

Кровотечение

и

гемостаз

Цель – формирование представлений о кровотечениях и кровопотере, способах временного и окончательного гемостаза.

Мотивация.

1. Кровотечения и кровопотеря являются сверхургентными ситуациями в медицине критических состояний, требующих от врача любой специальности принятия быстрых решений по остановке кровотечения и компенсации кровопотери.

Вместе с кровью уходит жизнь!

План лекции

1. Значение крови и циркуляции её в организме.
2. Спонтанный гемостаз и реакции на кровопотерю для спасения жизни.
3. Классификация кровотечений.
4. Особенности внутренних кровотечений.
5. Кровопотеря и геморрагический шок.
6. Временный и окончательный раневой гемостаз.
7. Гемостаз при внутренних кровотечениях.

Значение крови

« Душа всякого тела есть кровь его, она – душа его»

Библия, книга Левит, гл. 17, стих 14.

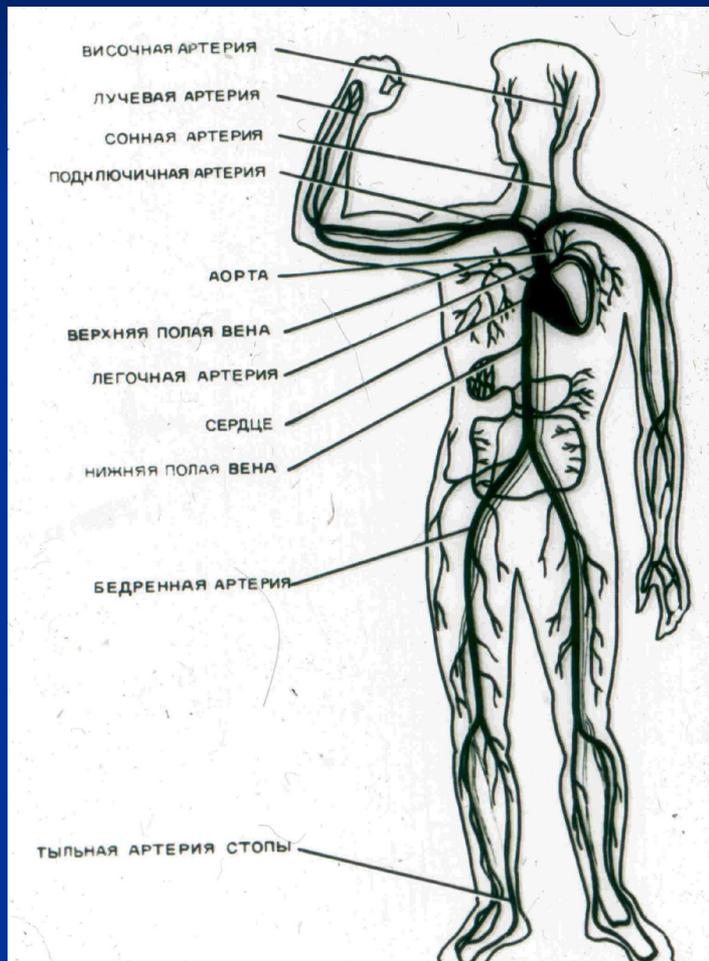
- ✓ Кровь функционирующего сектора в сердце, артериях венах, 10% капиллярной сети (ОЦК) составляет 5-6 литров (1/13 или 7% массы тела); нефункционирующий сектор составляет 3-4 литра и распределен в депо.
- ✓ Качество её кислородотранспортной функции при потребности организма 250 – 300 мл/мин определяется гемическими показателями содержания в мкЛ эритроцитов, гемоглобина и гематокритом.
- ✓ Стабильность кровотока определяется работой сердца (ЧСС, УОС, МОК,ЭКГ,ЭКС), сосудистой системы (АД, ЦВД, ОПС, ДКЛ), системы микроциркуляции (цвет и температура кожи, минутный, часовой и суточный диурез).

Транспорт кислорода

- ✓ В 1 литре крови растворяется физически 3 мл кислорода, 1Г Нв связывает 1,4 мл кислорода, а 150-160 Г Нв несут в 1Л крови 200 мл кислорода, и вся масса циркулирующих эритроцитов (25 триллионов) перекрывает физиологическую потребность в кислороде в 5-6 раз.
- ✓ Общая поверхность циркулирующих эритроцитов составляет около 120 кв. м. и 100 кв.м. поверхности альвеол легких обеспечивают адекватность газообмена через гемато-альвеолярный барьер.
- ✓ Таким образом гипоксия тканей (дефицит кислорода для тканевого дыхания) при кровопотере связана прежде всего с потерей ОЦК, резерв которого всего лишь 1,5-2х кратный (циркуляторная гипоксия), а вторичное значение имеет потеря качества крови, подстрахованное природой в 5-6 раз (гемическая гипоксия).

