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.

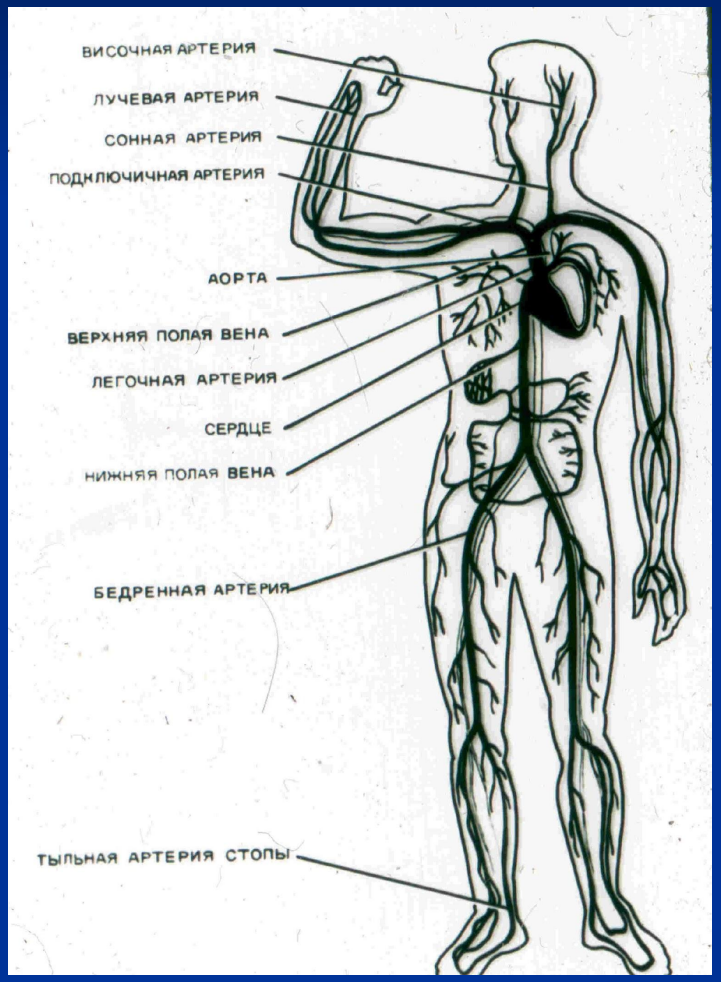
- Кровь функционирующего сектора в сердце, артериях венах, 10% капиллярной сети (ОЦК) составляет 5-6 литров (1/13 или 7% массы тела); нефункционирующий сектор составляет 3-4 литра и распределен в депо.
- Качество её кислородотранспортной функции при потребности организма 250 – 300 мл/мин определяется 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-

