

**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.

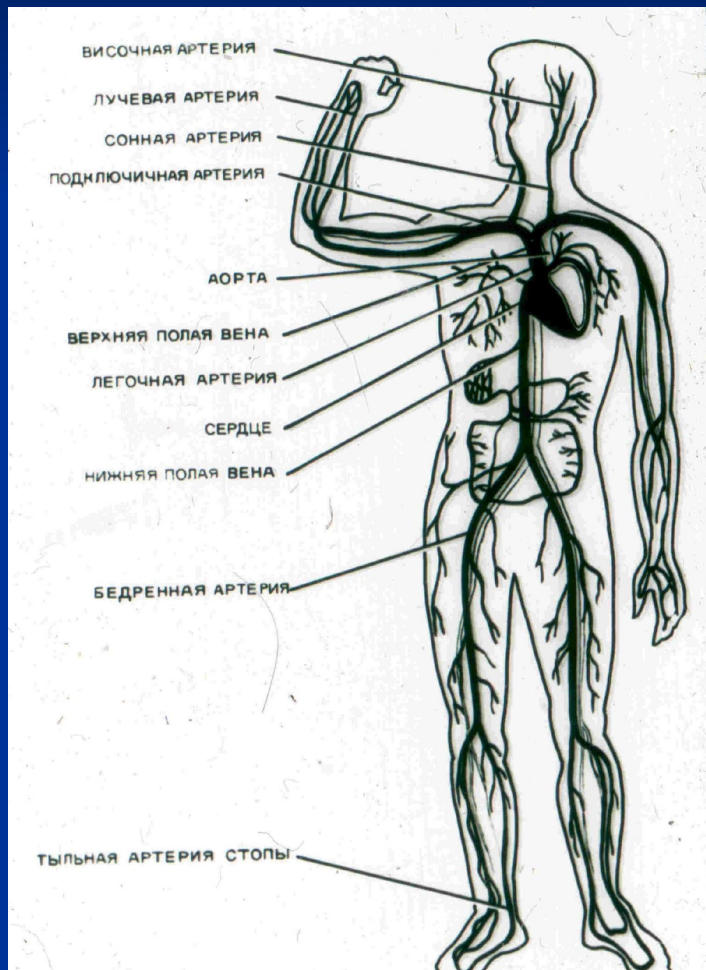
- ✓ Кровь функционирующего сектора в сердце, артериях венах, 10% капиллярной сети (ОЦК) составляет 5-6 литров (1/13 или 7% массы тела); нефункционирующий сектор составляет 3-4 литра и распределен в депо.
- ✓ Качество её кислородотранспортной функции при потребности организма 250 – 300 мл/мин определяется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

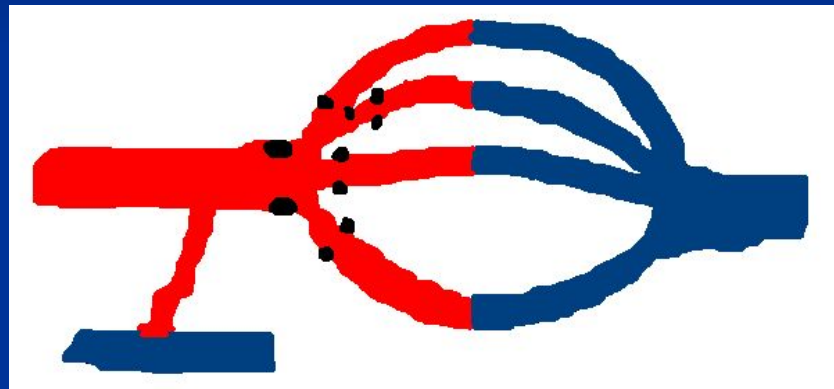
- ✓ В 1 литре крови растворяется физически 3 мл кислорода, 1 Г Нв связывает 1,4 мл кислорода, а 150-160 Г Нв несут в 1 л крови 200 мл кислорода, и вся масса циркулирующих эритроцитов (25 триллионов) перекрывает физиологическую потребность в кислороде в 5-6 раз.
- ✓ Общая поверхность циркулирующих эритроцитов 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