Схема нормальной гемоциркуляции

Макро-



Микро-

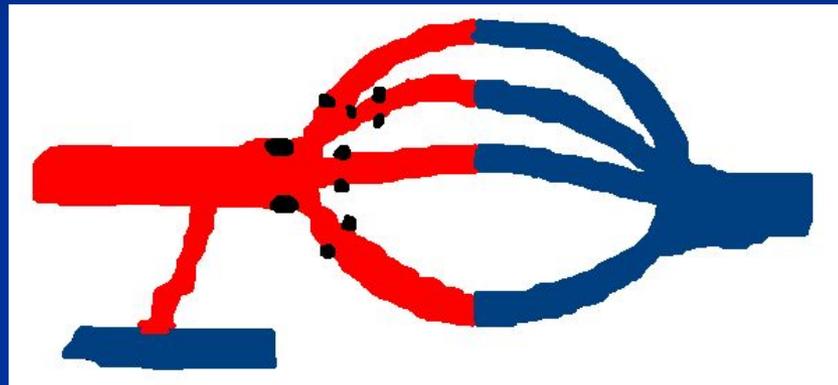


Схема нормальной микроциркуляции

капиллярные сфинктеры

закрытый капилляр

прекапиллярный сфинктер

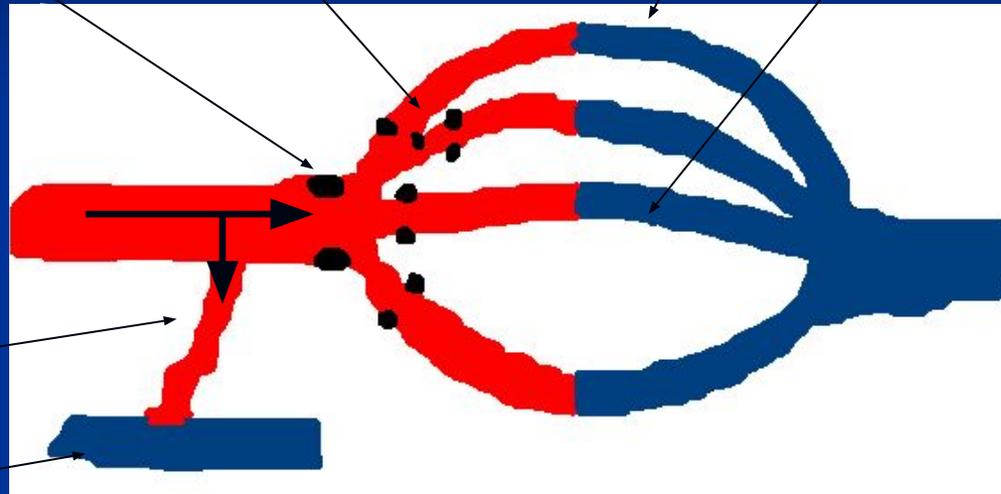
открытый капилляр

Артериола рН 7.4

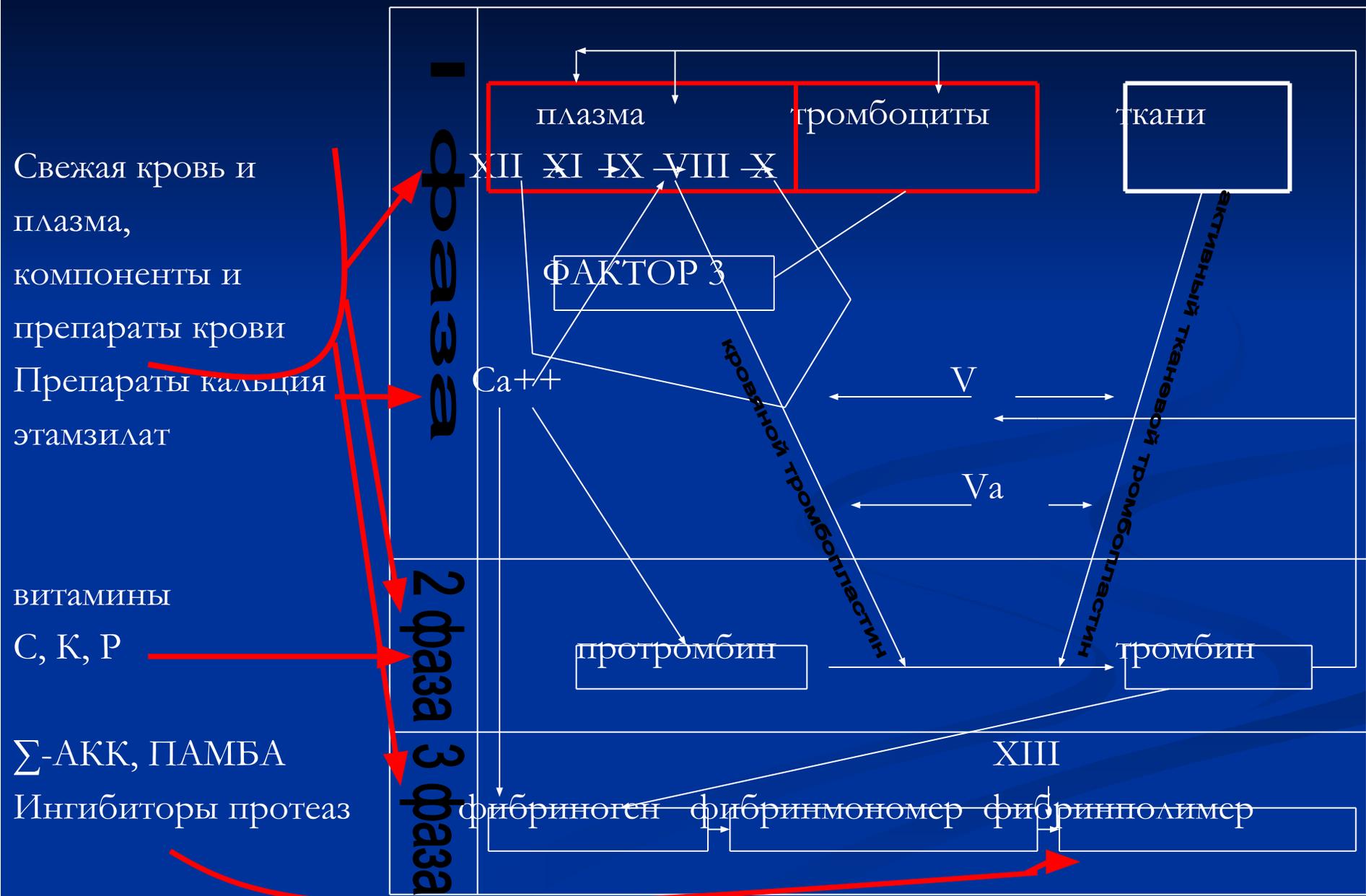
7.3 венула

А-В шунт

венула



СПОНТАННЫЙ ГЕМОСТАЗ



Физиологический гемостаз

- ✓ Баланс факторов свертывания (тромбоза) и антисвертывания (фибринолиза) удерживает кровь внутри сосудов в жидком состоянии, внутрисосудистое тромбообразование – катастрофа!
- ✓ Кровотечение и потеря крови – стрессовая ситуация, запрограммированная природой, с развитием защитно-адаптационных реакций, позволяющих спонтанно остановить кровотечение и компенсировать кровопотерю, сохраняя перфузию жизненно важных органов.
- ✓ Местное образование сгустка при повреждении сосуда имеет трехфазное течение (париетальная, плазменная и тромбодинамическая фазы) и разворачивается по типу «падающего домино»; дефицит какого-либо из звеньев приводит к тромбоцитарным и плазменным коагулопатиям и кровоточивости.
- ✓ Сгусток в сосудах высокого давления удерживается за счет вазоконстрикции и системной гипотензии.

