оболочки, длительный спазм, формирование тромба.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

- Все виды хирургических вмешательств на сосудах,
- полная компенсация кровопотери,
- лечение осложнений после ранений сосудов.

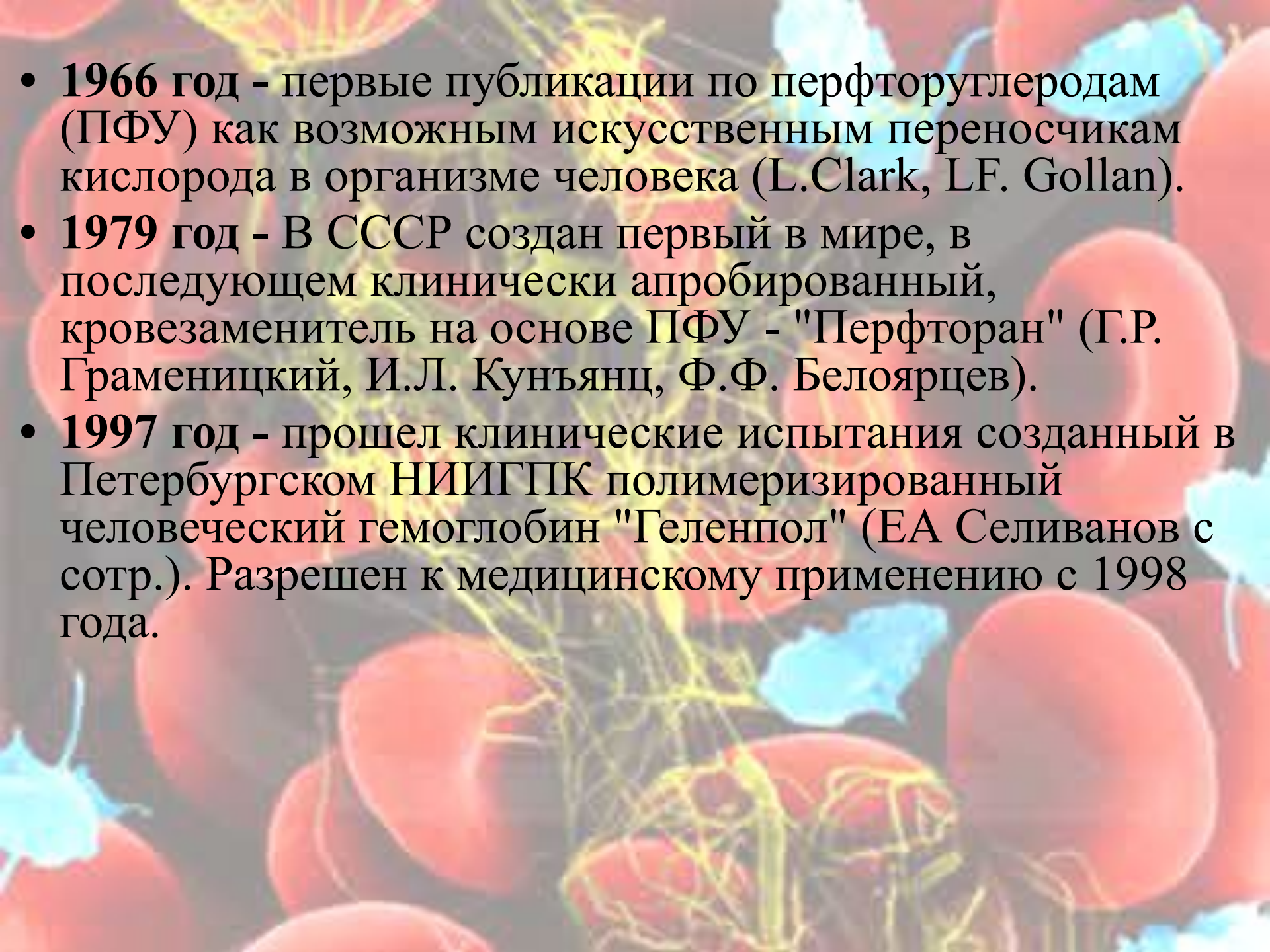
История инфузионно-трансфузионной терапии

- первое переливание крови в 1492 г. Иннокентию VIII было произведено от двух юношей
- в 1666 г. Лоуер опубликовал результаты экспериментов по переливанию крови животным
- в 1667 г. Дени и Эмерец перелили кровь ягненка человеку, один из двух больных выздоровел
- в XIX в. было выполнено уже около 600 переливаний крови, но большая часть больных при переливании погибла.
- после открытия К. Ландштейнером и Я. Янским (1901-1907) групп крови и предложения В. А. Юревича, М. М. Розенгарта и Гюстена (1914) использовать цитрат натрия для предупреждения свертывания крови – началось развитие трансфузиологии.