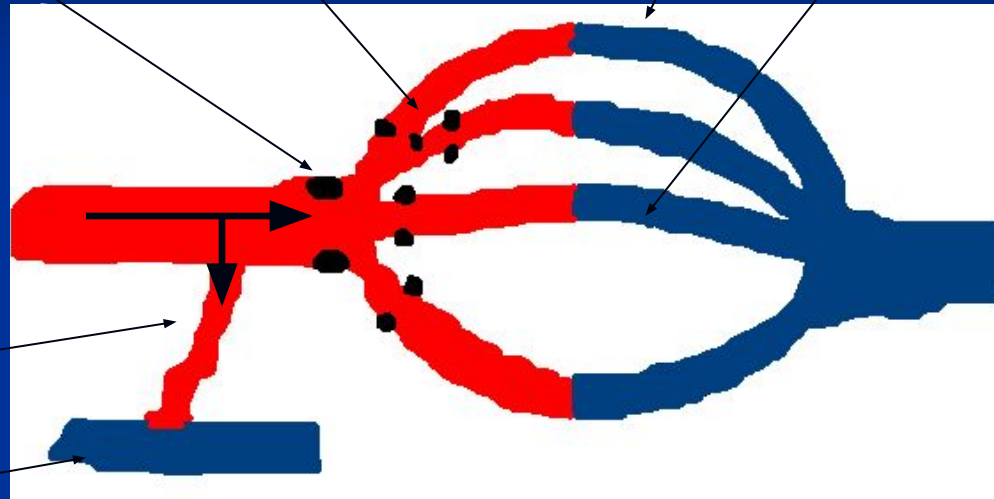
открытый капилляр

Артериола рН 7.4

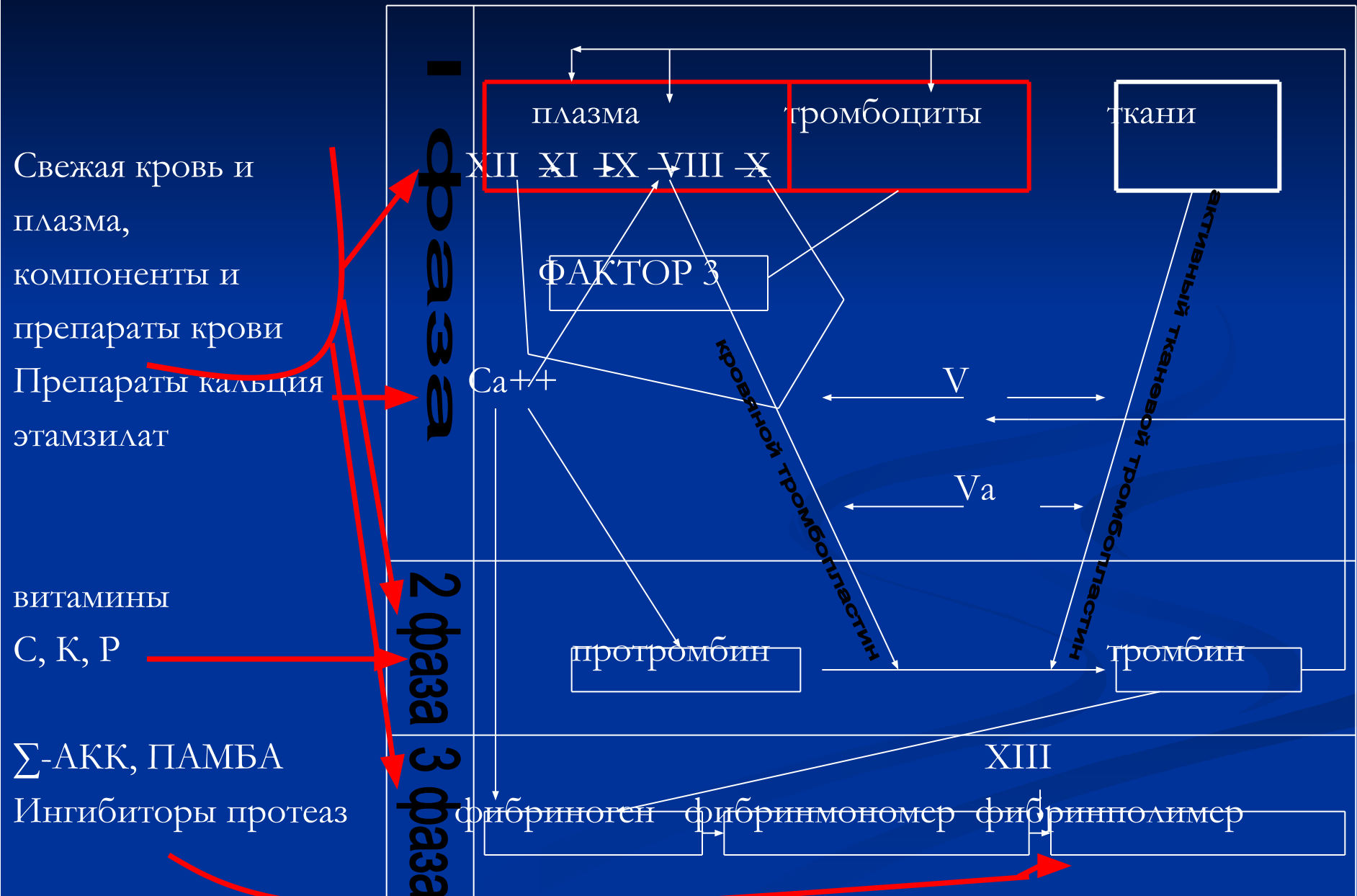
7.3 венула

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%

# 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 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<br>(до 1 