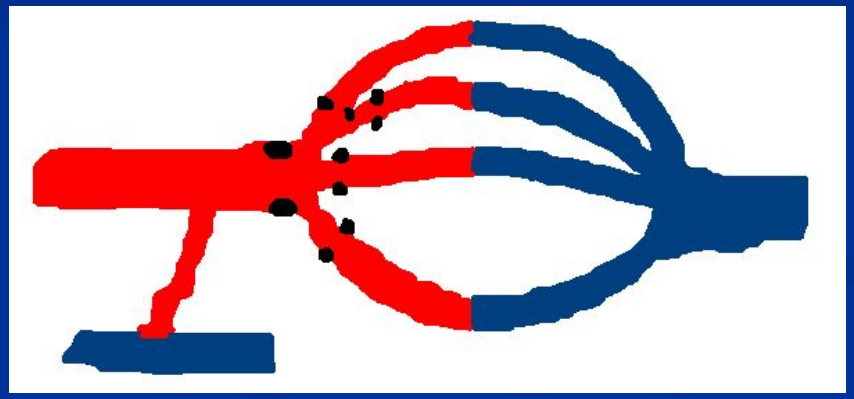


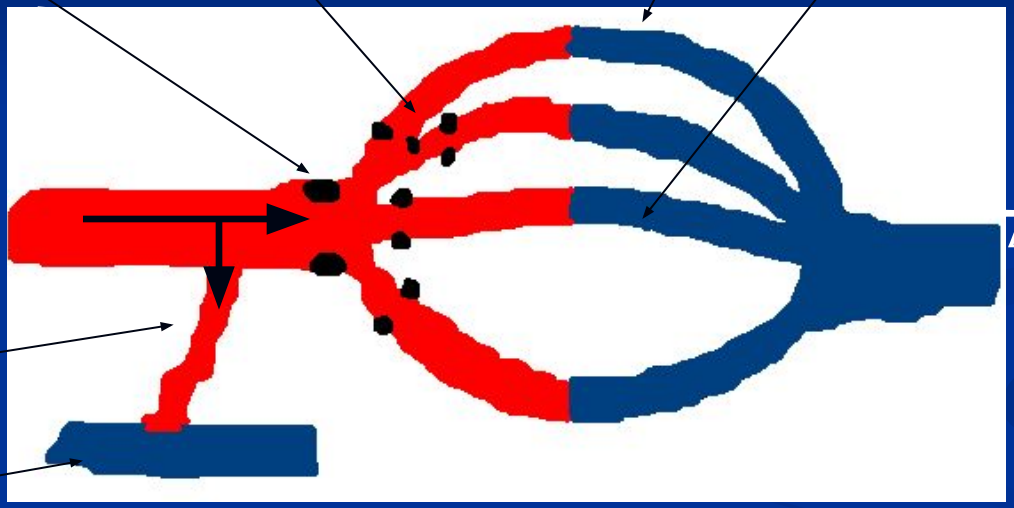
Схема нормальной микроциркуляции

капиллярные сфинктеры

закрытый капилляр

прекапиллярный сфинктер

открытый капилляр



Артериола pH 7.4

7.3 венула

А-В шунт

венула

СПОНТАННЫЙ ГЕМОСТАЗ

Свежая кровь и плазма, компоненты и препараты крови

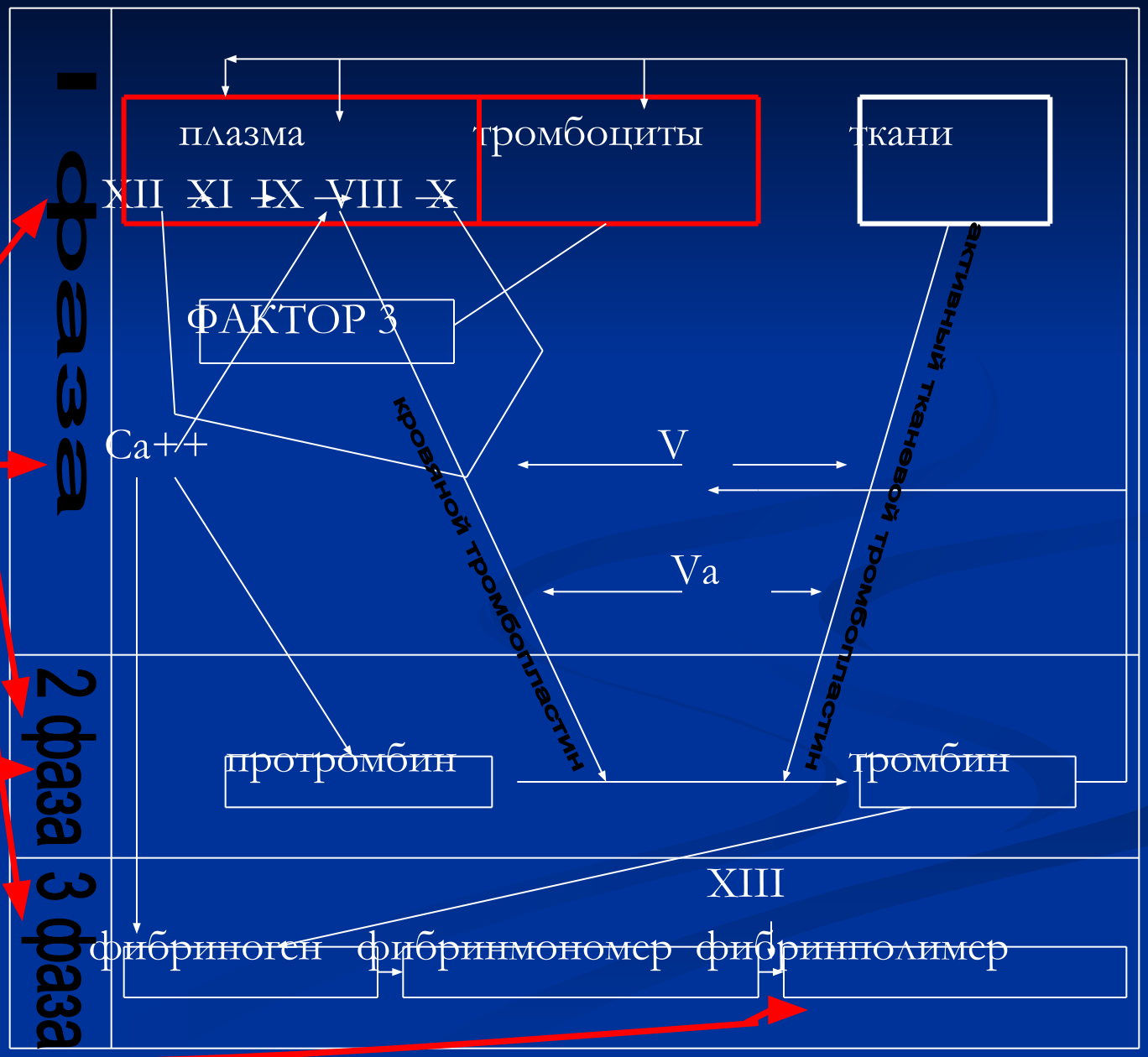
Препараты кальция

этамзилат

витамины С, К, Р

∑-АКК, ПАМБА

Ингибиторы протеаз



Физиологический гемостаз

- Баланс факторов свертывания (тромбоза) и антисвертывания (фибринолиза) удеживает 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 развертывается по типу «падающего домино»; дефицит какого-либо из звеньев при водит 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 быстроте 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%

ПРИЧИНЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

1. Высокие (90%) /профузные/:

язвенная болезнь 12-перстной кишки	- 25%
желудка	- 20%
эрозивный гастрит, острые язвы	- 15%
Меллори-Вейсса синдром	- 10%
ВРВ пищевода и желудка	- 10%
язвенный эзофагит	- 5%
рак желудка	- 5%