- 
- В России первые работы о переливании крови появились в 1830 г. (С. Ф. Хотовицкий). В 1832 г. Вольф впервые успешно перелил кровь больной.
 - В 1848 г. А. М. Филомафитский впервые изучил механизм действия перелитой крови, он же изготовил специальный аппарат для переливания крови.
 - В 1926 г. А. А. Богданов в Москве организовал Центральный институт переливания крови. Большую роль в развитии проблемы переливания крови в СССР сыграли А. А. Богомолец, С. И. Спасокукоцкий, М. П. Кончаловский и др.
 - Советские ученые первыми в мире разработали новые методы трансфузиологии; переливание фибринолизной - трупной (В. Н. Шамов, 1929; С. С. Юдин, 1930), плацентарной (М. С. Малиновский, 1934) и утилизированной крови (С. И. Спасокукоцкий, 1935).
 - В Ленинградском институте переливания крови Н. Г. Карташевский и А. Н. Филатов (1932, 1934) разработали методы переливания эритроцитной массы и нативной плазмы.

- **В начале 30-х годов XIX столетия** английский врач Т. Latta в журнале "Lancet" опубликовал работу о лечении холеры внутривенным вливанием растворов соды.
- **10 июля 1881** года Landerer успешно провел вливание больному "физиологического раствора поваренной соли", обеспечив бессмертие этой инфузионной среде, с которой мировая медицинская практика вошла в XX век - век становления и развития инфузионной терапии.

- **1915** год - использован на практике кровезаменитель на основе желатины (Hogan) - первый из коллоидных кровезаменителей;
- **1940** год - внедрен в практику "Перистой", первый из кровезаменителей на основе синтетического коллоида поливинилпирролидона (Repper, Weese и Hecht);
- **1944** год - разработаны кровезаменители на основе декстрана (Gronwall и Ingelman). Последующие четверть века были эрой безраздельного господства декстрановых кровезаменителей;
- **1962** год - началось клиническое внедрение растворов гидроксидированного крахмала (Thompson, Britton и Walton), однако настоящий расцвет эры ГЭК происходит только к концу 20-го столетия.

- 
- **1966** год - первые публикации по перфторуглеродам (ПФУ) как возможным искусственным переносчикам кислорода в организме человека (L.Clark, LF. Gollan).
 - **1979** год - В СССР создан первый в мире, в последующем клинически апробированный, кровезаменитель на основе ПФУ - "Перфторан" (Г.Р. Граменицкий, И.Л. Куньянц, Ф.Ф. Белоярцев).
 - **1997** год - прошел клинические испытания созданный в Петербургском НИИГПК полимеризированный человеческий гемоглобин "Геленпол" (ЕА Селиванов с сотр.). Разрешен к медицинскому применению с 1998 года.

Классификация инфузионно-трансфузионных сред

1. Консервированная кровь:

- а) клеточные компоненты крови;
- б) плазма;
- в) препараты плазмы.

2. Кровезаменители:

- а) препараты гемодинамического действия;
- б) препараты дезинтоксикационного действия;
- в) препараты для парентерального питания;
- г) регуляторы водно-солевого и кислотного основного состояний.

A microscopic view of blood cells. The background is filled with numerous red blood cells (erythrocytes) that appear as bright red, biconcave discs. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape. Some leukocytes have a distinct blue nucleus. The overall scene is a dense field of these cellular components.

а) Клеточные компоненты крови:

- Эритроцитарная масса;
- Эритроцитарная взвесь;
- Эритроцитарная масса обедненная лейкоцитами и тромбоцитами;
- Эритроцитарная масса размороженная и отмывтая
- Концентрат тромбоцитов;
- Концентрат лейкоцитов

The background of the slide is a microscopic image of blood. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave and appear as reddish-orange discs. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape, appearing in shades of light blue and cyan. The overall scene is set against a dark, slightly greyish background, typical of a light micrograph.