л) | Большая<br>(до 2 л) | Массивная<br>(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

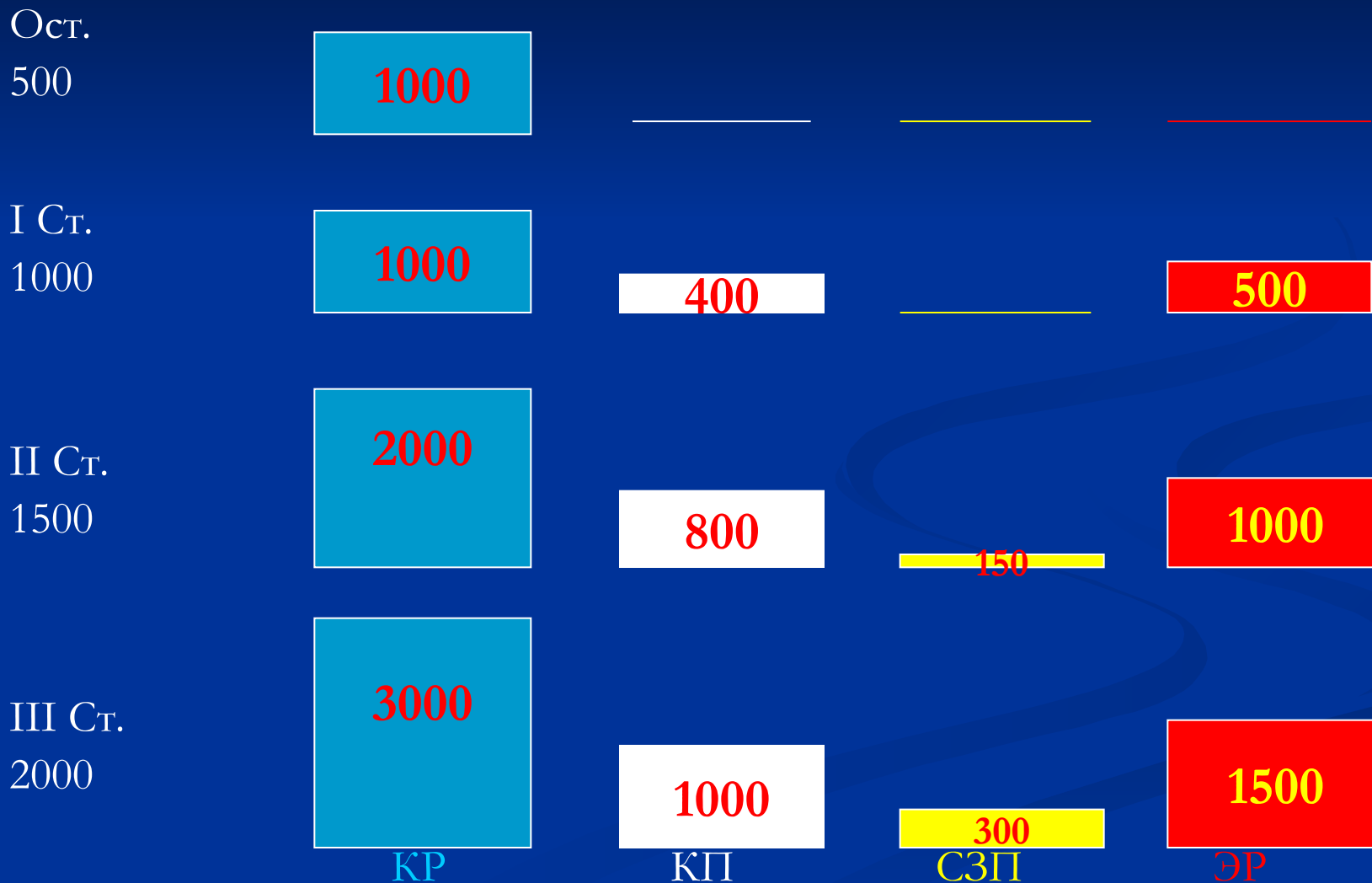
|             |            |
|-------------|------------|
| до 0,8      | 10%        |
| 0,9 – 1,2   | 20%        |
| 1,3 – 1,4   | 30%        |
| 1,5 и более | 40 и более |