Общая классификация кровотечений

1. Анатомическая:

- ✓ артериальные;
- ✓ венозные;
- ✓ капиллярные;
- ✓ паренхиматозные.

2. По этиологии:

- ✓ механические (травматические);
- ✓ патологические (аррозионные);
- ✓ ангиопатические;
- ✓ коагулопатические.

3. По клиническим проявлениям:

- ✓ наружные (раневые);
- ✓ внутренние;
- ✓ скрытые.

продолжение

4. По времени развития:
 - ✓ первичные;
 - ✓ вторичные ранние;
 - ✓ вторичные поздние.
5. По скорости кровопотери:
 - ✓ острые;
 - ✓ хронические.
6. По объёму кровопотери:
 - ✓ незначительные;
 - ✓ лёгкие;
 - ✓ среднетяжёлые;
 - ✓ тяжёлые (массивные);
 - ✓ смертельные.

ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

У мужчин:

желудочно-кишечные, — 90%
включая назо-фаринге-
альные симулянты

лёгочные — 5%

из мочевых путей — 5%

У женщин:

желудочно-кишечные, — 70%
включая назо-фаринге-
альные симулянты

из половых путей — 20%

лёгочные — 5%

из мочевых путей — 5%

СИНДРОМ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ВЫДЕЛЕНИЙ

Назо-фарингеальное – наружно-внутреннее/симулянт

Лёгочное (5%) – кровохаркание/гемофтизис

Желудочно-кишечное (70 – 90%):

пищеводное – срыгивание неизменной кровью

желудочное – рвота типа «кофейной гущи»/меленамезис
- кровавая рвота/гематомезис

дуоденальное – гематомезис, меленахезис, гематохезис

тонкокишечное, казуистически редкое ! – меленахезис

толстокишечное – меленахезис, гематохезис: стустки в кале
ленты на кале
кровь на стуле

Мочевое (5%) – микро-, макрогематурия, уретрорагия

ЖПО – менорагия, метрорагия

СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ КРОВОПОТЕРИ

Кровопотеря незначительная (до 10% ОЦК) –
клинически не значима (донорская!).

Кровопотеря смертельная (более 40% ОЦК
одномоментно) – с жизнью не совместима!

СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ КРОВОПОТЕРИ

Критерии оценки	Умеренная (до 1 л)	Большая (до 2 л)	Массивная (более 2 л)
Общее состояние	удовлетв.	средней тяжести	тяжелое
ЧСС	до 100	до 120	более 120
АД сист.	90-100 мм рт. ст.	70-80 мм рт.ст.	менее 70 мм рт. ст.
Шоковый индекс	0,9 – 1,2	1,3 – 1,4	1,5 и более
ЦВД	5-15 см вод.ст.	5-10 см вод. ст.	0
Снижение ОЦК	20%	до 40%	более 40%
Диурез	0,7 мл/кг/час	менее 0,7 мл/кг/час	0
Гемоглобин	не менее 100 г/л	не менее 80 г/л	менее 80 г/л
Гематокрит	35-40%	20-30%	менее 20%

Компенсация потери крови

- ✓ Системная вазоконстрикция распределяет остатки ОЦК в пользу жизненно-важных органов (головной мозг, сердце, легкие) с «централизацией» кровообращения (бледность и холодность покровов, олигурия).
- ✓ Гидремическая реакция за счет эффектов альдостерона и АДГ высушивает клеточный водный сектор (жажда).
- ✓ Сердце в стремлении удержать МОК отвечает тахикардией, легкие форсируют газообмен одышкой.
- ✓ Дефицит ОЦК компенсируется привлечением крови из нефункционирующего сектора.

КРИТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ КРОВОПОТЕРИ (шокогенности)

АД систолическое	–	100 мм рт.ст. и ниже
ЧСС	–	100 уд./ мин. и чаще
Шоковый индекс (ЧСС/АД сист.)	–	1 и более
ЦВД	–	2 – 5 см вод.ст. и ниже
Дефицит ОЦК	–	30% и более
Эритроциты в мкЛ	–	3 000 000 и менее
Гемоглобин	–	80 Г/Л и менее
Гематокрит	–	30% и ниже
Диурез	–	0,7 мл/кг/час и менее

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФИЦИТА ОЦК ПО ИНДЕКСУ Алговера-Бури

Шоковый индекс = ЧСС / АДсист. (0,5 – 0,6 в норме)