2. Низкие (10%) /диффузные/:

колоректальный рак
полипы и ворсинчатые опухоли
дивертикулы ободочной кишки
язвы дивертикула Меккеля
ангиодисплазии/геморрой
НЯК

3. Из смежных органов:

гемобилия, панкреонекроз, аневризма

4. Системные заболевания:

коагулопатии
ангиопатии

СИНДРОМ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ВЫДЕЛЕНИЙ

Назо-фарингеальное – наружно-внутреннее/симулянт

Лёгочное (5%) – кровохаркание/гемофтизис

Желудочно-кишечное (70 – 90%):

пищеводное – срыгивание неизмененной кровью

желудочное – рвота типа «кофейной гущи»/меленамезис

- кровавая рвота/гематомезис

дуоденальное – гематомезис, меленахезис, гематохезис

тонкокишечное, казуистически редкое ! – меленахезис

толстокишечное – меленахезис, гематохезис: сгустки 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 альдестерона 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 Алгловера-Бури

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

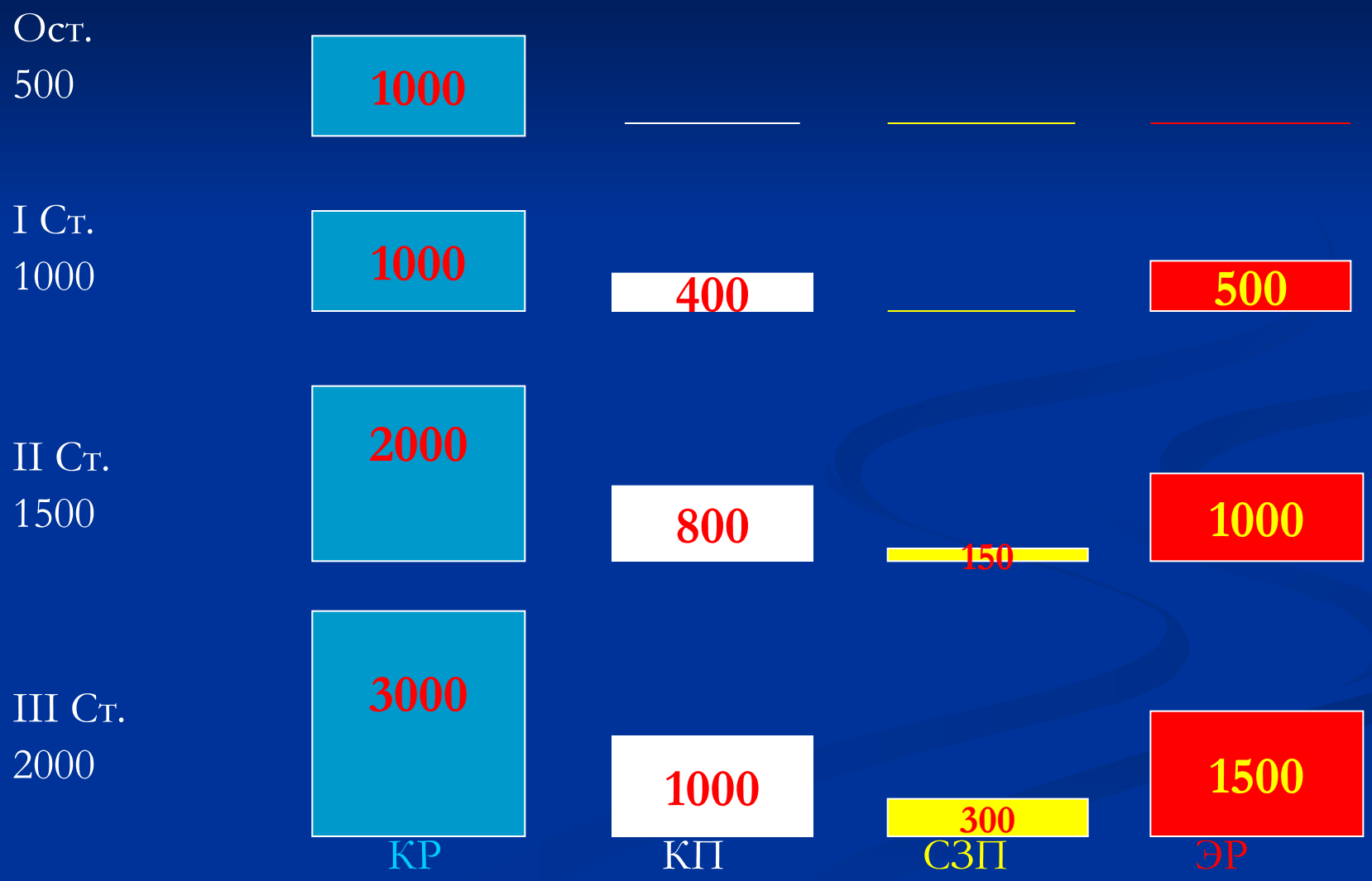
Величина шокового индекса	Объём кровопотери в % от ОЦК
до 0,8	10%
0,9 – 1,2	20%
1,3 – 1,4	30%
1,5 и более	40 и более