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ШОКА

| Вид шока                | АД   | ЦВД | КДА  | СВ | ПС | Терапия                                     |
|-------------------------|------|-----|------|----|----|---|
| <b>Гиповолемический</b> | ↓    | ↓   | ↓    | ↓  | ↑↑ | инфузионно-<br>-трансфузионная              |
| Распределительный       | ↓    | ↓ ↔ | ↓ ↔  | ↑↑ | ↓↓ | этиологическая,<br>вазопрессоры,<br>инфузии |
| Кардиогенный            | ↑↓ ↔ | ↑   | ↑    | ↓↓ | ↑  | инотропные                                  |
| Обструктивный           | ↓    | ↑   | ↑↓ ↔ | ↓  | ↑↑ | этиологическая,<br>инфузии,<br>кардиотоники |

**УПРАВЛЯЕМАЯ ГИПОТЕНЗИЯ** – средство удержания сгустка в дефекте сосуда!

# ИТ замещение кровопотерь



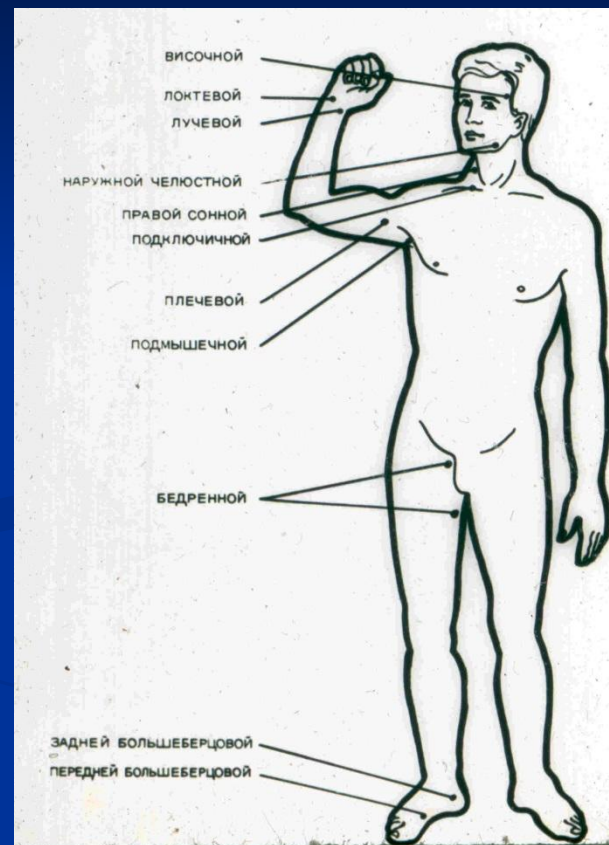
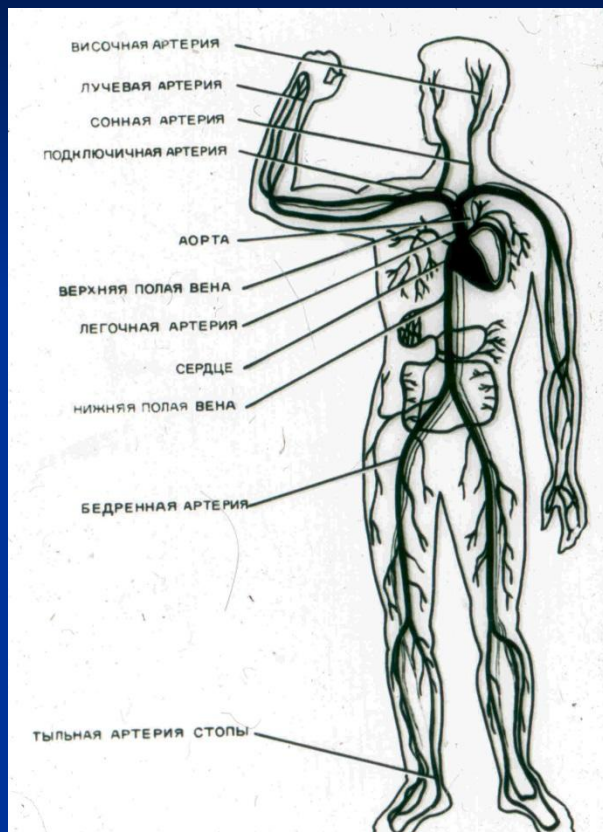
# Временный гемостаз (провизорный)