Величина шокового индекса Объём кровопотери в % от ОЦК

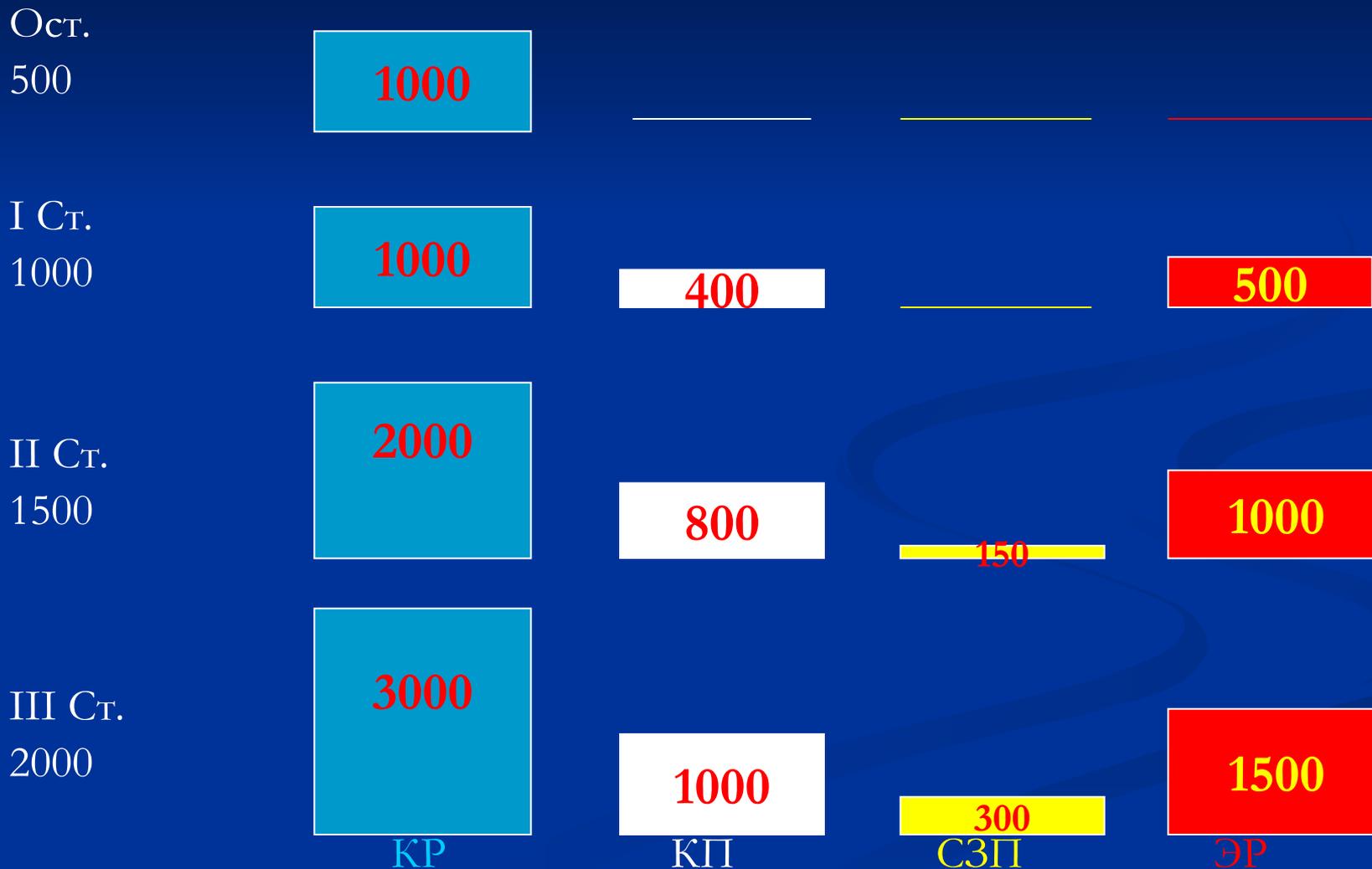
до 0,8	10%
0,9 – 1,2	20%
1,3 – 1,4	30%
1,5 и более	40 и более

ХАРАКТЕРИСТИКИ ШОКА

Вид шока	АД	ЦВД	КДЛ	СВ	ПС	Терапия
Гиповолемический	↓	↓	↓	↓	↑↑	инфузионно- -трансфузионная
Распределительный	↓	↓ ↔	↓ ↔	↑↑	↓↓	этиологическая, вазопрессоры, инфузии
Кардиогенный	↑↓ ↔	↑	↑	↓↓	↑	инотропные
Обструктивный	↓	↑	↑↓ ↔	↓	↑↑	этиологическая, инфузии, кардиотоники

УПРАВЛЯЕМАЯ ГИПОТЕНЗИЯ – средство удержания сгустка в дефекте сосуда!

