

Ишемическая болезнь сердца



1. Общие положения

(определение, распространенность, факторы риска, классификация, причины развития)

Определение понятия «ишемическая болезнь сердца» (ИБС)

Ишемическая болезнь сердца объединяет различные формы недостаточности коронарного кровообращения, обусловленные уменьшением объемного кровотока по коронарным артериям.

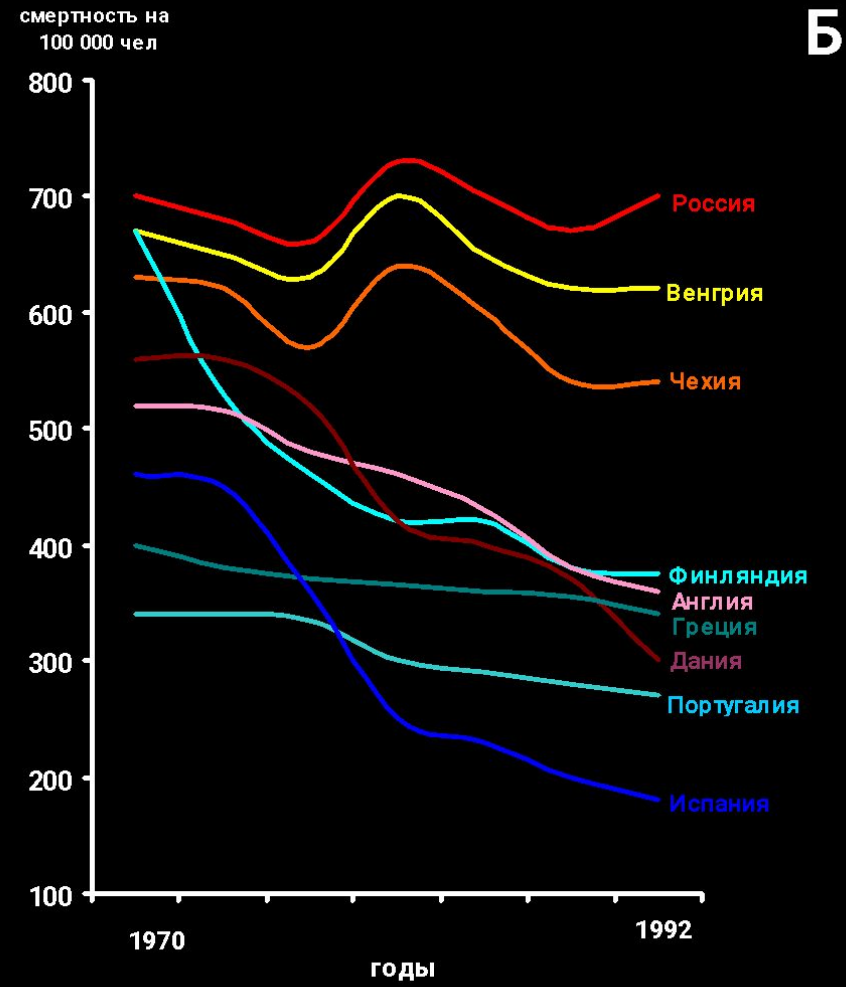
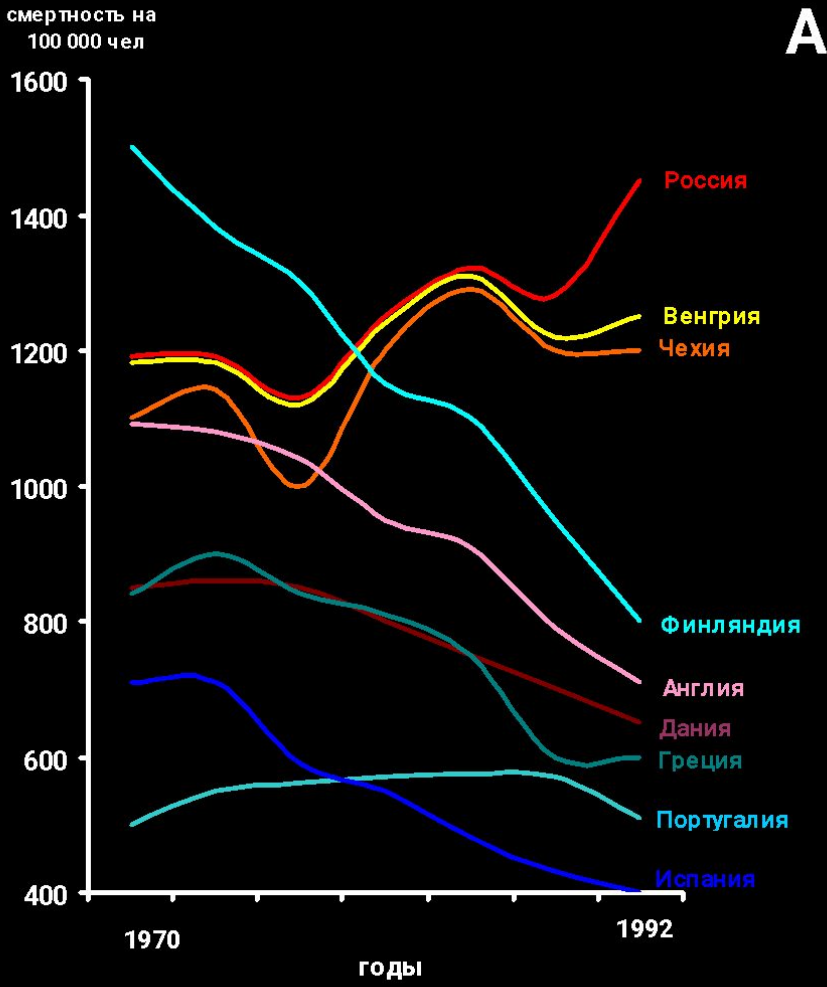
Смертность от ишемической болезни сердца у мужчин 35 – 74 года (на 100000 человек в год. 1992 г.)



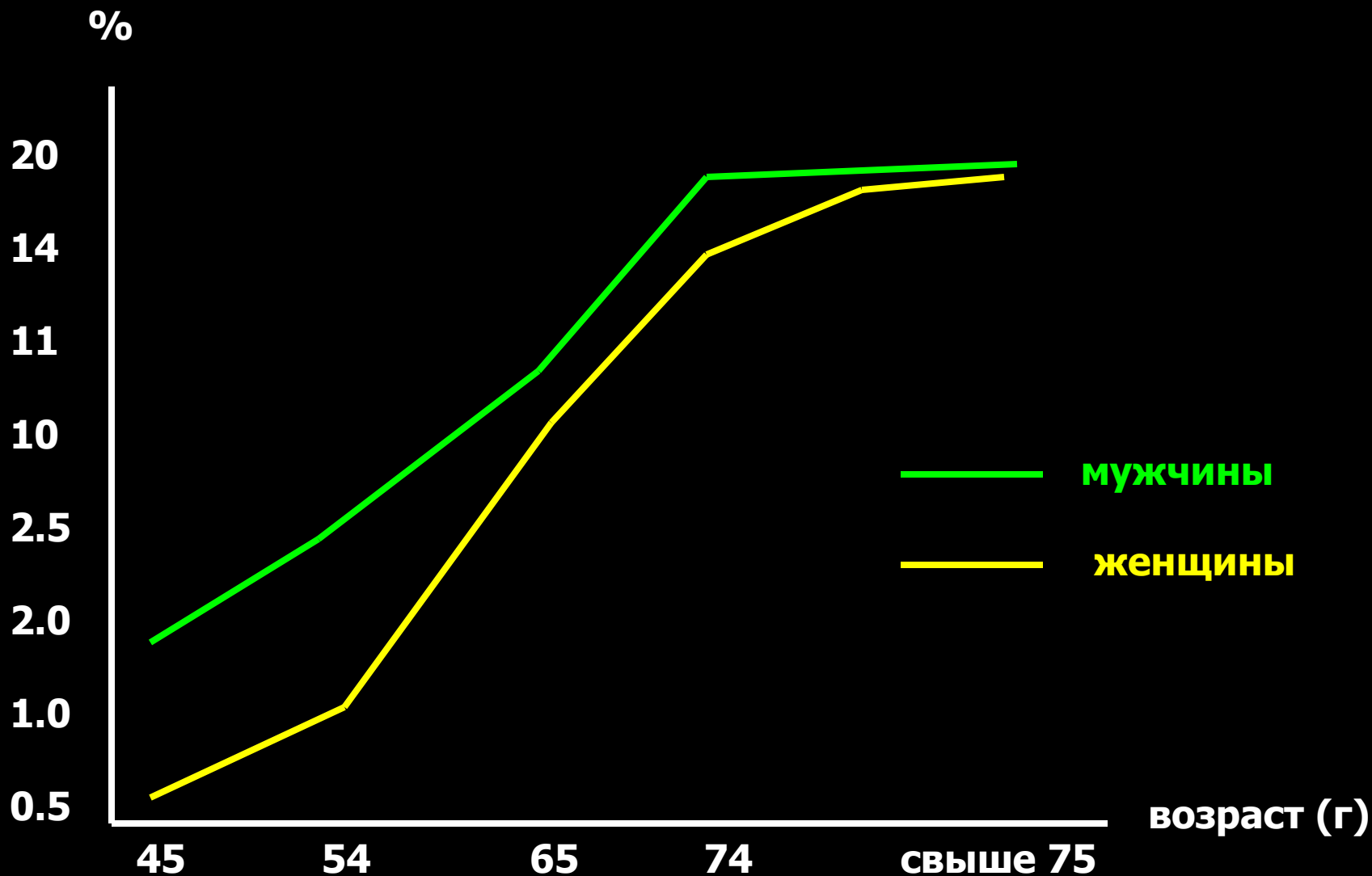
A pyramid and the Sphinx are visible in the background of the slide.