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

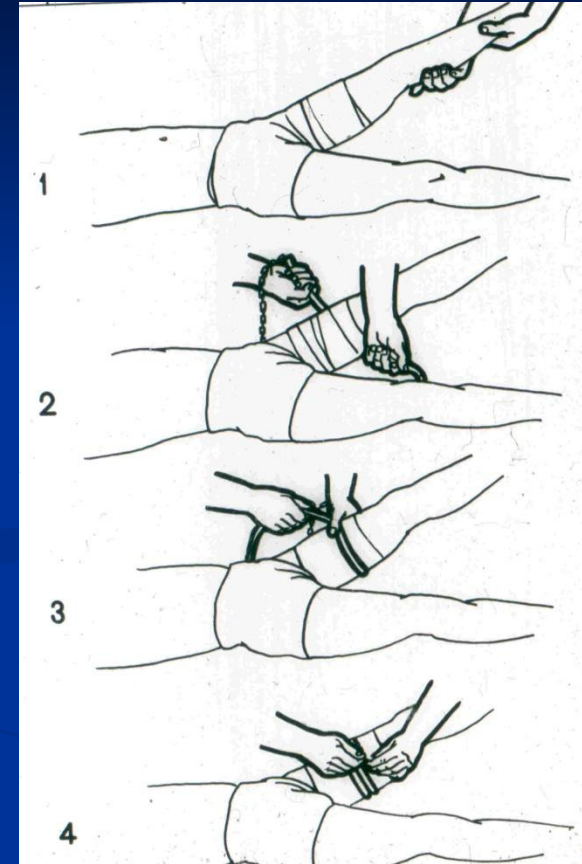
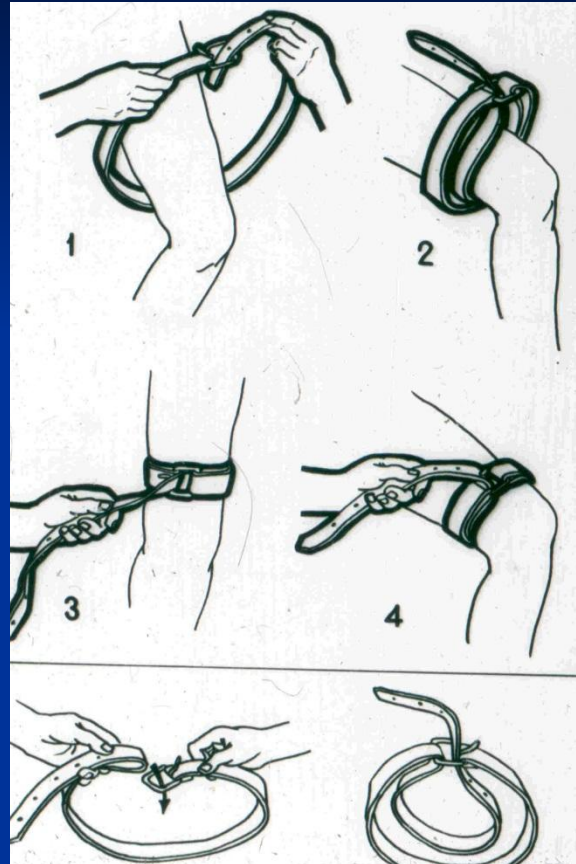
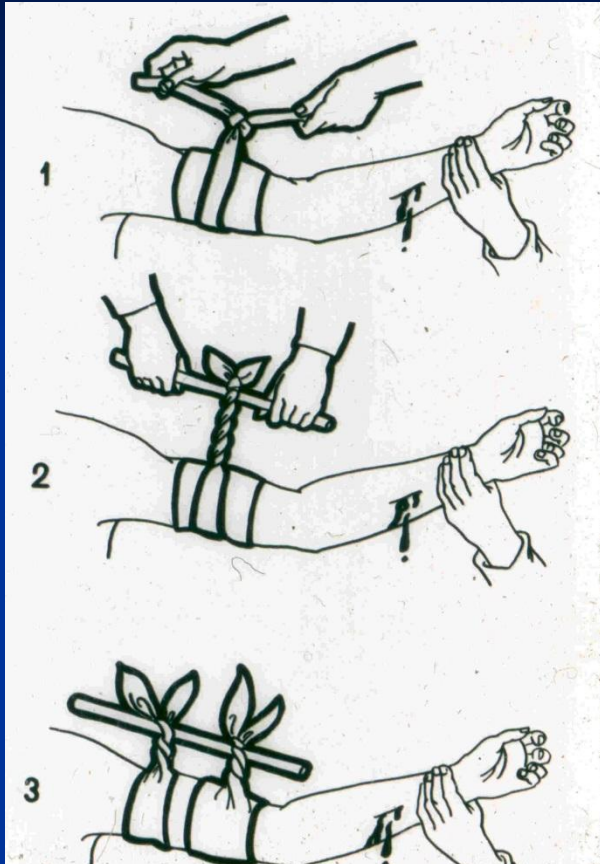
+