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



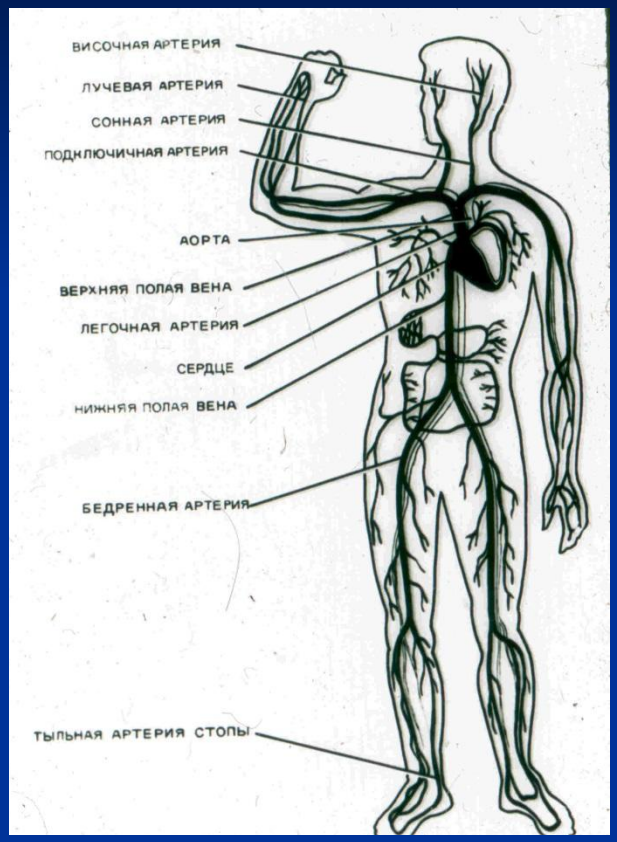
Временный гемостаз (провизорный)

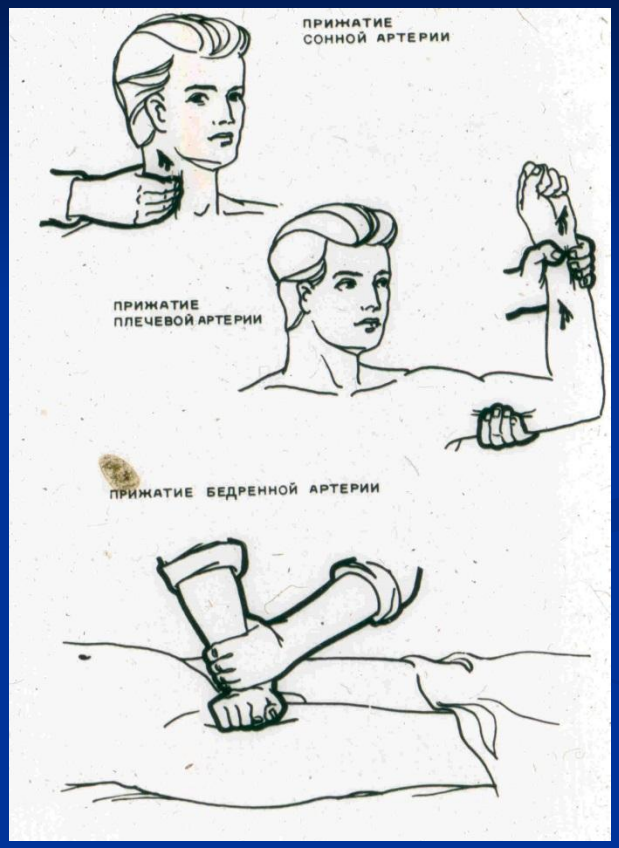
- ✔ приподнятое положение конечности;
- ✔ максимальное сгибание в суставах;
- ✔ пальцевое прижатие сосудов;
- ✔ наложение давящей повязки;
- ✔ наложение жгута;
- ✔ наложение зажима в ране.