ИТ замещение кровопотерь



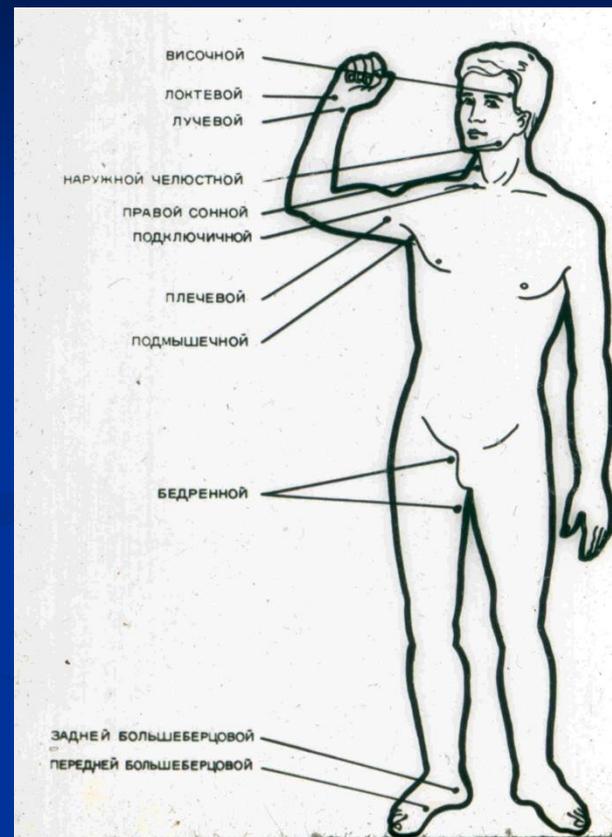
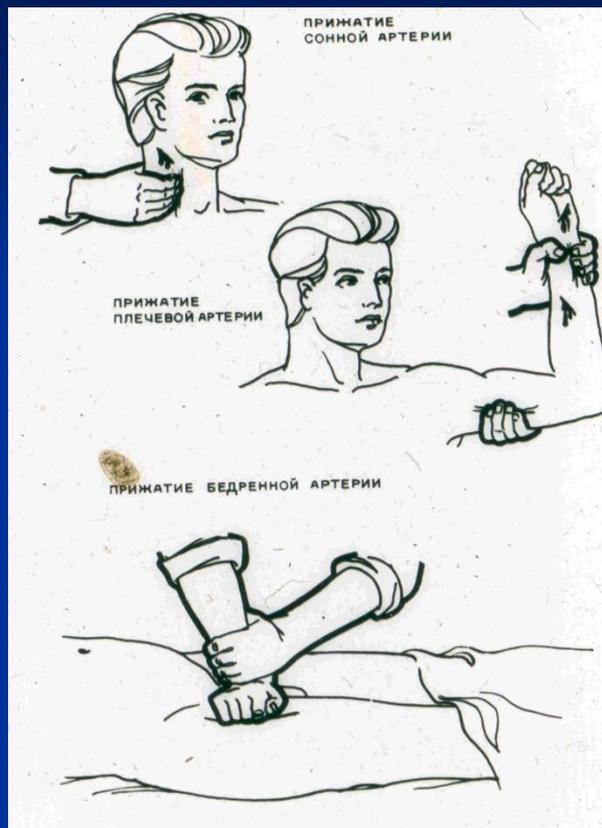
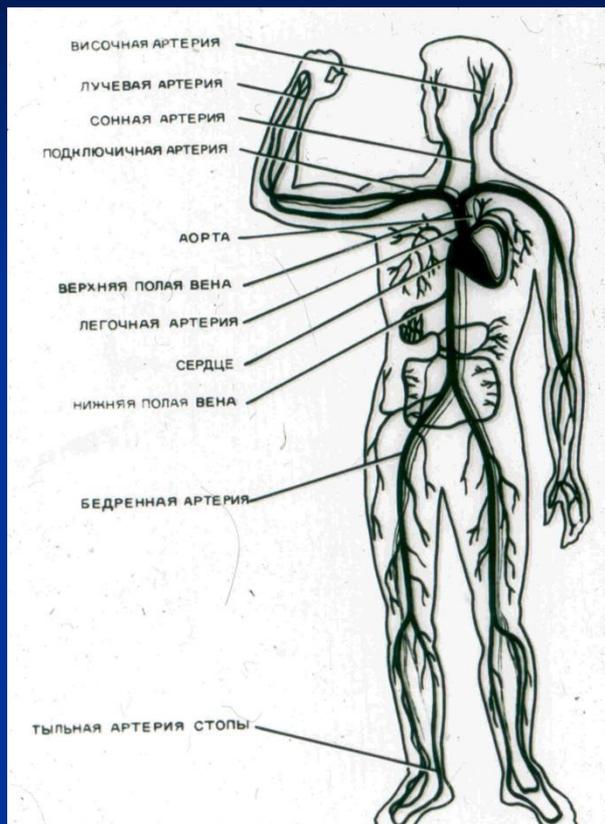
Временный гемостаз (провизорный)

- ✓ приподнятое положение конечности;
- ✓ максимальное сгибание в суставах;
- ✓ пальцевое прижатие сосудов;
- ✓ наложение давящей повязки;
- ✓ наложение жгута;
- ✓ наложение зажима в ране.

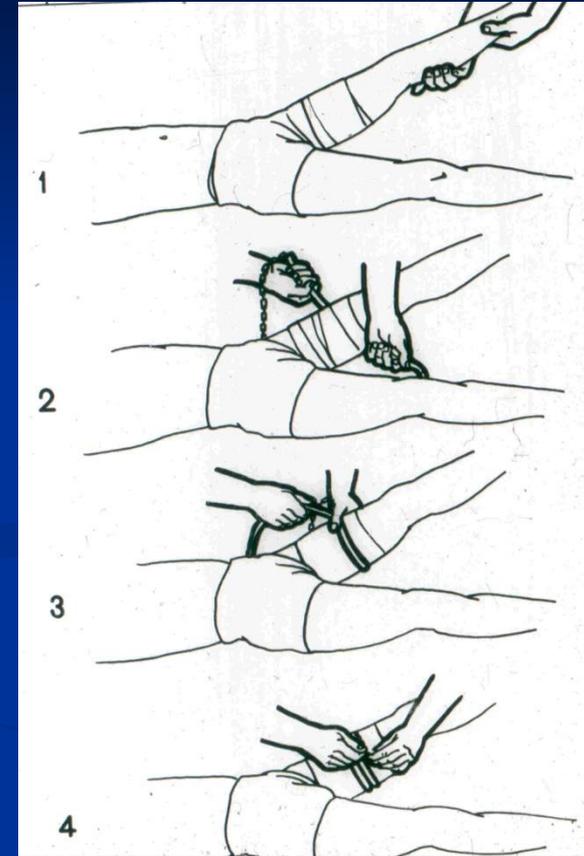
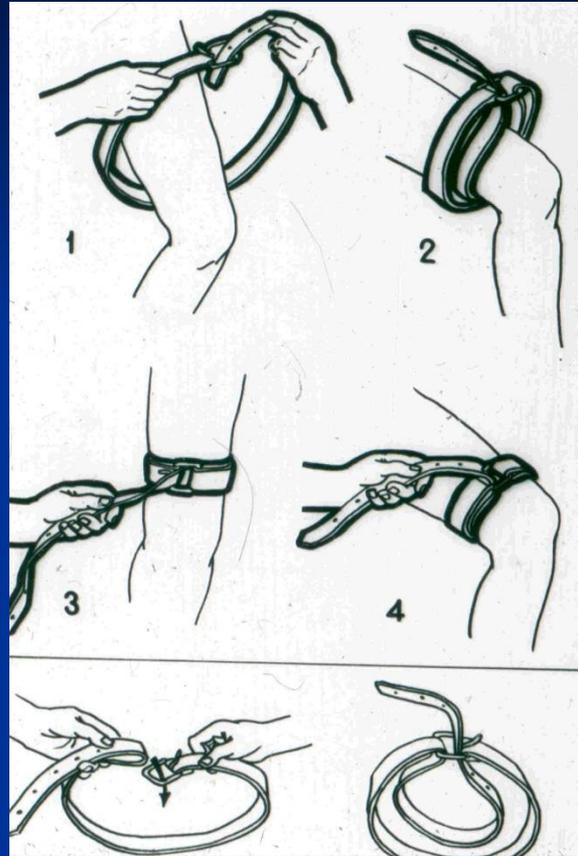
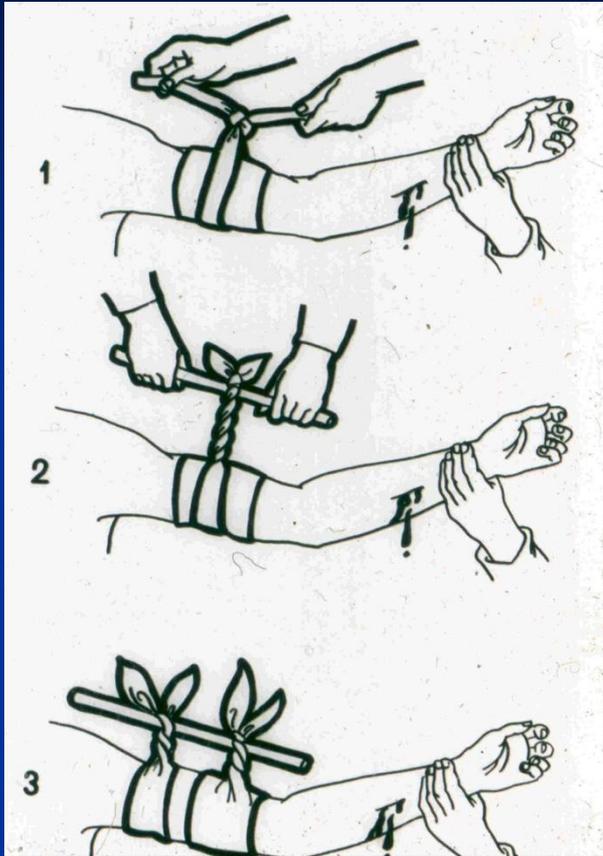
+