ЯПОНИЯ	212
ФРАНЦИЯ	250
ИТАЛИЯ	330
ШВЕЦИЯ	404
ГЕРМАНИЯ	450
США	458
ФИНЛЯНДИЯ	533
ПОЛЬША	
ВЕНГРИЯ	
БОГАРИЯ	
РОССИЯ	
1477	

*** Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин (А) и женщин (Б) в возрасте 45 – 74 года (Eur.Heart J., 1997, 18)**



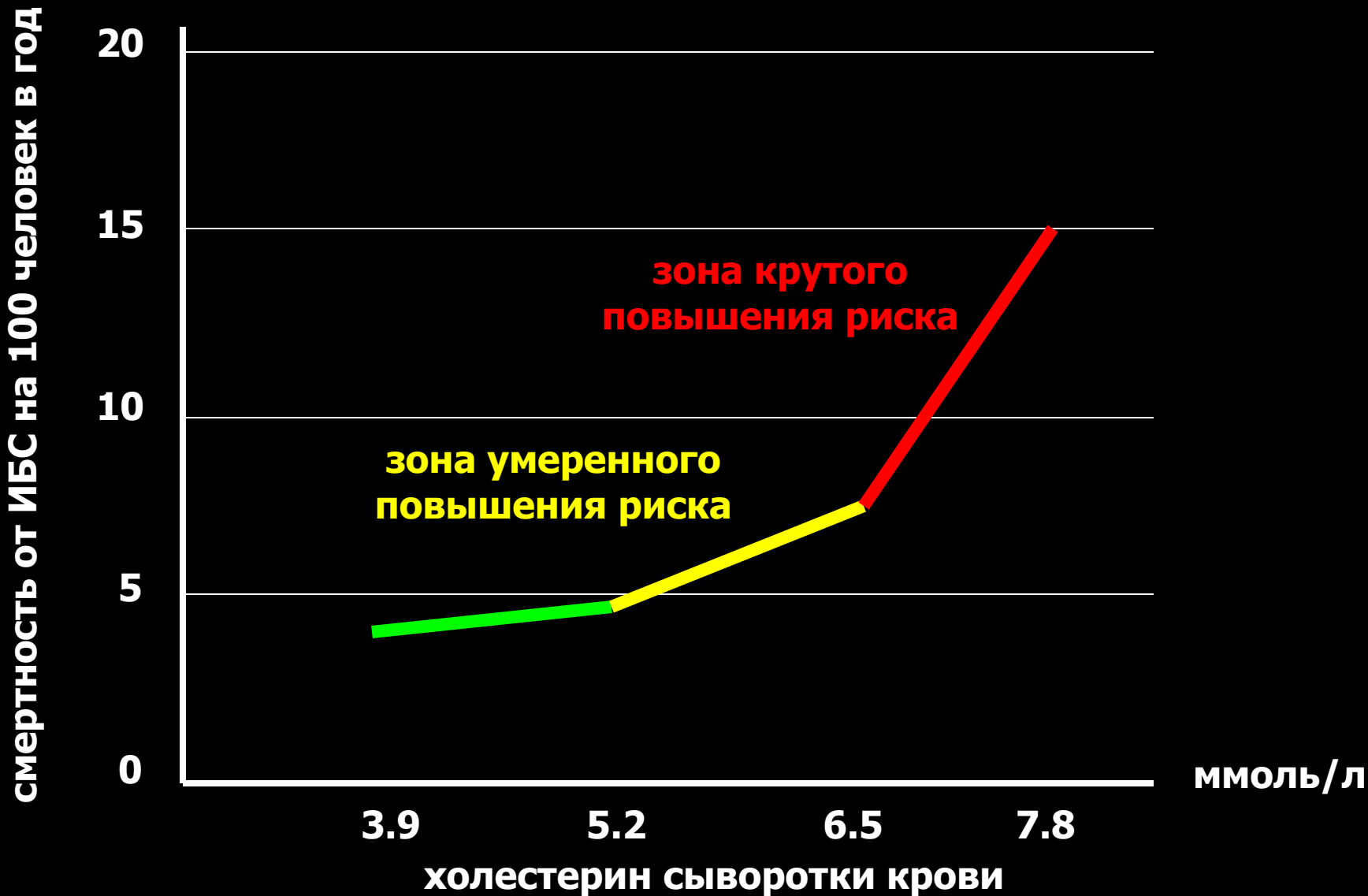
Частота ИБС в зависимости от возраста и пола (в % от населения соответствующего возраста)



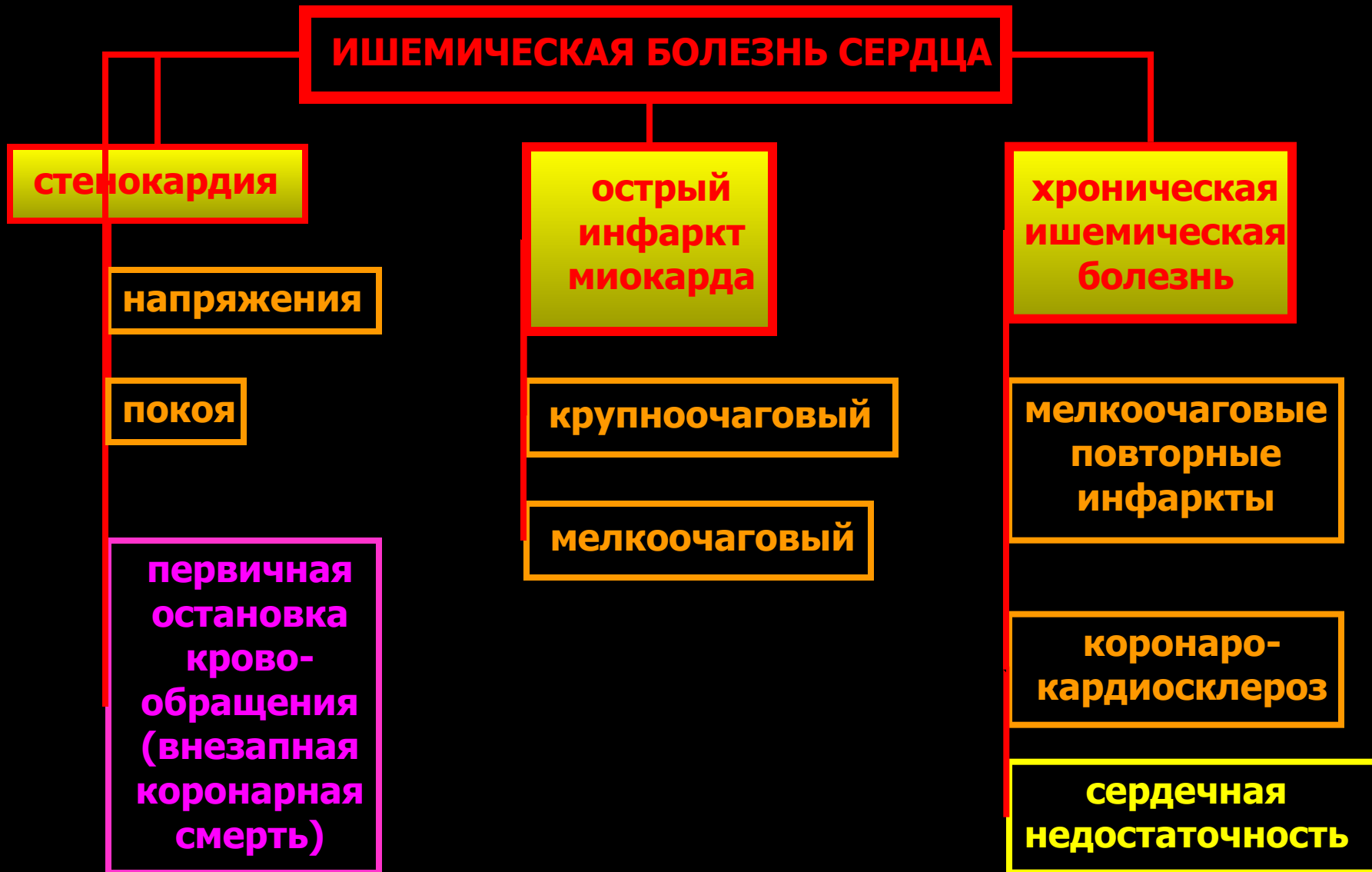
*** Результаты выявления факторов риска ИБС (по В.Н.Захарову. 2001 г.)**