транспортная иммобилизация

# Временный раневой гемостаз



# Временный раневой гемостаз





# Окончательный гемостаз

## 1. Механический:

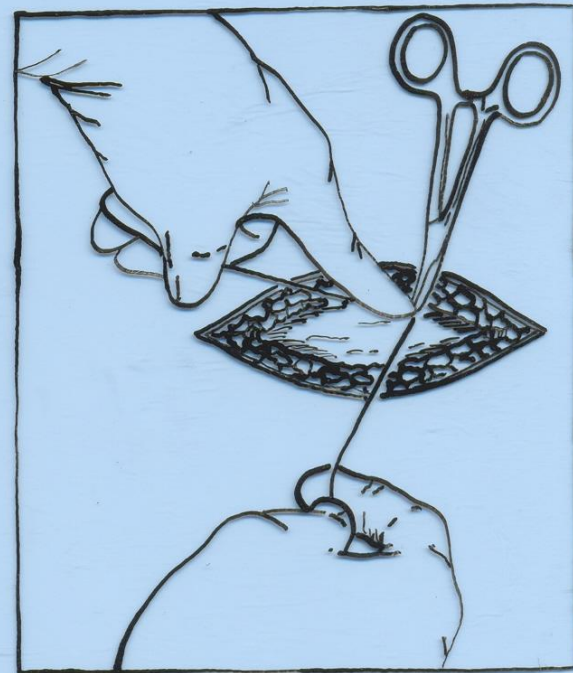
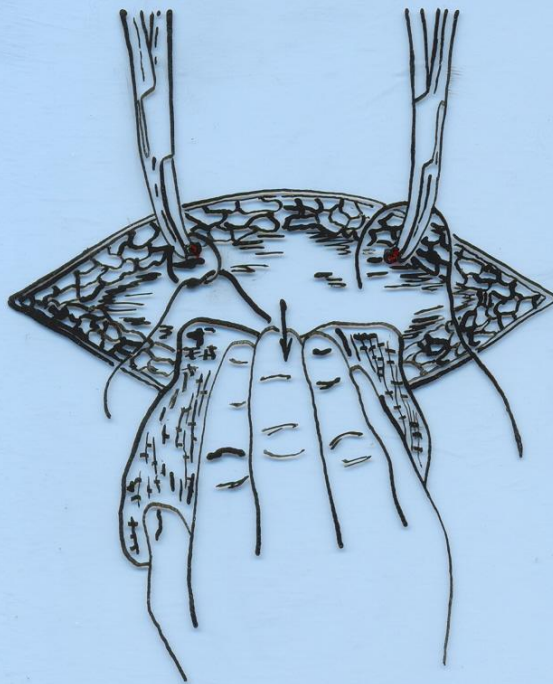
- ✓ тугая тампонада раны;
- ✓ закручивание сосуда на зажиме;
- ✓ перевязка сосуда в ране;
- ✓ перевязка сосуда на протяжении;
- ✓ прошивание и лигирование сосуда в ткани;
- ✓ наложение сосудистого шва;
- ✓ пластика сосудистой стенки;
- ✓ протезирование сосуда.