транспортная иммобилизация

Временный раневой гемостаз



Временный раневой гемостаз



Окончательный гемостаз

1. Механический:

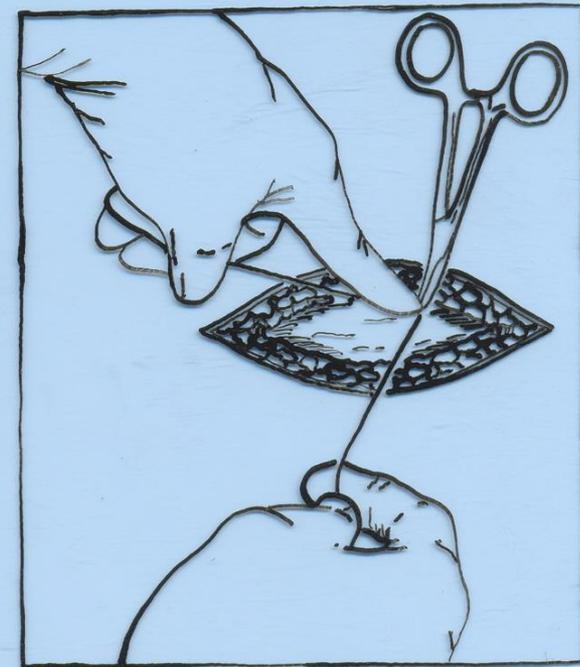
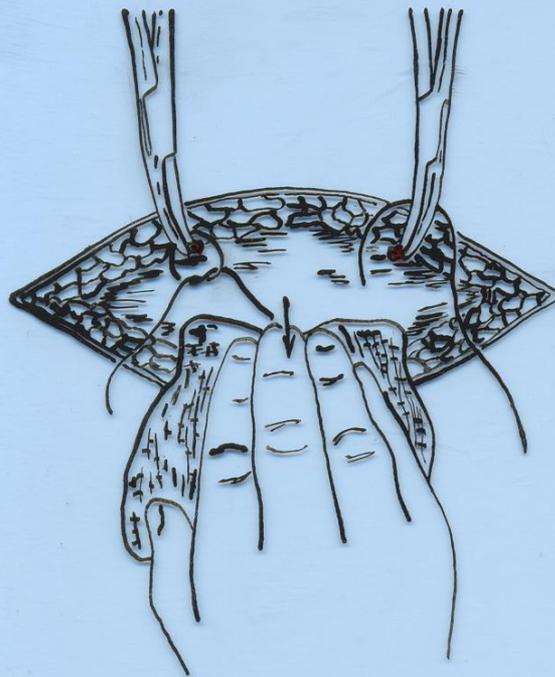
- ✓ тугая тампонада раны;
- ✓ закручивание сосуда на зажиме;
- ✓ перевязка сосуда в ране;
- ✓ перевязка сосуда на протяжении;
- ✓ прошивание и лигирование сосуда в ткани;
- ✓ наложение сосудистого шва;
- ✓ пластика сосудистой стенки;
- ✓ протезирование сосуда.

2. Физический:

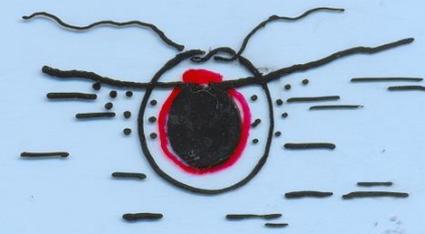
- ✓ холод, криодеструкция;
- ✓ тепло, горячая тампонада;
- ✓ ВЧ диатермокоагуляция;
- ✓ лазерная фотокоагуляция.