б) плазма:

- Нативная плазма
- Свежезамороженная плазма
- Антигемофильная плазма
- Иммунная плазма
- Антистафилококковая плазма
- Лиофилизированная плазма

в) препараты плазмы:

- Комплексного действия (5,10,20,25% альбумин, протеин);
- Гемостатического действия (криопреципитат, концентрат VIII ф., протромбиновый комплекс (PPSB), фибриноген, фибринолизин, тромбин, гемостатическая губка);
- Иммунологического действия (иммуноглобулины M,G (пентаглобин, иммуновенин), антистафилакокковый, противостолбнячный).

2. Кровезаменители:

а) препараты гемодинамического действия:

- Растворы декстрана (полиглюкин, реополиглюкин)
- Гидроксиэтилкрахмалы (ГЭК)
(тетраспан, венофундин, волювен и др.)
- Растворы желатина (гелофузин)



б) препараты дезинтоксикационного действия:

- Гемодез, неогемодез, неокомпенсан;
- Полидес, глюгонеодез, энтеродез, лактопротеин

в) препараты для парентерального питания

- 2-х и 3-х компонентные системы (нутрифлекс, нутрифлекс липид, кабивен, оликлиномель)
- Белковые гидролизаты (гидролизат казеина, гидрализин, аминокровин, аминон и т.д.).
- Аминокислотные смеси (полиамин, нефрамин, аминоклазма и т.д.).
- Жировые эмульсии (липоплюс, липофундин, интралипид).
- Растворы сахаров (глюкоза, гликостерил и т.д.).

A microscopic view of blood cells, showing numerous red blood cells (erythrocytes) as large, biconcave discs with a reddish-pink hue. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are smaller and have a more irregular, multi-lobed shape with a light blue or cyan color. The background is a dark, slightly grainy grey.

г) регуляторы водно-солевого и
кислотного основного состояний:

- Солевые растворы (натрия хлорид, раствор Рингера, Гартмана, гидрокарбонат натрия, дисоль, трисоль, ацесоль и т.д.);
- Растворы глюкозы.

Инфузионно-трансфузионная терапия

| | | | | |
|---|------------------|-----------|-----------------|---------------|
| Кровопотеря (мл) | до 1000 | 1000-1500 | 1500-2000 | Более 2000 |
| Кровопотеря % ОЦК | до 20 | 20-30 | 30-40 | 40 и более |
| Кровопотеря % массы тела | до 1,5 | 1,5-2,5 | 2,5-3,5 | 3,5 и более |
| Кристаллоиды (мл) | х3 к кровопотере | 2000 | 2000 | 2000 |
| Коллоиды 6% ГЭК 130/0,4 или 4% модиф. жел. (мл) | | 500-1000 | 1000-1500 | 2000 |
| Свежезамороженная плазма (мл/кг) | | 12-15 | 20-30 | 20-30 |
| Эритроцитарная масса (мл) | | | 250-500 и более | Hb <60-70 г/л |

Медикаментозные средства для уменьшения кровотечения

Ингибиторы фибринолиза (ингибируют активацию профибринолизина и его превращение в фибринолизин):

- препараты аминокaproновой кислоты: 50-100 мг/кг, в/в
- препараты сигма-аминокaproновой кислоты (σ -АКК, транексамовой кислоты): Транексам, 10-15 мг/кг, в/в;
- препараты аминoметилбензойной кислоты: Амбен, 50-100 мг, в/в

По данным различных авторов, транексамовая кислота обладает в 10 – 20 раз более выраженным гемостатическим действием, чем аминокaproновая кислота [Levy J.H., 2007; Tengborn L., 2007].

Этамзилат (дицинон) 12,5% раствор по 1,0-2,0 мл 2-4 раза в сутки в/в, в/м

Антиферментные препараты (апротинин, контрикал)

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ НА ЭТАПАХ ДОВРАЧЕБНОЙ И ПЕРВОЙ ВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ.

Периферический венозный
доступ

Инфузионная терапия

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ НА ЭТАПЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.

Определяется группа крови

Показания - шок и терминальные состояния, острая кровопотеря, ожоги, большие операции.

Переливают кровь всех групп, определяются все необходимые пробы на совместимость.