ФАКТОР РИСКА	Основная группа	Контрольная группа
Атеросклероз аорты и ее ветвей	98%	36%
Несбалансированное питание	97%	35%
Дислипидемии	96%	
21% Гипокинезия	90%	
35% Психоэмоциональное перенапряжение	74%	23%
Наследственность	72%	
21% Курение	57%	
25% Острый стресс	51%	
14% Артериальная гипертензия	49%	12%
Сахарный диабет	14%	
6%		

Риск летального исхода ИБС в зависимости от уровня холестерина крови



* Классификация форм ишемической болезни сердца



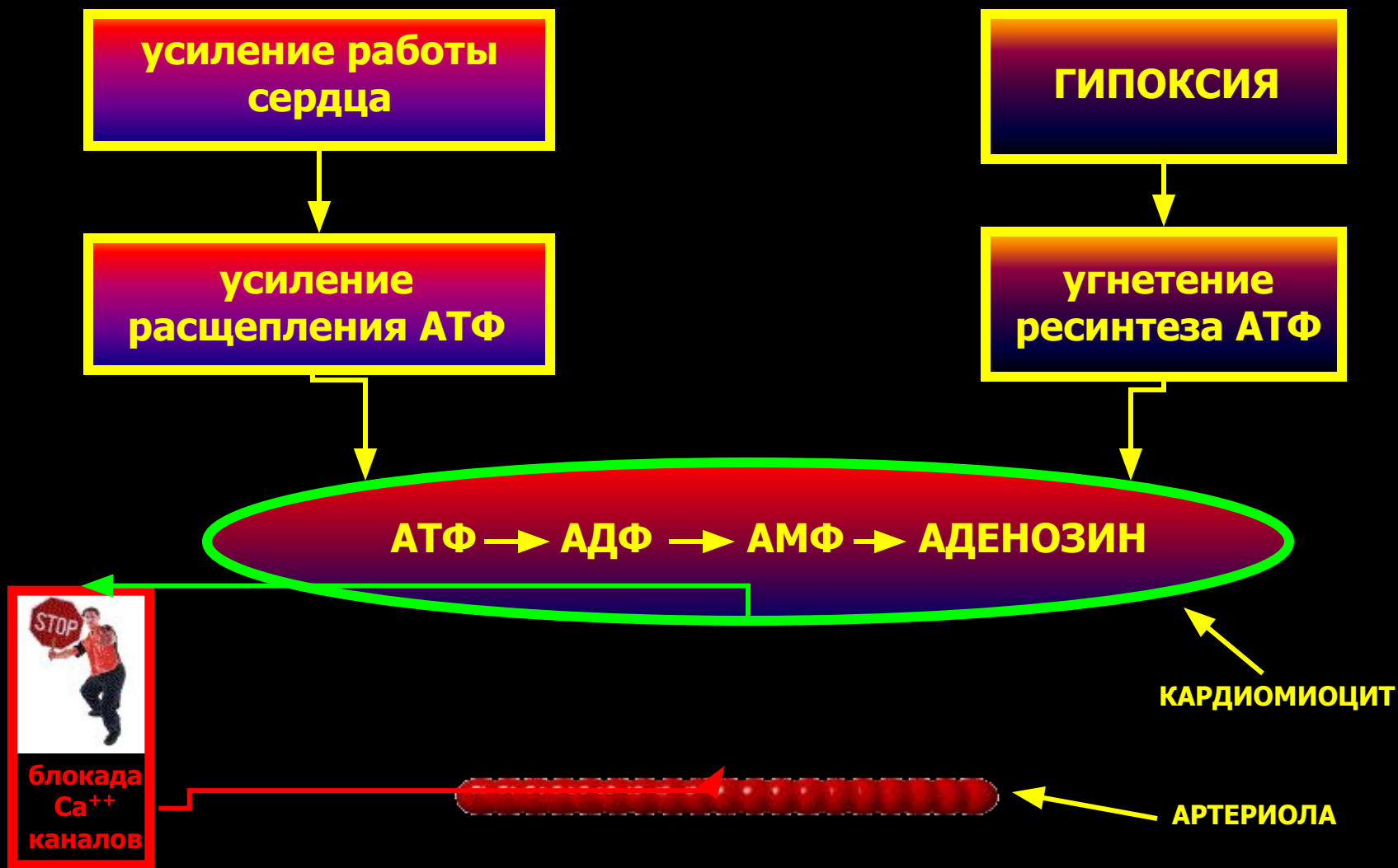
* Основные причины развития ишемической болезни сердца



* Регуляция коронарного кровообращения в норме (при адекватных нагрузках на миокард)



Механизм образования аденозина – регулятора тонуса кровеносных сосудов



* Синтез оксида азота и эффекты его действия на коронарные сосуды

гуморальные раздражители
в адекватном количестве

ПРОСВЕТ ВЕНЕЧНЫХ СОСУДОВ
угнетение активности
лейкоцитов и тромбоцитов

ЭНДОТЕЛИОЦИТ

УМЕРЕННОЕ
ПОВЫШЕНИЕ
УРОВНЯ
ЭНДОТЕЛИНА

НИТРИЛ-ОКСИД-СИНТАЗА

L – аргинин

NO

ГЛАДКОМЫШЕЧНАЯ
КЛЕТКА

АКТИВАЦИЯ ГУАНИДАТЦИКЛАЗЫ,
ПРЕВРАЩЕНИЕ ГТФ в цГТФ, РАС-
СЛАБЛЕНИЕ ГЛАДКИХ МЫШЦ,
РАСШИРЕНИЕ ВЕНЕЧНЫХ СОСУ-
ДОВ, ТОРМОЖЕНИЕ ПРОЛИФЕРА-
ТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ МЫШЕЧ-
НЫХ КЛЕТОК

*** Нарушение регуляции коронарного кровообращения в условиях атеросклероза венечных сосудов (патогенез ИБС)**



*** Основные местные (метаболические) сосудосуживающие и сосудорасширяющие факторы, влияющие на коронарные сосуды**

вазоконстрикторные факторы

эндотелин-1

тромбоксан A₂

ангиотензин II

вазодилататорные факторы

эндотелиальный релаксирующий фактор (NO)