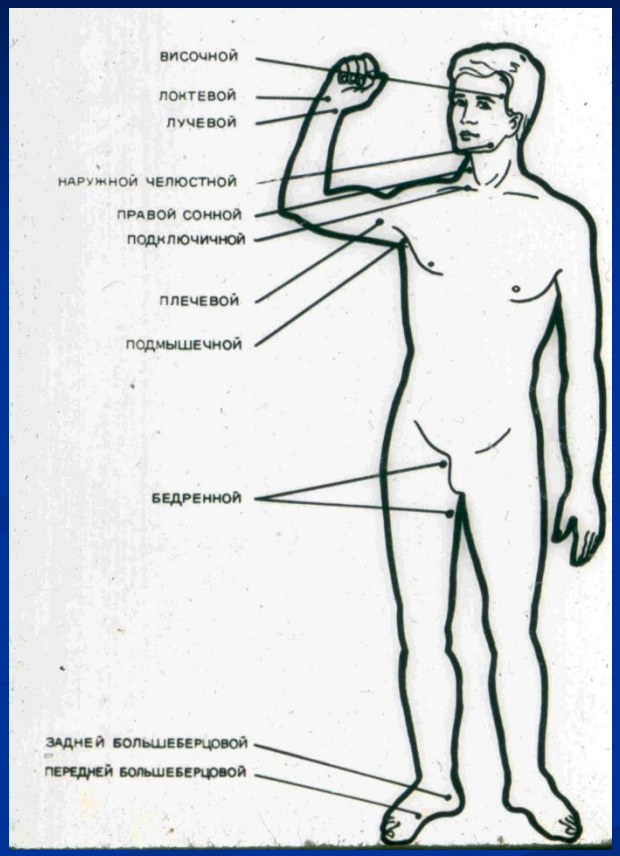
+

транспортная иммобилизация

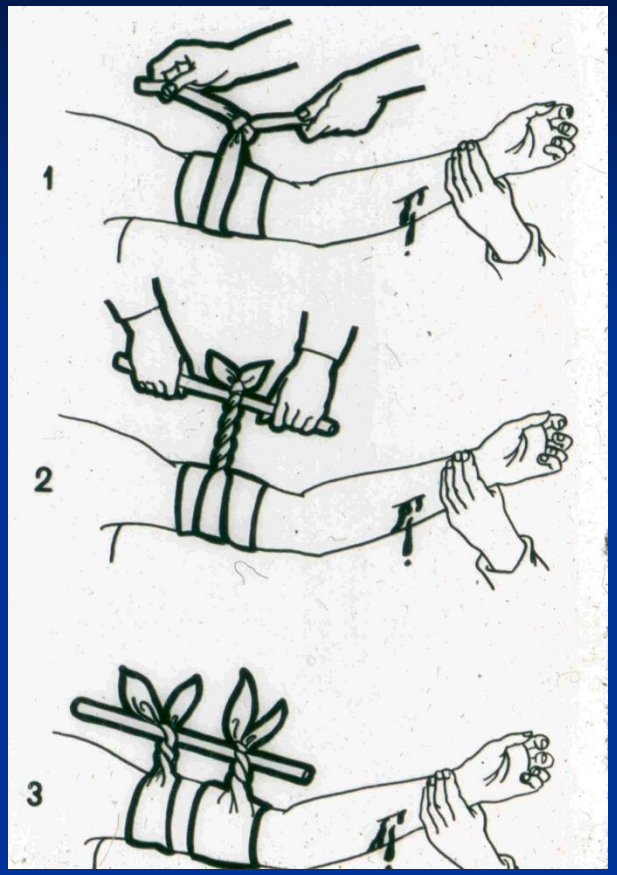
Временный раневой гемостаз

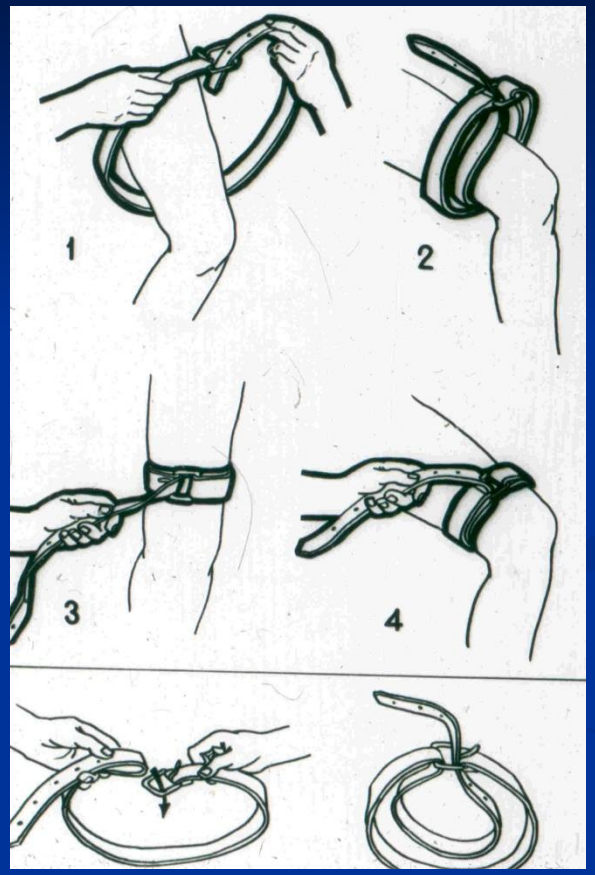


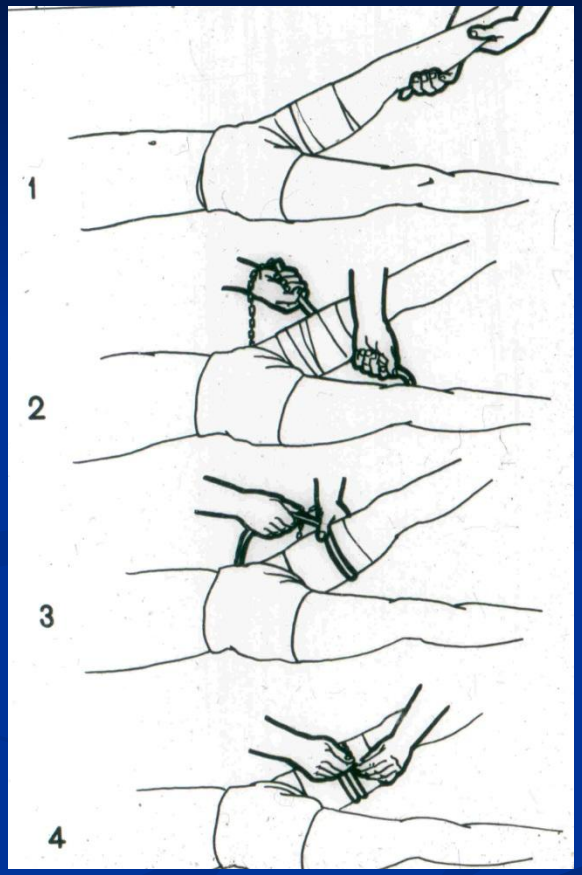




Временный раневой гемостаз



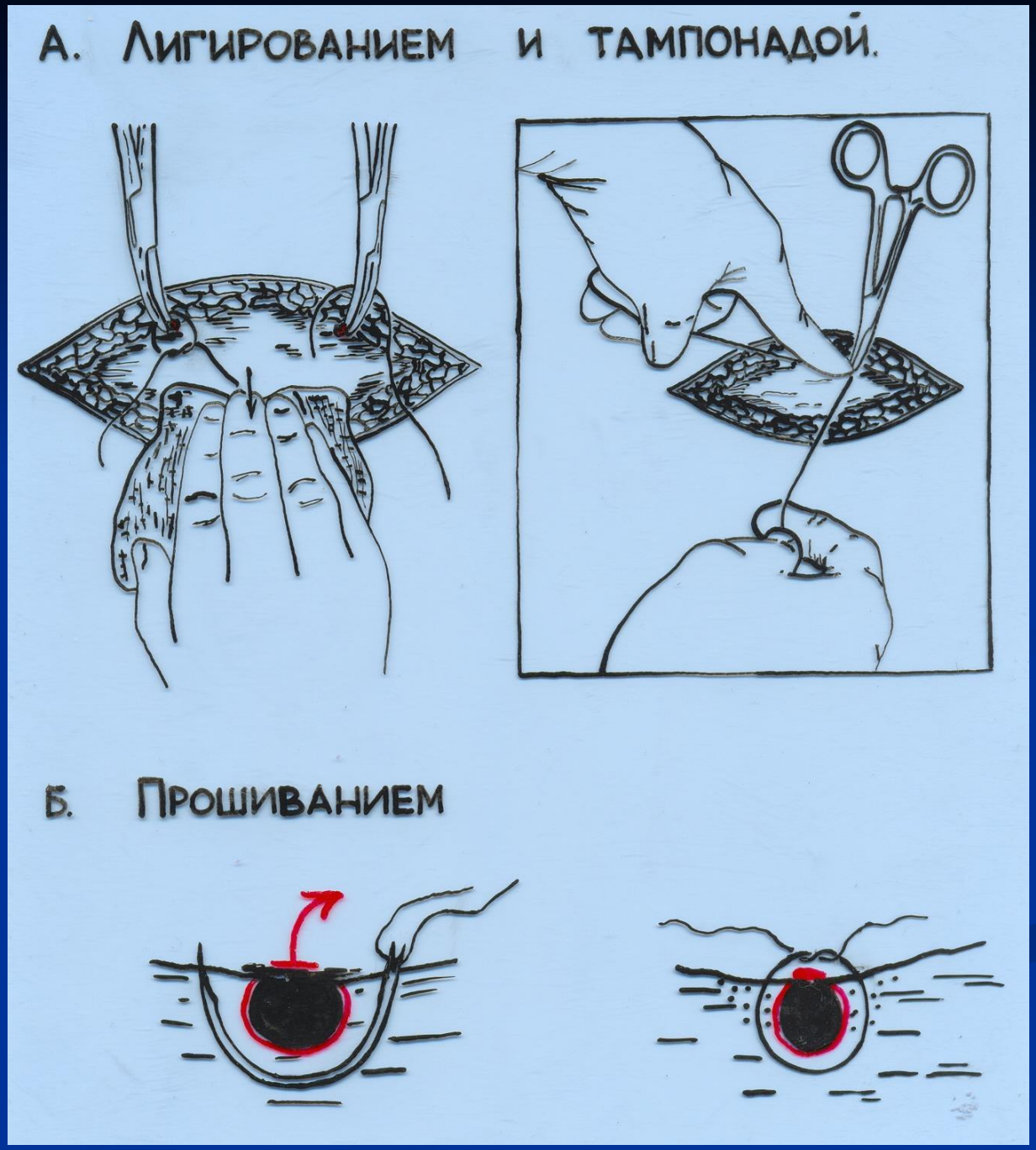




Окончательный гемостаз