Нуждаемость - 10% раненых (не считая легкораненых).

Доза - 500 мл.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ НА ЭТАПЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Нуждаемость - 10% раненых (не считая легкораненых).

Доза - 500 мл.

Расчет потребности (по А.Н.Беркутову) на 100 пораженных:

$$X = \frac{100 - 35}{10} \times 500$$

где : x - нужное количество крови,

100 - число пораженных,

35 - число легкораненых,

10 - процент нуждающихся в переливании,

500 - доза крови на одного раненого (в мл).

Плазмозаменителей должно быть в пять раз больше.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВКИ КРОВИ (ДЕЦЕНТРИЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА)

Станция переливания крови при госпитальной базе.

Отделения переливания крови при учреждениях госпитальной базы.

Полевые станции переливания крови располагают мобильными бригадами для забора крови. Они работают на автомашинах, в палатках, в железнодорожных вагонах, в жилых помещениях.

Забор крови у гражданского населения, военнослужащих учреждений и частей тыла, у личного состава мед. службы, у легкораненых.

Кровь берут в стерильных флаконах или пластмассовый мешок наполненный стабилизатором.

Децентрализованная система заготовки крови не исключает централизованное снабжение кровью (из тыла).

Транспортировка крови:

- самолеты;
- железнодорожный транспорт;
- на машинах (на этапе квалифицированной хирургической помощи);
- вертолеты.

Соблюдение температурного режима (транспортировка в изотермическом ящике).

Хранение крови

Доставка крови должна быть заприходована путем регистрации каждой ампулы. Температура в складах, ямах - погребах - +4, +6гр. Она регистрируется два раза в сутки.

Хранение в вертикальном положении на четырех стеллажах:

- первый - отстаивающая кровь (18-24 часа);
- второй- отстоявшаяся, годная;
- третий - сомнительная;
- четвертый - непригодная.

A microscopic view of blood cells, including red blood cells (erythrocytes) and white blood cells (leukocytes). The red blood cells are numerous and appear as reddish-orange discs. The white blood cells are fewer and appear as larger, more irregularly shaped cells with prominent nuclei. The background is a dark, slightly textured grey.

Виды переливания крови:

Обменное переливание крови
Аутогемотрансфузия

Виды переливания крови:

*-интраоперационная
гемодиллюция*

*-предварительный забор
аутоплазмы (плазмаферез)*

-реинфузия

The background of the slide is a microscopic view of blood cells. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave and appear as reddish-orange discs. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape, appearing in shades of light blue and cyan. The overall composition is dense and textured, typical of a blood smear under a microscope.

Принципы современной
трансфузиологии:

**«один донор - один
реципиент»**

**«переливание одногруппной
крови»**

Во всех случаях абсолютно обязательным является определение до начала переливания:

1. групповой принадлежности крови реципиента по системе АВО и сверить результат с данными истории болезни;
2. групповой принадлежности эритроцитов донора и сопоставить результат с данными на этикетке контейнера или бутылки;
3. провести пробы на совместимость в отношении групп крови донора и реципиента по системе АВО, резус- фактору – Rh_c;
4. провести биологическую пробу.

A microscopic view of blood cells, showing numerous red blood cells (erythrocytes) as reddish-orange biconcave discs, and several white blood cells (leukocytes) as larger, more irregularly shaped cells with prominent nuclei. The background is a dark, slightly textured grey.

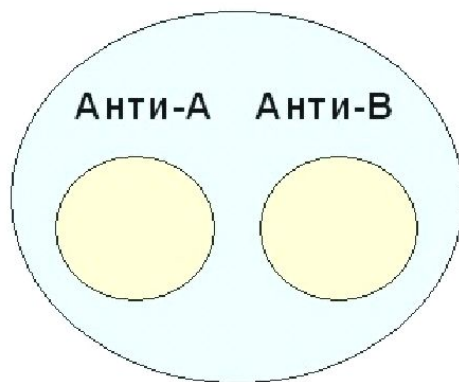
Противопоказания к переливанию крови

- декомпенсированные поражения сердечно-сосудистой системы,
- тромбоэмболия,
- кровоизлияние в мозг,
- отек легких,
- бронхиальная астма в стадии декомпенсации.