простациклин PGI₂

эндотелиальный гиперполярирующий фактор

натрийурический гормон

аденозин

2. Стенокардия



* *Симптомы стенокардии*

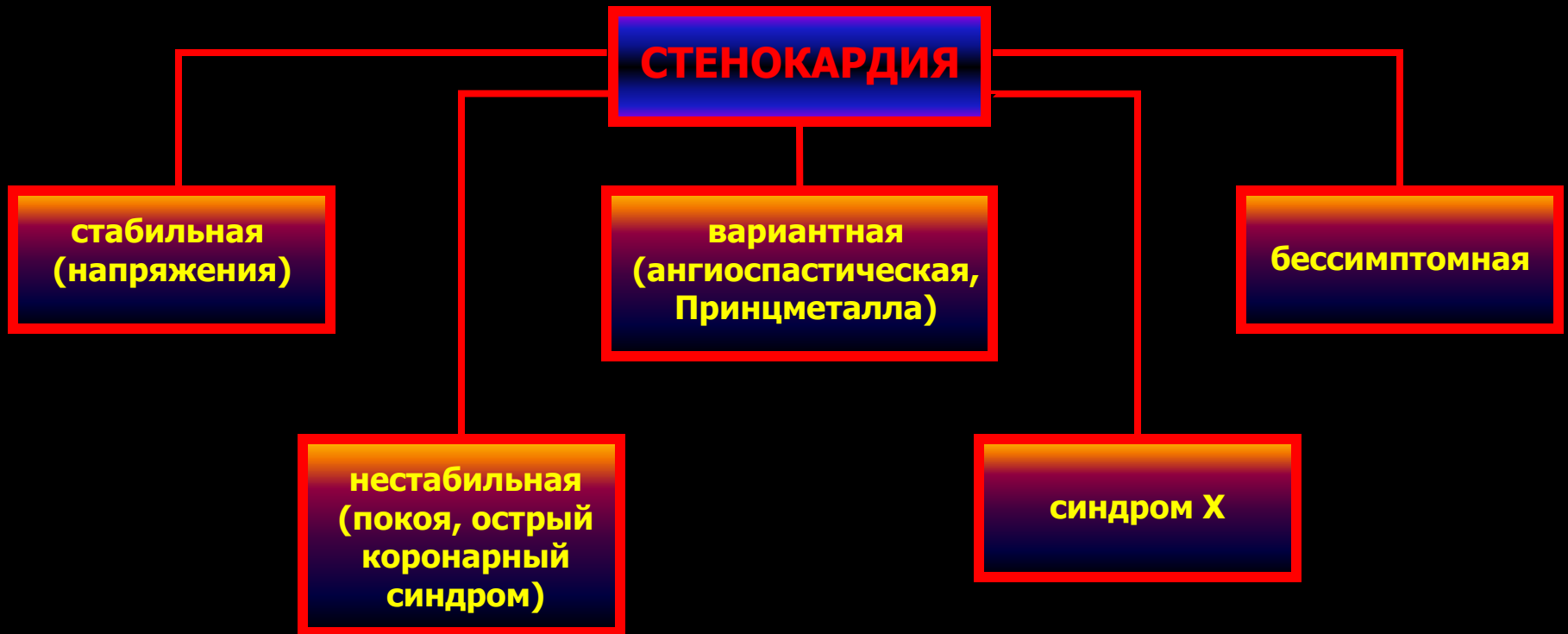
Начало XX века:

«Стенокардия имеет два симптома – **боль и смерть**».

Начало XXI века:

«Стенокардия имеет три симптома – **боль, смерть и смещение сегмента ST** на ЭКГ относительно изоэлектрической линии».

Классификация **ВИДОВ стенокардии**



*** Классификация стенокардии напряжения (по методике Канадского общества кардиологов)**



*** Ангиоспастическая стенокардия. Критерии диагностики
(классификация по этим критериям)**

СТЕНОКАРДИЯ

ангинозные приступы возникают в покое (обычно в конце ночи или в ранние утренние часы)

ангинозные приступы сопровождаются переходящим подъемом сегмента ST

ангинозные приступы могут возникать при физической нагрузке в ранние утренние часы, хотя днем такая же нагрузка приступов не вызывает

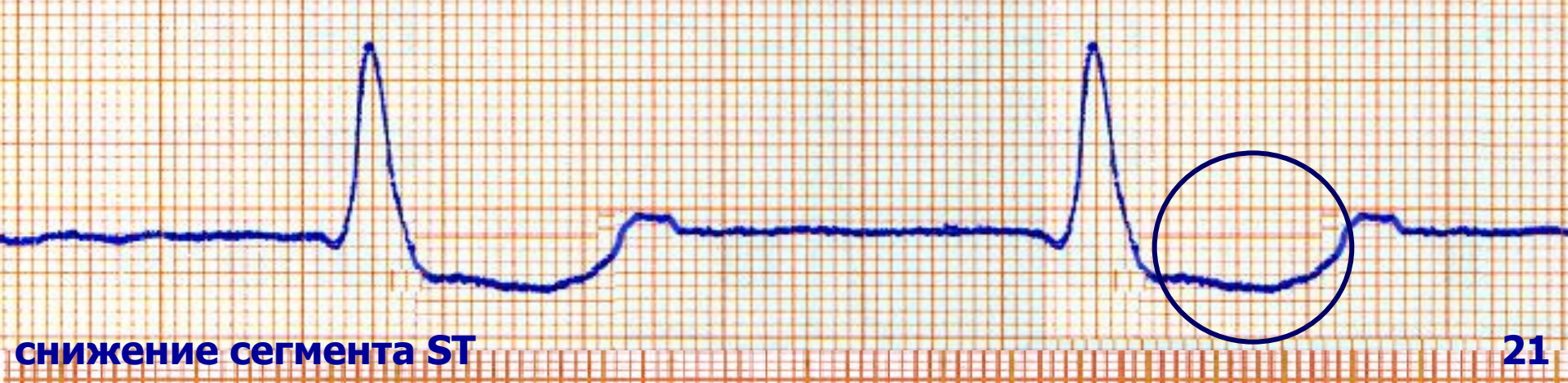
развитие ангинозных приступов предупреждается антагонистами Ca⁺⁺, применение β-блокаторов мало эффективно



норма



подъем сегмента ST



снижение сегмента ST

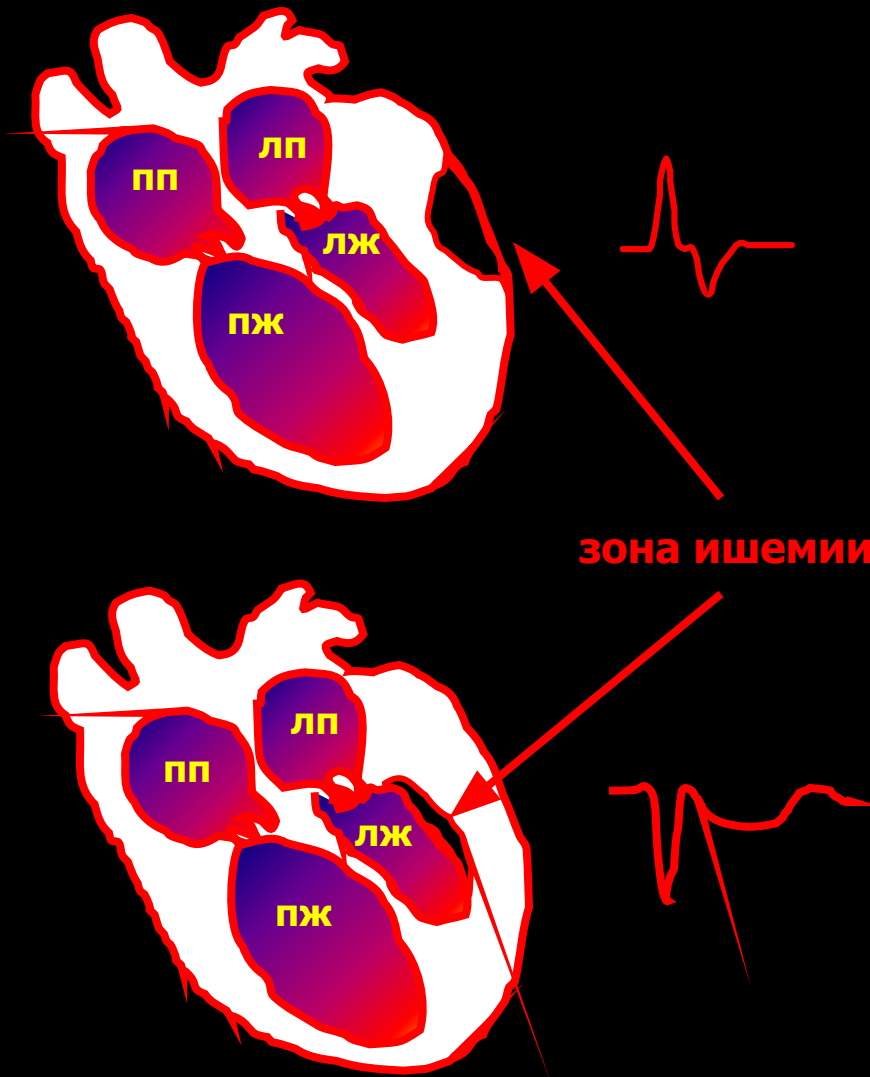
Отражение зон ишемии миокарда на ЭКГ при локальных спазмах коронарных артерий

А – острая субэпикариальная ишемия миокарда (глубокий отрицательный зубец Т на ЭКГ).

Б – острая субэндокардиальная ишемия миокарда (снижение сегмента ST на ЭКГ).