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



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

Свежая кровь и плазма, компоненты и препараты крови

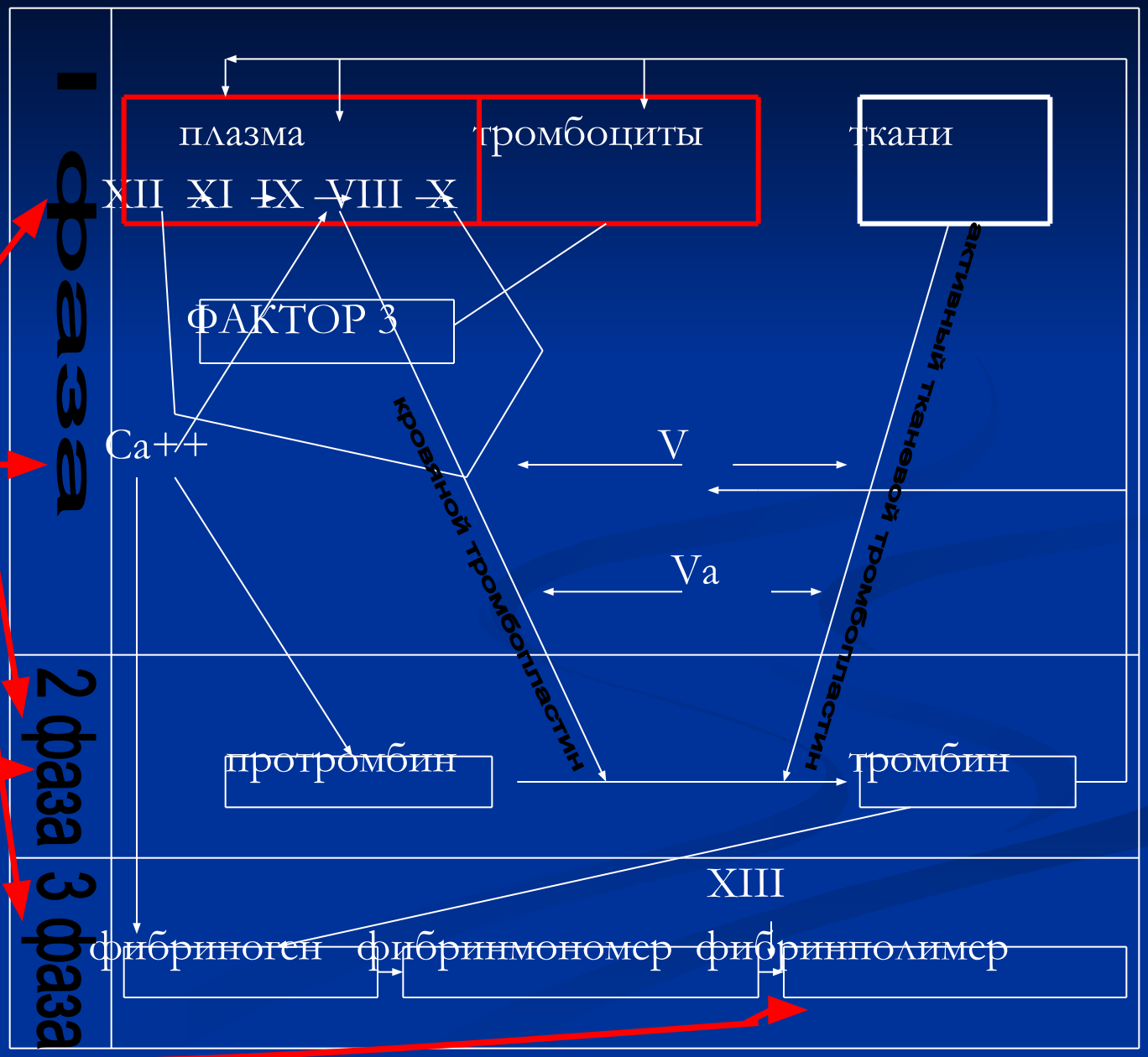
Препараты кальция

этамзилат

витамины С, К, Р

∑-АКК, ПАМБА

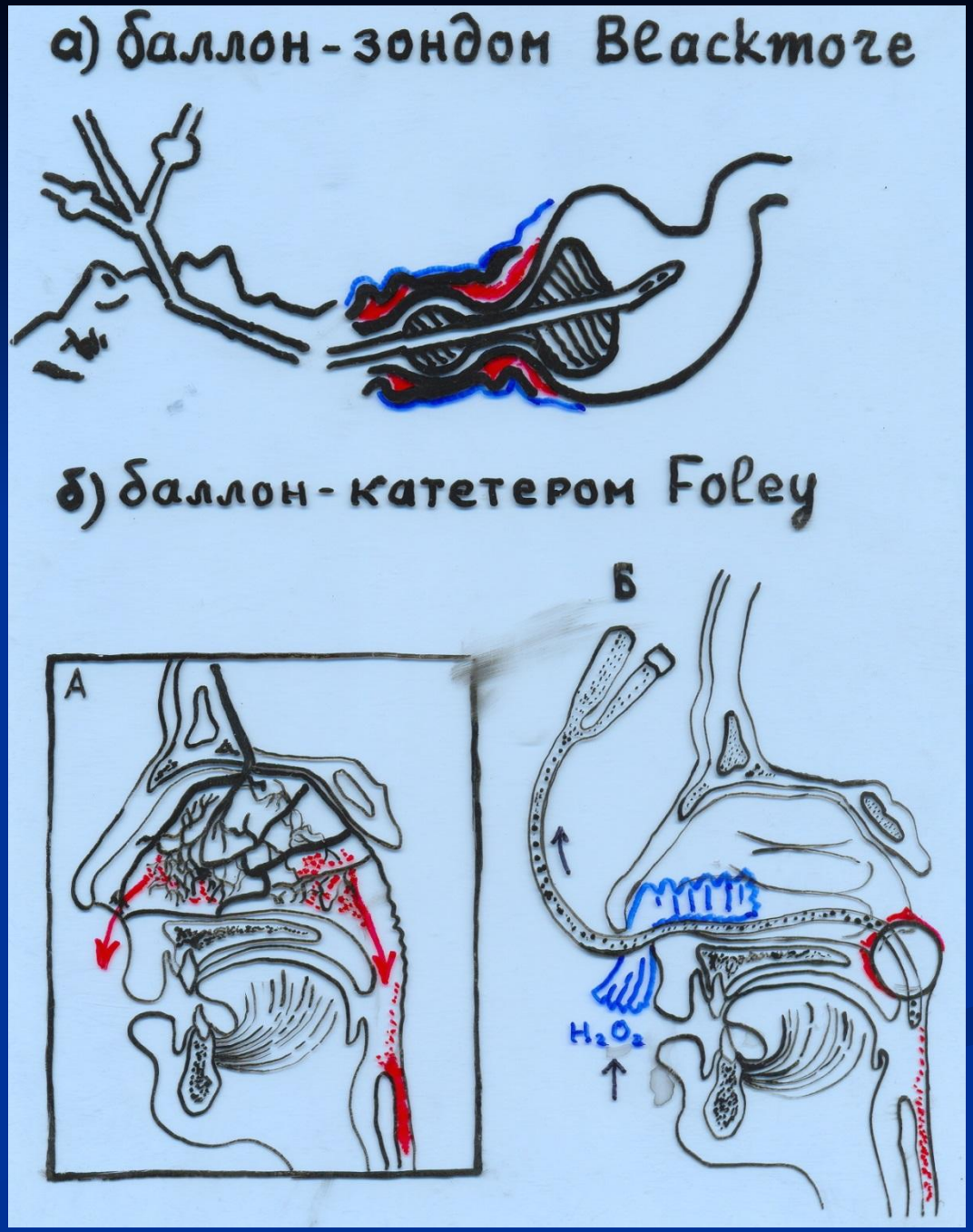