## 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).

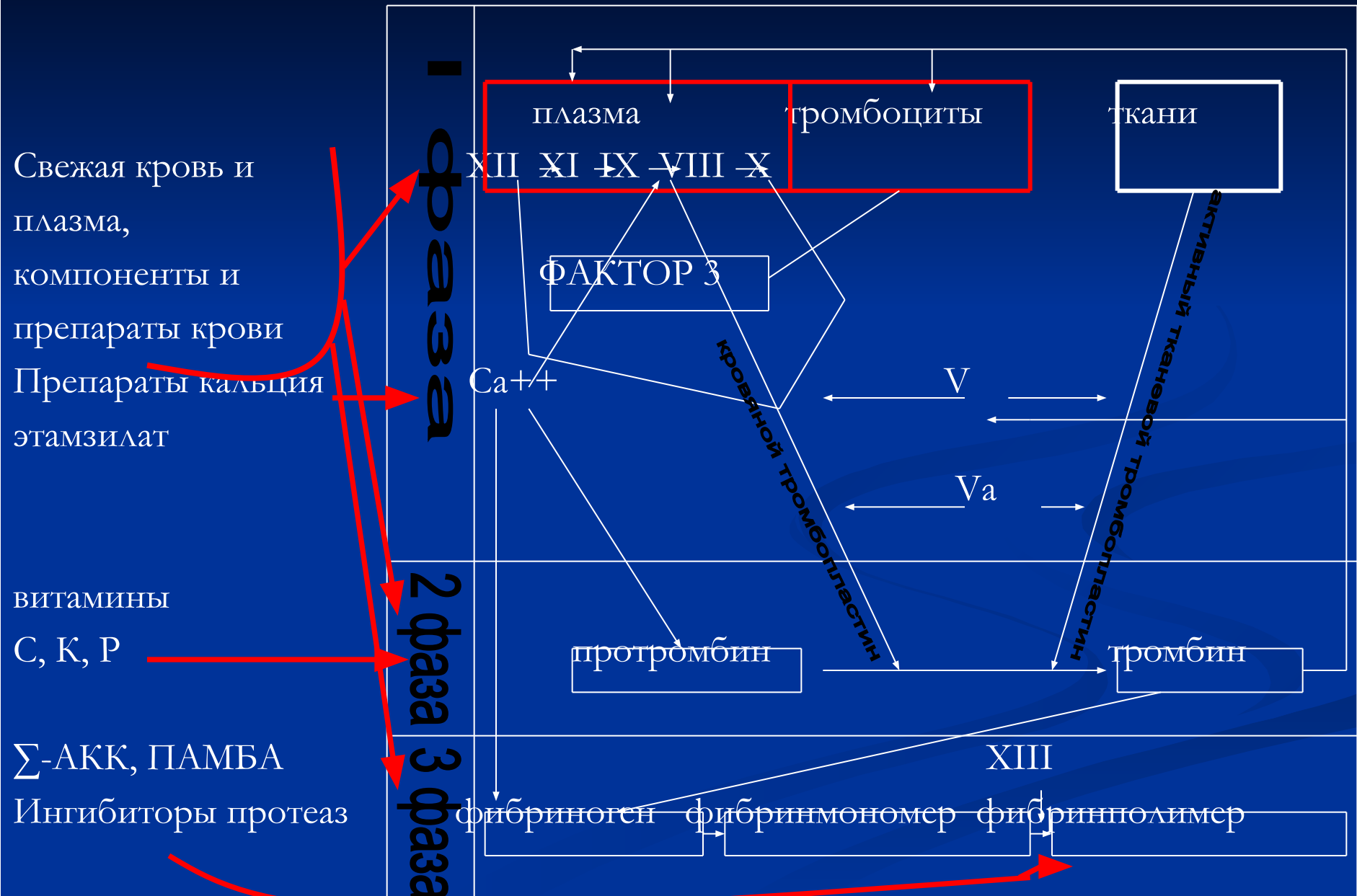
### 4. Биологический:

- ✓ 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

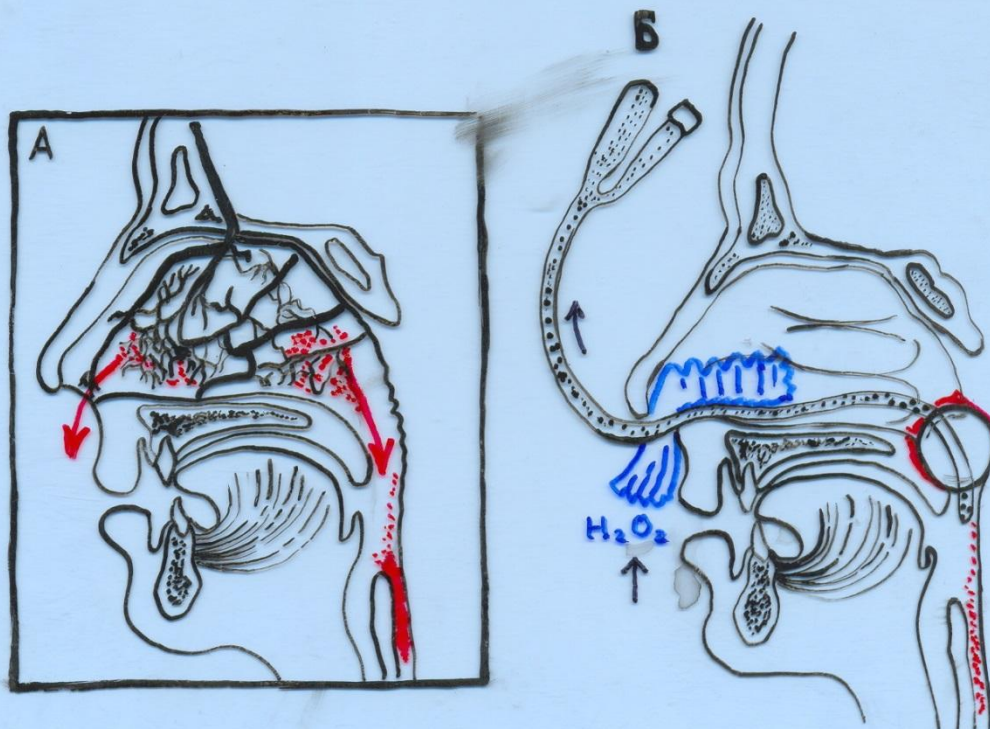
5. Гемостатики общего действия:
  - 1) активаторы образования тромбопластина (этамзилат, дицинон);
  - 2) препараты кальция (хлорид);
  - 3) препараты витамина К (викасол, менадион, фитаменадион);
  - 4) ингибиторы фибринолиза:
    - а) поливалентные ингибиторы протеиназ плазмы (апротинин, гордокс, контрикал, 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.