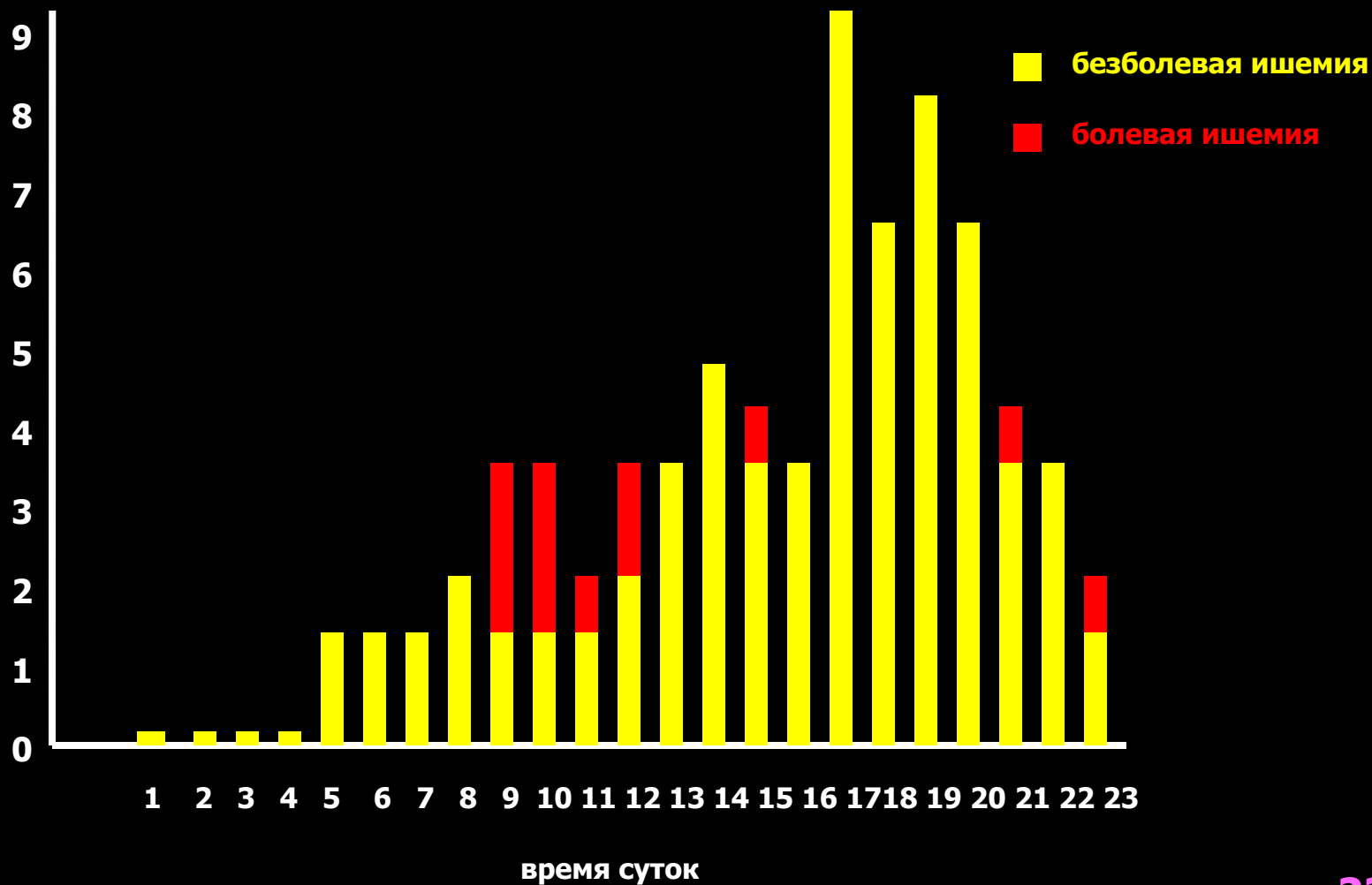
Обозначения:

лп – левое предсердие;
пп – правое предсердие;
лж – левый желудочек;
пж – правый желудочек.



Суточная динамика эпизодов болевой и безболевой ишемии миокарда (холтеровское мониторирование ЭКГ у больных с интактными коронарными артериями)

количество
эпизодов
сегмента ST



Гипотетическая схема блокирования болевой импульсации на уровне интракардиальной нервной системы сердца

1 – спинальные афферентные волокна

2 – эфферентные волокна n.vagus

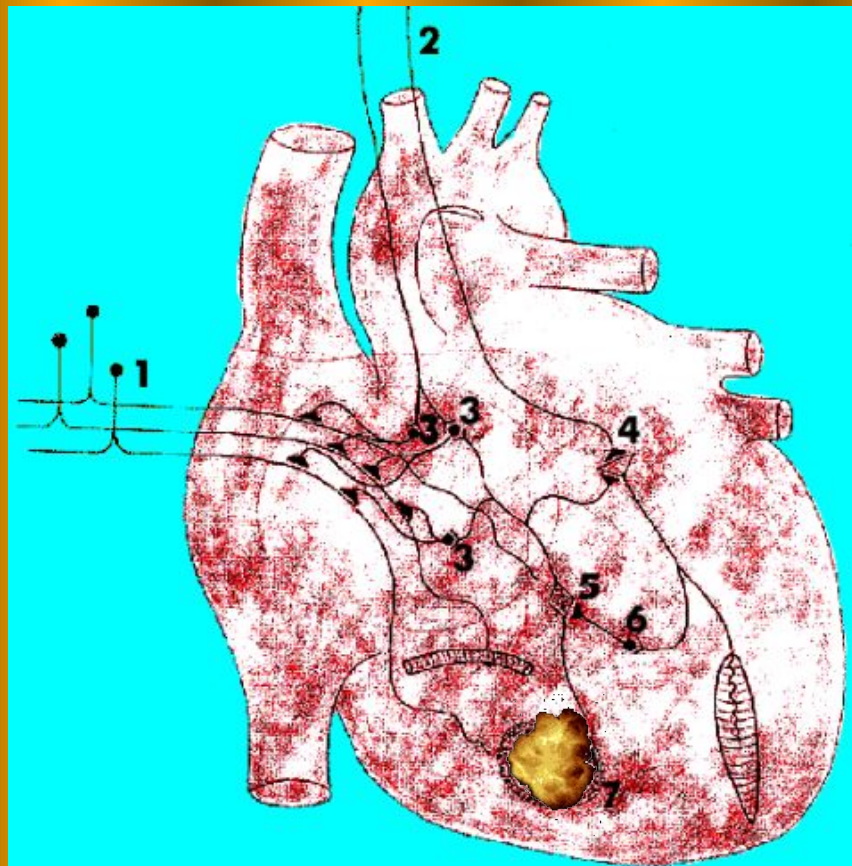
3 – тормозные интернейроны (пресинаптическое торможение)

4 – эфферентный нейрон интракардиальной нервной системы

5 – афферентный нейрон интракардиальной нервной системы

6 – тормозной интернейрон (постсинаптическое торможение)

7 – очаг ишемии



3. Инфаркт миокарда

Определение понятия «инфаркт миокарда»

Инфаркт миокарда – это одна из форм ишемической болезни сердца, частный случай некрозов сердечной мышцы, возникающий при снижении величины объемного кровотока по коронарным артериям вследствие уменьшения их просвета и ведущий к некрозу кардиомиоцитов.