Ингибиторы протеаз



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, Минессота.

Внутренний гемостаз баллонной тампонадой



ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ГЕМОСТАЗ ПРИ ЖКК

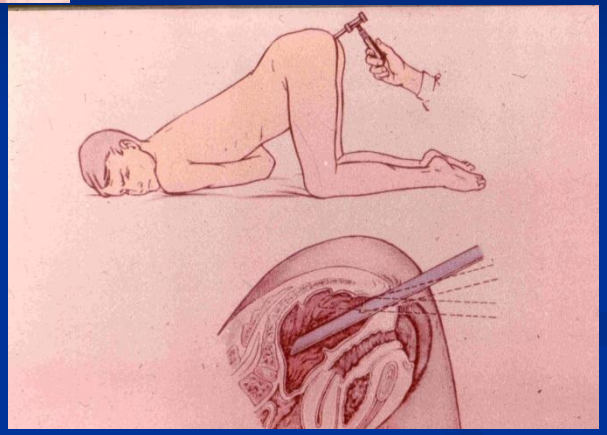
Миниинвазивный (рентгенэндоваскулярный):

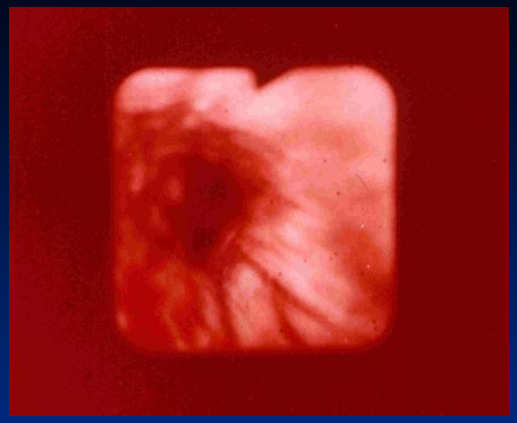