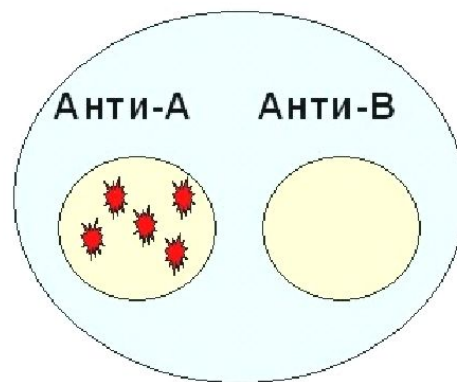
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ КРОВИ СИСТЕМЫ АВО ПРИ ПОМОЩИ ЦОЛИКЛОНОВ АНТИ-А И АНТИ-В

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2010 г.

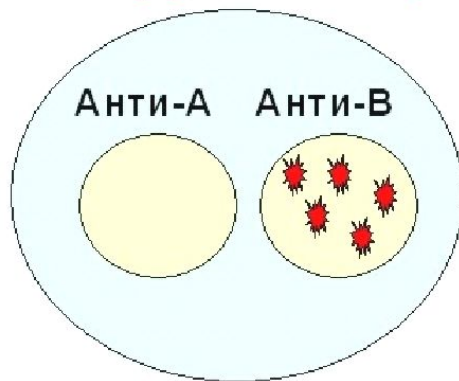
Группа О (I)



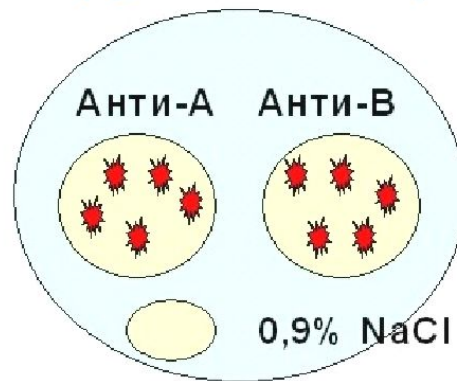
Группа А (II)



Группа В (III)



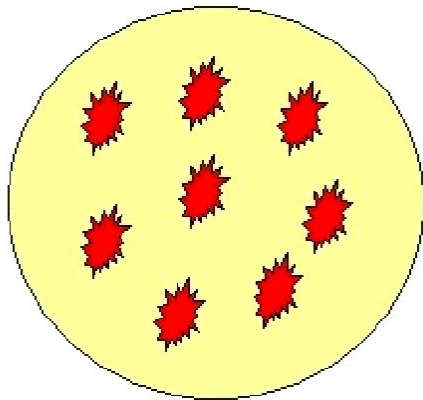
Группа АВ (IV)



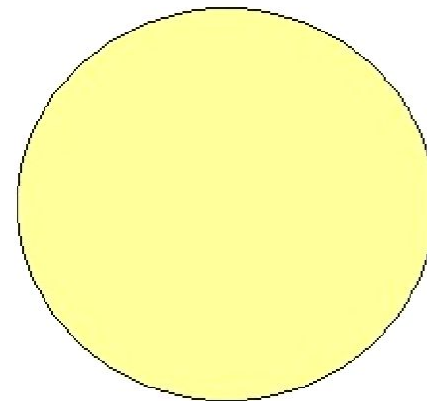
ОПРЕДЕЛЕНИЕ Rh (D) С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦОЛИКЛОНА АНТИ-D МОНОКЛОНАЛЬНОГО

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2010 г.