Механический гемостаз

А. ЛИГИРОВАНИЕМ И ТАМПОНАДОЙ.



Б. ПРОШИВАНИЕМ



продолжение

3. Химический:

- ✓ гемостатики местного действия (струп);
- ✓ гемостатики общего действия (сгусток).

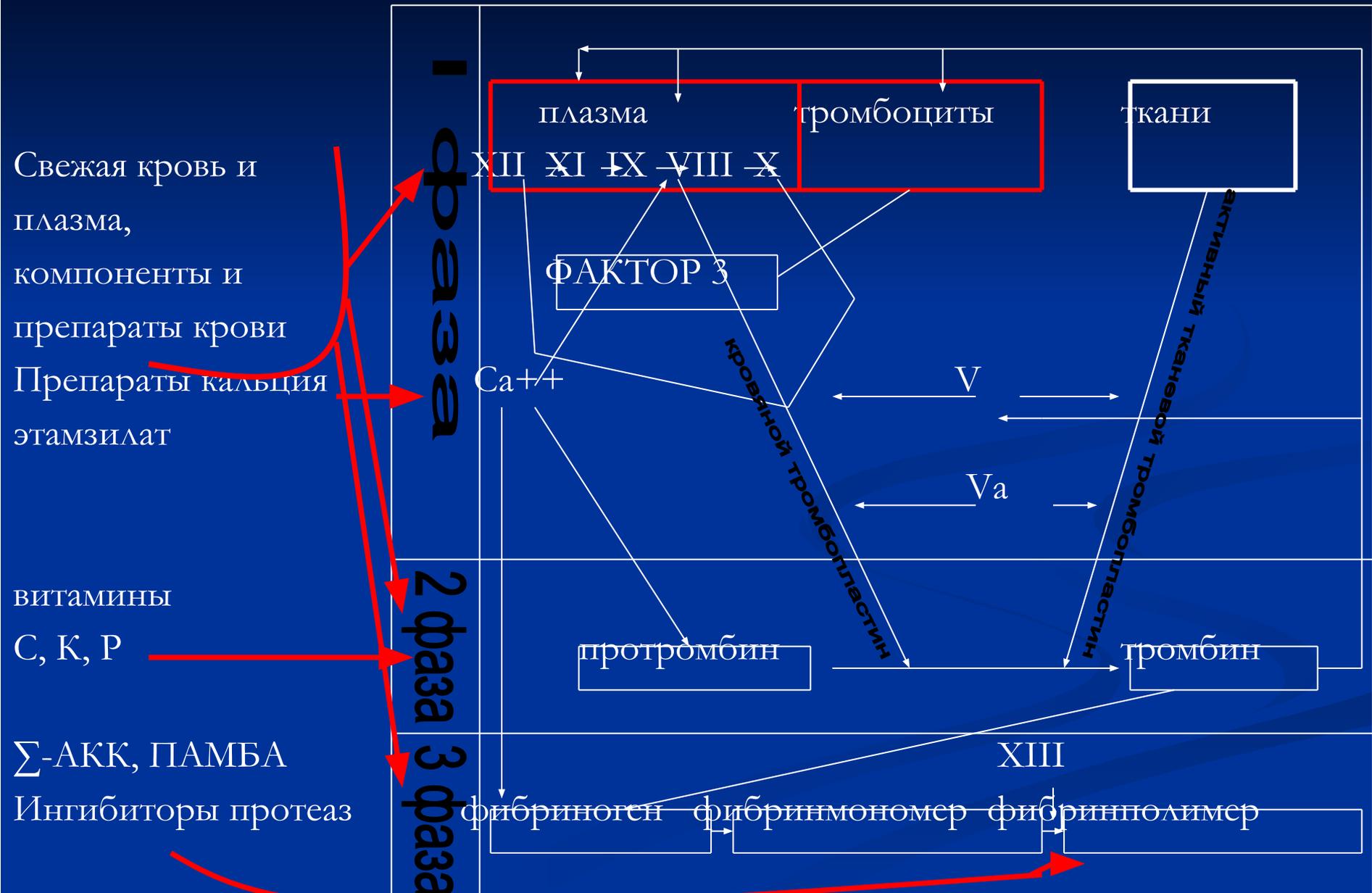
4. Биологический:

- ✓ свежая кровь и препараты крови;
- ✓ ингибиторы фибринолиза;
- ✓ живые ткани;
- ✓ витамины.

КОНСЕРВАТИВНЫЙ ГЕМОСТАЗ ПРИ ЖКК

1. Строгий постельный режим (носилки).
2. Местная гипотермия:
 - наружная (грелка со льдом на живот);
 - внутренняя (глотание льда, холодные растворы через назогастральный зонд).
3. Управляемая гипотензия:
 - системная (инфузионная терапия);
 - регионарная (октреотид при портальной гипертензии).
4. Антисекреторная терапия:
 - системная (фамотидины, октреотид в/в);
 - местная (обволакивающие антациды).