- вазопрессорами
- эмболизацией
- склерозированием сосуда.

Малоинвазивный (эндоскопический):

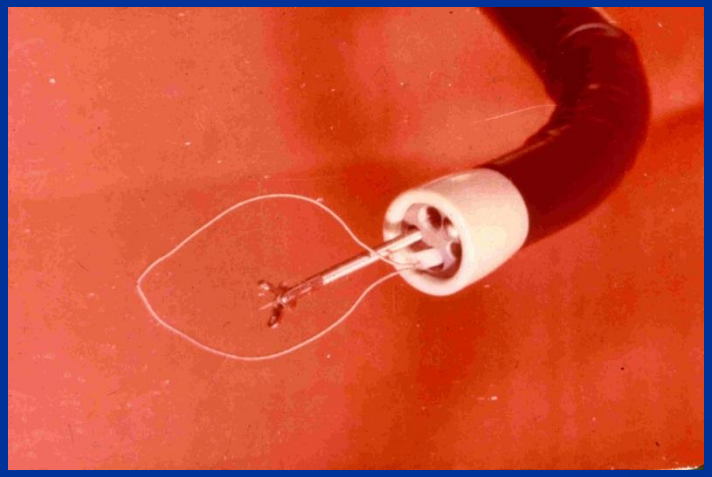
- электрокоагуляцией
- лазерной фотокоагуаляцией
- эндоаппликацией
- эндосклерозированием
- эндолигированием
- эндоклипированием сосуда

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