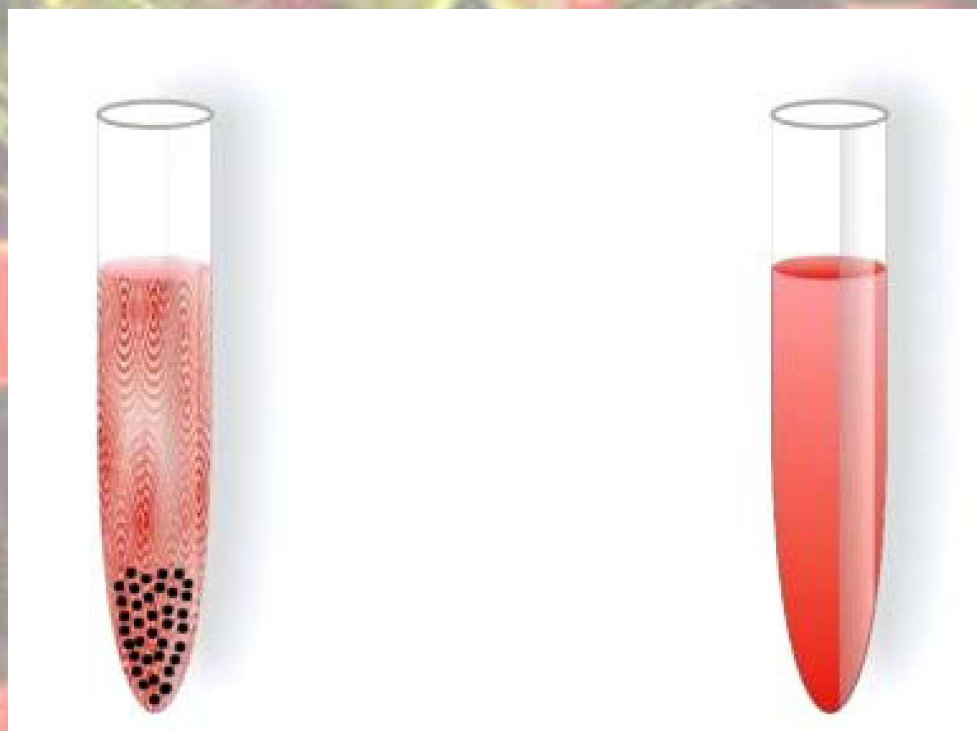
Rh (D) - положительный



Rh (D) - отрицательный

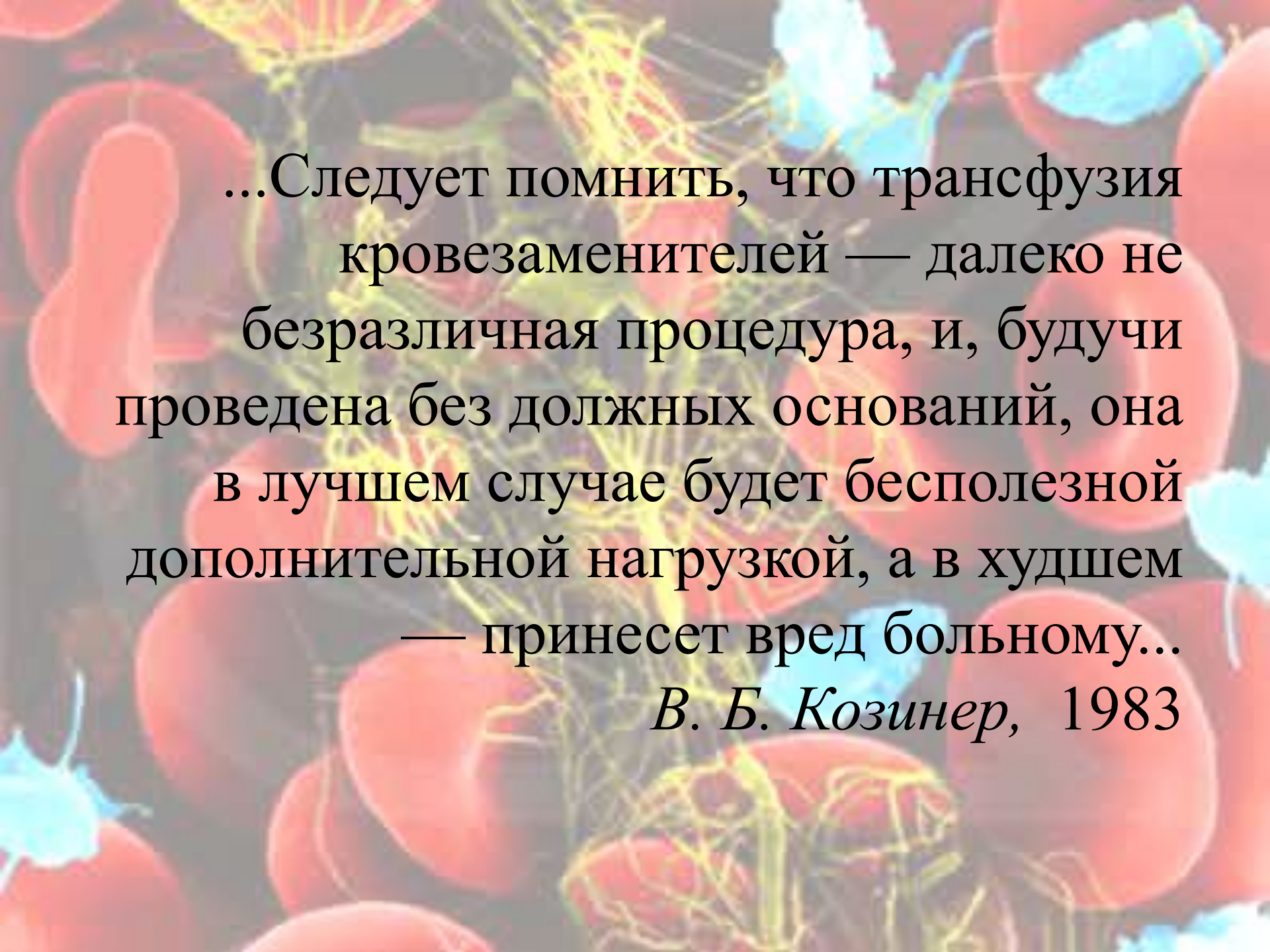


ПРОБА НА СОВМЕСТИМОСТЬ ДОНОРСКОЙ КРОВИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 33% РАСТВОРА ПОЛИГЛЮКИНА



Несовместима

Совместима

The background of the slide is a microscopic image showing numerous red blood cells (erythrocytes) in various shades of red and pink. Interspersed among these cells are yellow, fibrous structures, likely fibrin, which form a network. The overall appearance is that of a blood smear or a microscopic view of a blood clotting process.

...Следует помнить, что трансфузия кровезаменителей — далеко не безразличная процедура, и, будучи проведена без должных оснований, она в лучшем случае будет бесполезной дополнительной нагрузкой, а в худшем — принесет вред больному...

В. Б. Козинер, 1983

The background of the slide is a microscopic view of blood cells. It features numerous red blood cells (erythrocytes) which are biconcave discs, appearing as reddish-orange spheres. Interspersed among them are several white blood cells (leukocytes), which are larger and have a more irregular, multi-lobed shape, appearing in shades of light blue and cyan. The overall appearance is that of a dense population of various blood components.

• **Изменения в консервированной крови:**

- морфофизиологические изменения клеточных элементов крови
- образование микроагрегатов (10— 160 мкм)
- функциональная недостаточность форменных элементов крови
- накопление свободного гемоглобина и калия