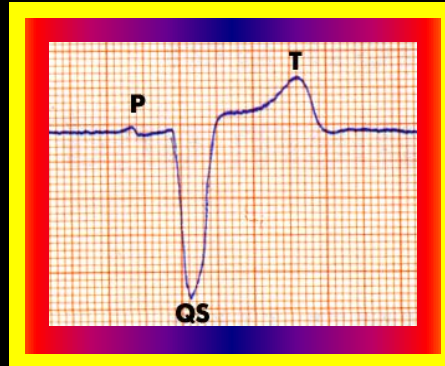
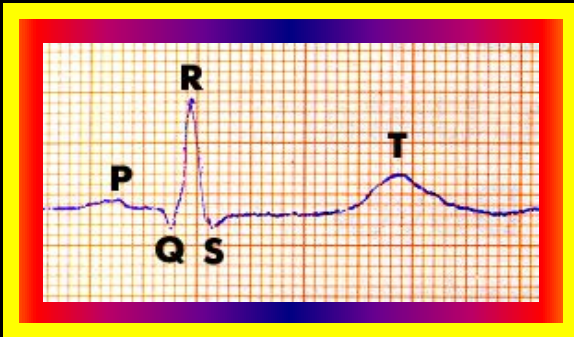
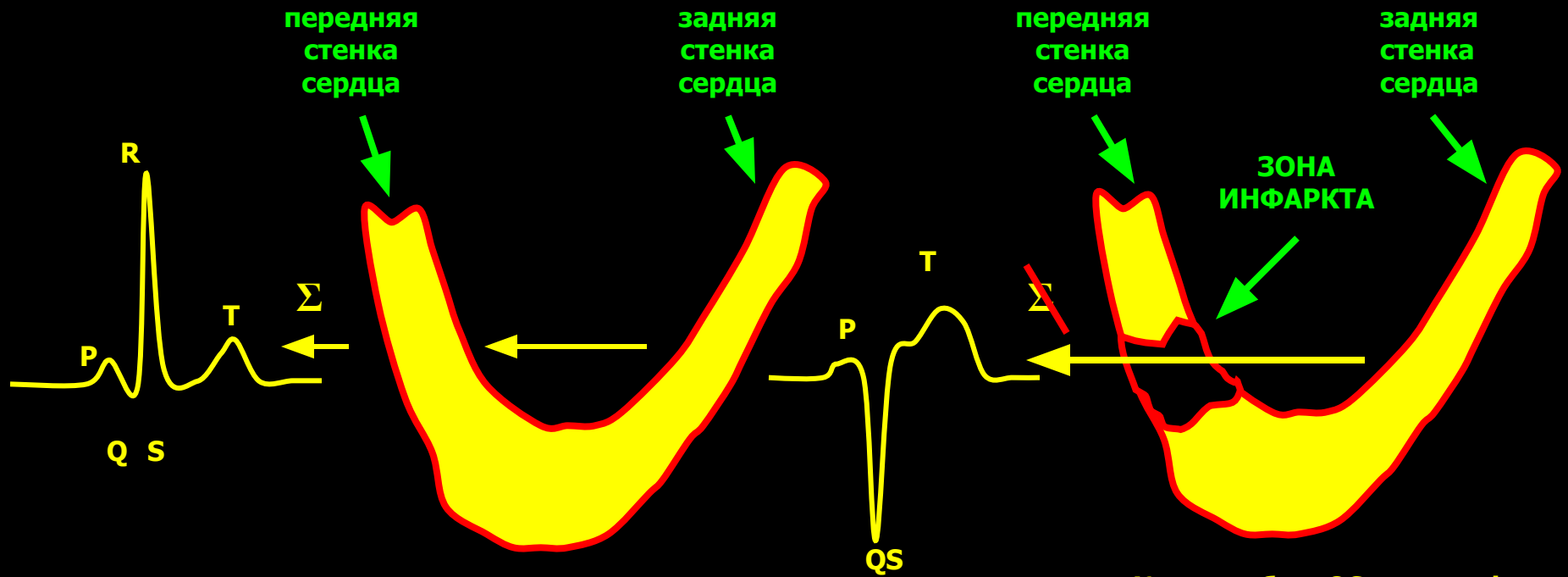
Основные причины развития инфаркта миокарда (по В.С. Моисееву и А.В.Сумарокову)



* Схема патогенеза инфаркта миокарда



* Механизм формирования патологического зубца QS при инфаркте миокарда

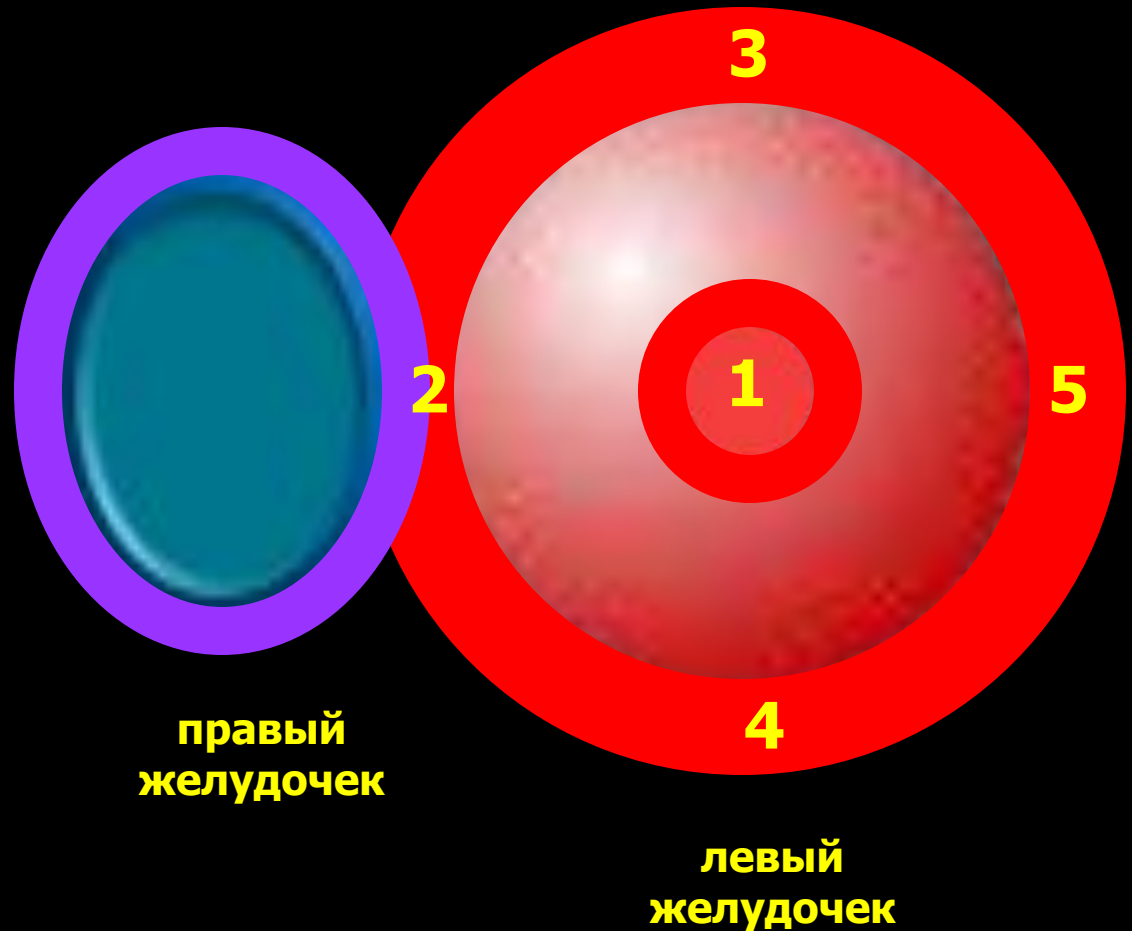


Кроме зубца QS, для инфаркта характерно смещение сегмента ST относительно изолинии, что говорит о наличии тотальной ишемии вообще, а также появление гигантского зубца T, который в остром периоде свидетельствует о наличии очаговой ишемии, а в отделенном периоде – о рубцовых изменениях в миокарде.