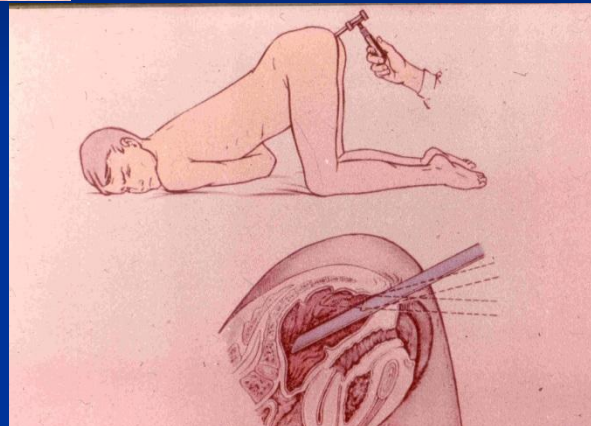
## Малоинвазивный (эндоскопический):

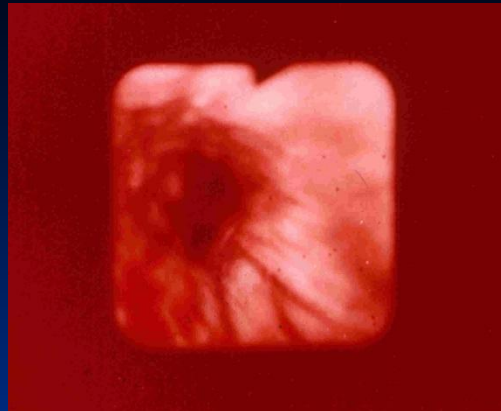
- электрокоагуляцией
- лазерной фотокоагуляцией
- эндоапликацией
- эндосклерозированием
- эндолигированием
- эндоклипированием сосуда



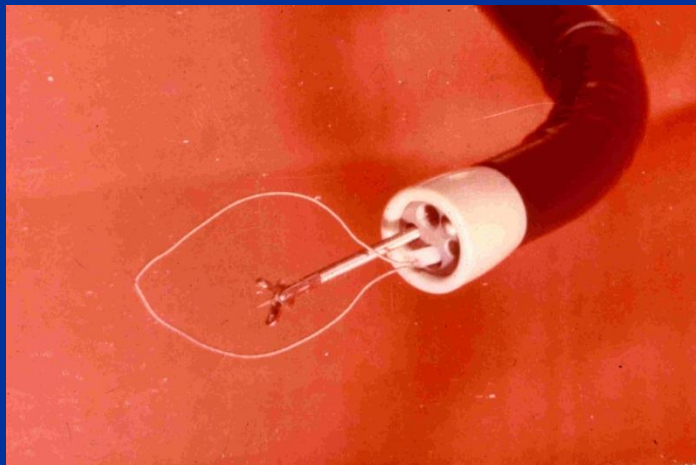


# Экстренная ЭНДОСКОПИЯ





# Эндоскопический гемостаз



## продолжение

### Открытый (оперативный):

Механический – лигатурный – перевязкой

- прошиванием сосуда

- тампонадой – сухой

- горячей

- биологической

- клипированием

- степлерный

- резекционный

- ампутационный

Физический – ВЧ электрокоагуляцией

- лазеркоагуляцией

- аргонплазменной коагуляцией