- нарастает уровень аммиака, молочной кислоты
- снижается рН крови
- снижается кислородно-транспортная функция эритроцитов

Гемотрансфузионные реакции (Paul Marino, 1999)

| Реакция | Частота возникновения | Причина |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Лихорадка | 1:50-1:100 | Антитела к лейкоцитам донора |
| Крапивница | 1:100 | Сенсибилизация к белкам плазмы донора |
| Острое повреждение легких | 1:5000 | Лейкоагглютинины в донорской крови |
| Острый гемолиз | 1:6000 | АВО-антитела к эритроцитам донора |
| Гемолиз с летальным исходом | 1:100 000 | АВО-антитела к эритроцитам донора |

Осложнения гемотрансфузий (приказ МЗРФ №363)

| Непосредственные осложнения | Отдаленные осложнения |
|---|---|
| Иммунные осложнения | Иммунные осложнения |
| Острый гемолиз | Гемолиз |
| Гипертермическая негемолитическая реакция | Реакция "трансплантат против хозяина" |
| Анафилактический шок | Посттрансфузионная пурпура |
| Крапивница | Аллоиммунизация антигенами эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов или плазменными белками |
| Некардиогенный отек легких | Неиммунные осложнения |
| Неиммунные осложнения | Перегрузка железом - гемосидероз органов |
| Острый гемолиз | Гепатит |
| Бактериальный шок | Синдром приобретенного иммунодефицита |
| Острая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких | Паразитарные инфекции |

Эритропоэтин человека рекомбинантный

Веро-Эпоэтин

Рекормон®

Эпостим®

Эпоэтин

Эпрекс

Эритропоэтин

Эритропоэтин человека рекомбинантный

Эритростим® раствор для инъекций