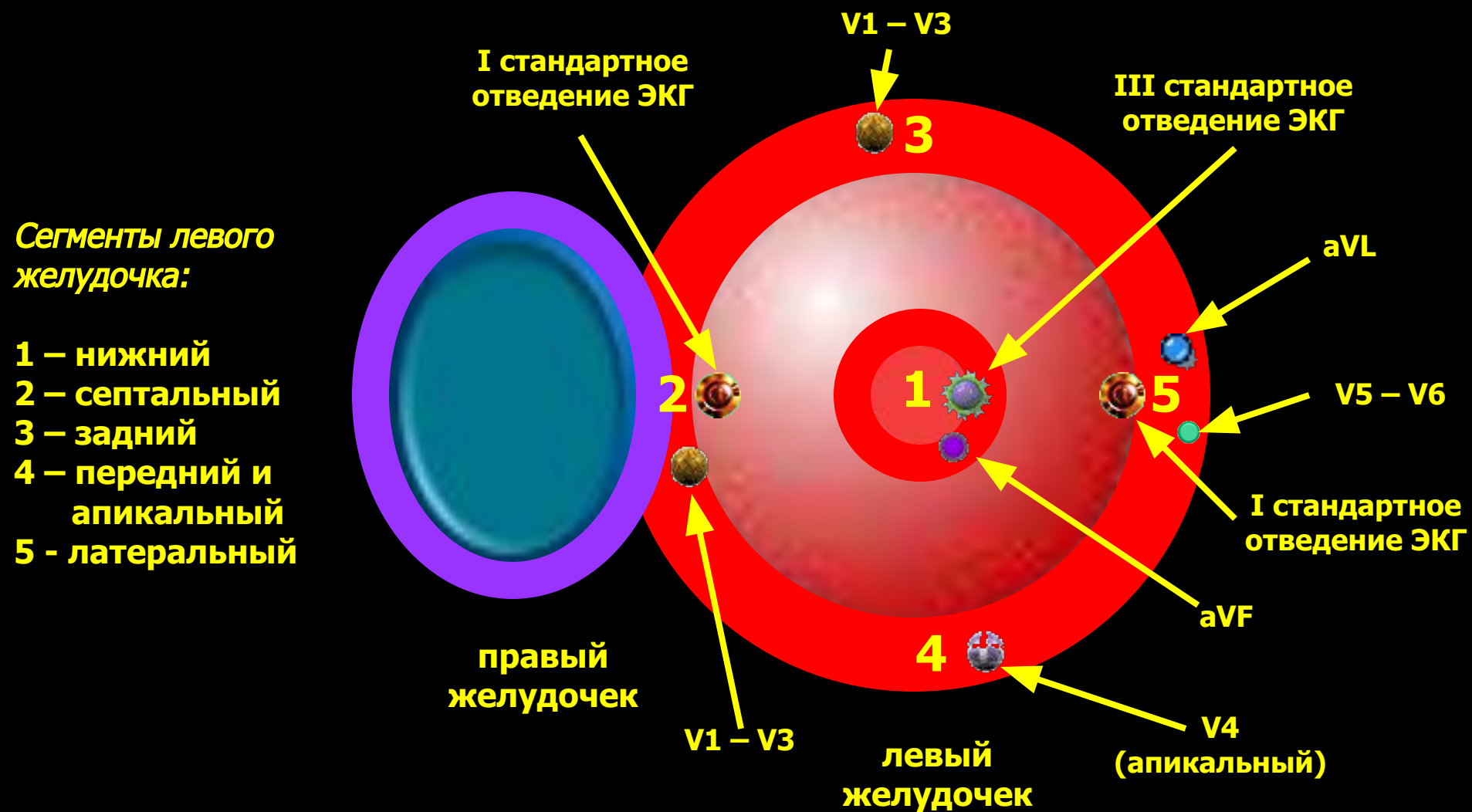
Интерпретация изменений ЭКГ при инфаркте. Сегменты левого желудочка (по И.Могельванг)

Сегменты левого
желудочка:

- 1 – нижний
- 2 – септальный
- 3 – задний
- 4 – передний и апикальный
- 5 - латеральный



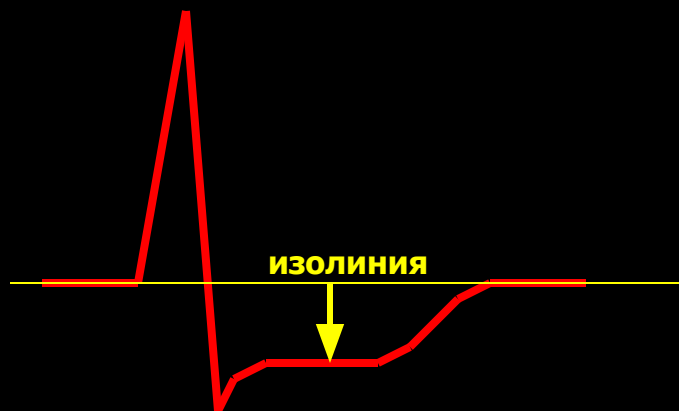
*** Интерпретация изменений ЭКГ. Локализация инфаркта миокарда в сегментах левого желудочка (по И.Могельванг)**



Во II стандартном отведении и в отведении aVR показательных изменений может не быть

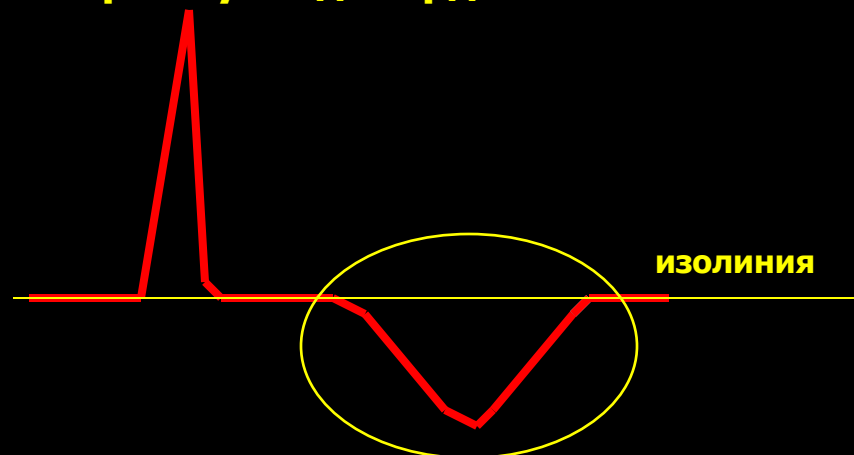
* Характерные изменения ЭКГ: от ишемии до инфаркта миокарда (по И.Могельванг)

субэндокардиальная ишемия



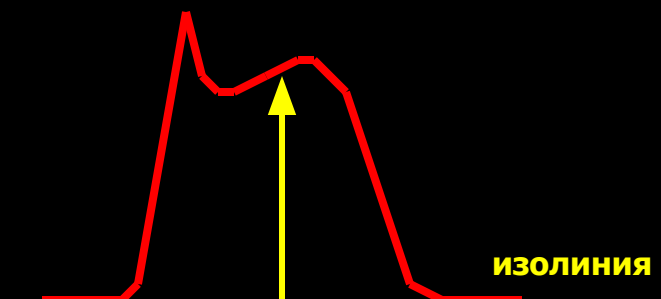
депрессия сегмента ST

острая субэндокардиальная ишемия



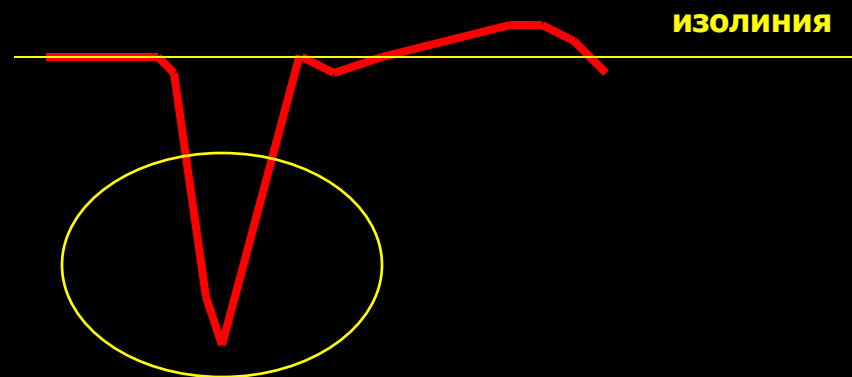
«коронарная» Т-волна

трансмуральная ишемия



подъем сегмента ST

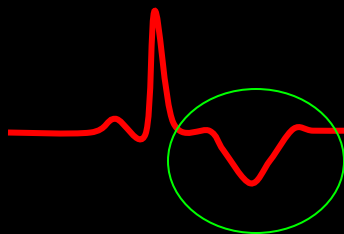
трансмуральный инфаркт



патологический зубец QS

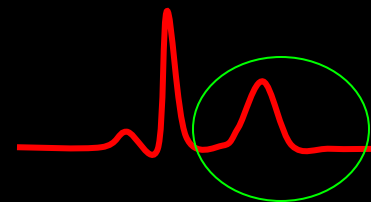
* Интерпретация изменений ЭКГ. «Зеркальные» ЭКГ в отведениях V1 – V3 (по И. Могельванг)

Обычно встречающиеся изменения

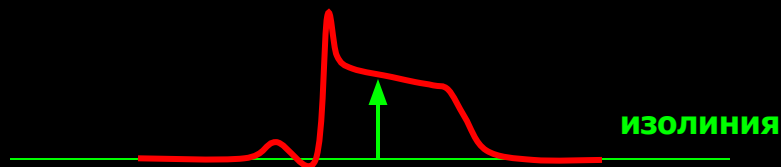


«коронарная Т-волна»

«Зеркальная» картина ЭКГ

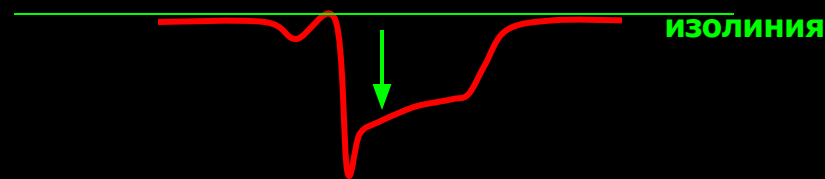


зеркальная картина «коронарной Т-волны»