СПОНТАННЫЙ ГЕМОСТАЗ



продолжение

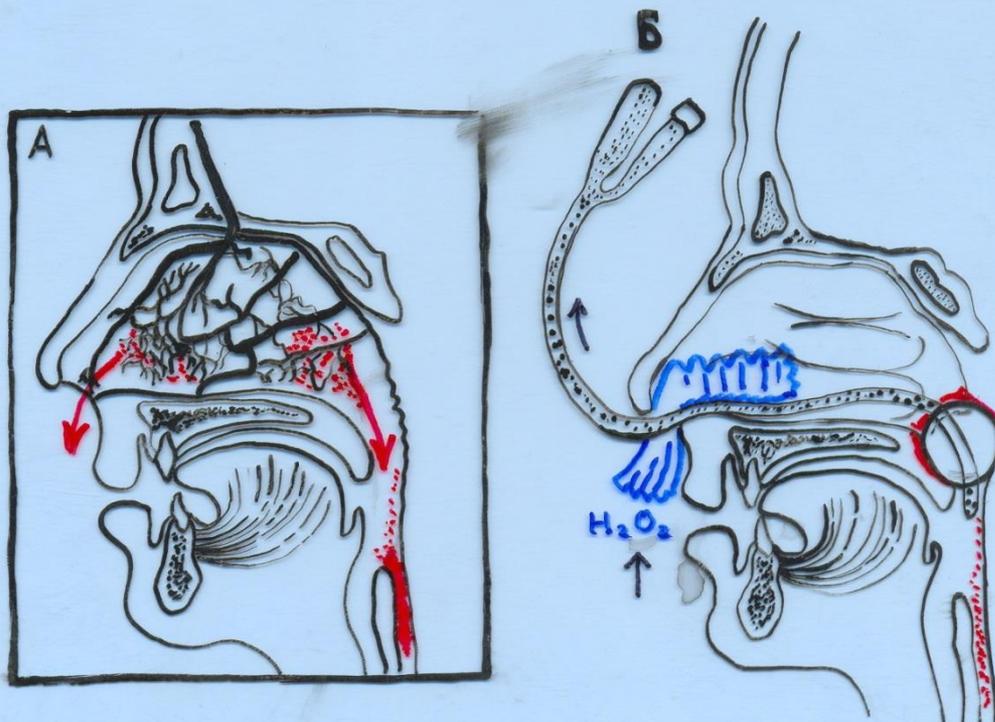
5. Гемостатики общего действия:
 - 1) активаторы образования тромбопластина (этамзилат, дицинон);
 - 2) препараты кальция (хлорид);
 - 3) препараты витамина К (викасол, менадион, фитаменадион);
 - 4) ингибиторы фибринолиза:
 - а) поливалентные ингибиторы протеиназ плазмы (апротинин, гордокс, контрикал, трасилол);
 - б) ингибиторы перехода плазминогена в плазмин:
(аминокапроновая кислота, аминометилбензойная к-та, ПАМБА, гумбикс, транексамовая к-та, трансамча, экзацил).
 - 5) биологические (заместительные при ДВС):
 - а) плазма СЗ;
 - б) криопреципитат, ППСБ;
 - в) фибриноген.
6. Баллонная компрессия вен пищевода зондами Сенгстакена-Блэкмора, Миннесота.

**Внутренний
гемостаз
баллонной
тампонадой**

а) баллон-зондом Власкмоге



б) баллон-катетером Foley



ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ГЕМОСТАЗ ПРИ ЖКК

Миниинвазивный (рентгенэндоваскулярный):

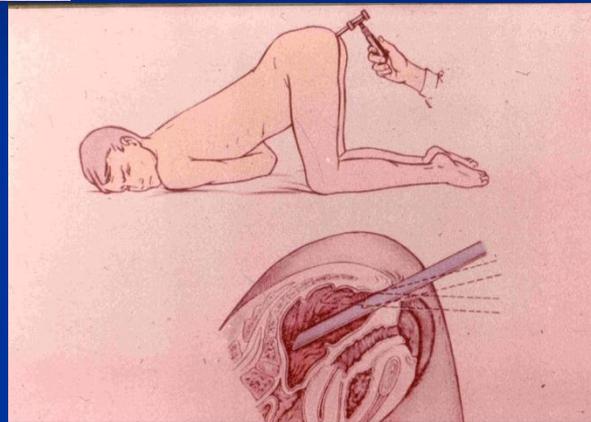
- вазопрессорами
- эмболизацией
- склерозированием сосуда.

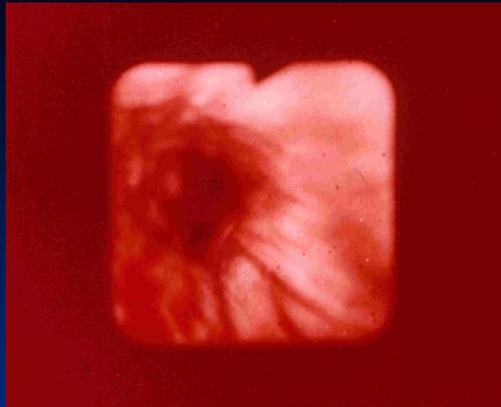
Малоинвазивный (эндоскопический):

- электрокоагуляцией
- лазерной фотокоагуляцией
- эндоапликацией
- эндосклерозированием
- эндолигированием
- эндоклипированием сосуда

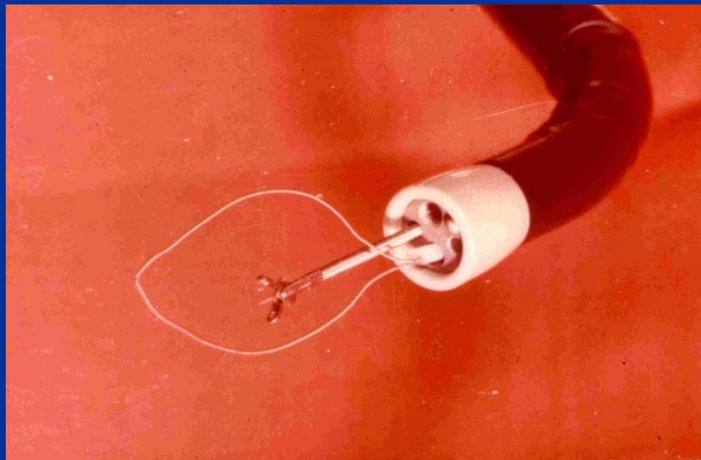


Экстренная ЭНДОСКОПИЯ





Эндоскопический гемостаз



продолжение

Открытый (оперативный):

Механический – лигатурный – перевязкой

- прошиванием сосуда

- тампонадой – сухой

- горячей

- биологической

- клипированием

- степлерный

- резекционный

- ампутационный

Физический – ВЧ электрокоагуляцией

- лазеркоагуляцией

- аргонплазменной коагуляцией