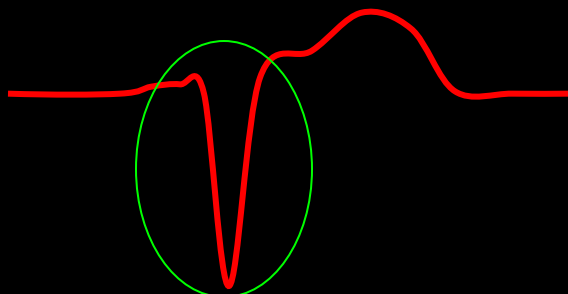
изолиния

подъём сегмента ST относительно изолинии

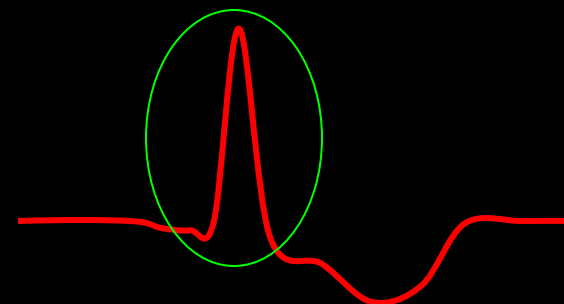


изолиния

зеркальная картина подъёма сегмента ST

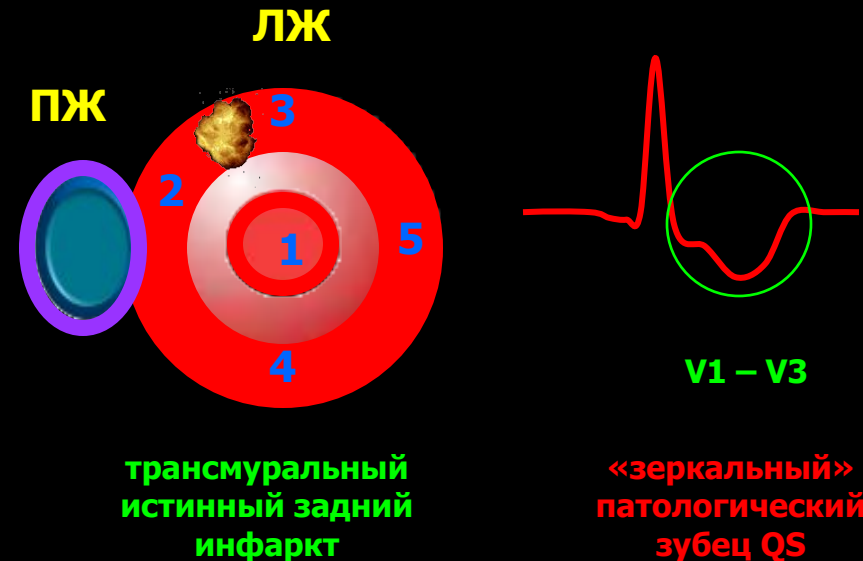
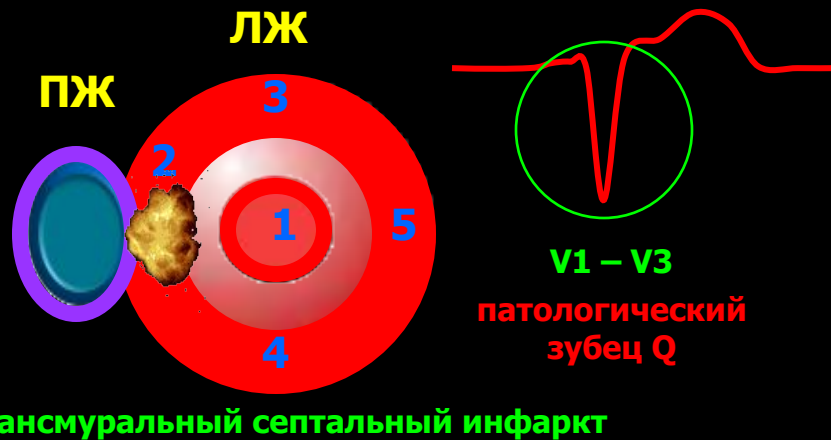
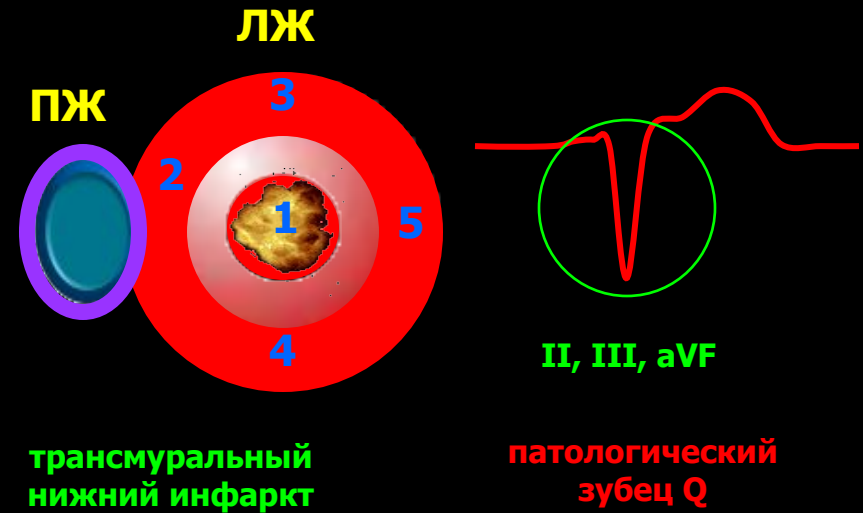
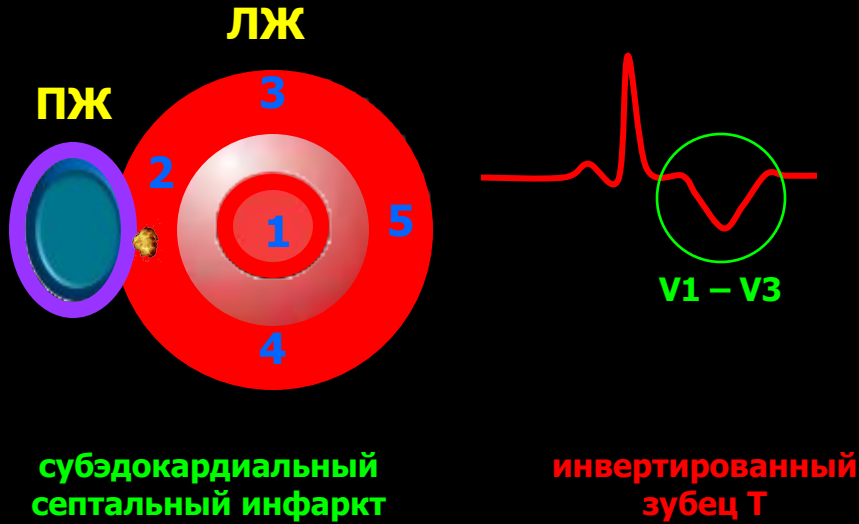


патологический зубец QS



зеркальная картина патологического зубца QS

*** Интерпретация ЭКГ. Глубина и размеры повреждения левого желудочка (по И. Могельванг)**



Сегменты левого желудочка:

- 1 – нижний
- 2 – септальный
- 3 – задний
- 4 – передний и апикальный
- 5 - латеральный

трансмуральное повреждение миокарда, как правило, отражается в появлении патологического зубца QS. Обратите внимание на то, что в отведениях ЭКГ V1 – V3 возможна «зеркальная» форма зубца QS

отведения ЭКГ	локализация инфаркта		
	передне-септальный	передне-септально-апикальный	передне-септально-апикально-латеральный
I			
II			
III			
aVL			
aVF			
V1			
V2			
V3			
V4			
V5			
V6			

*** Интерпретация ЭКГ. Локализация острого инфаркта миокарда (по И.Могель-ванг)**

Типы комплексов ЭКГ



смещение сегмента ST выше изолинии



практически нормальный ЭКГ-комплекс



глубокий зубец S



сниженный вольтаж ЭКГ

Обратите внимание на то, что при развитии острого и острейшего инфаркта миокарда на ЭКГ может отсутствовать патологический зубец QS

* Интерпретация ЭКГ. Показатели давности перенесенного инфаркта миокарда (по И.Могельванг)

формы условия	острейший	острый	текщий/ рубцующийся	постин- фарктный кардио- склероз
трансмуральный				
субэндокардиальный				
когда? (после развития симпто- мов)	минуты/ часы	часы/дни	дни	месяцы/ годы
как долго продол- жается	часы	дни	месяцы/ годы	годы

*** Особенности патогенеза кардиогенного шока**



*** Саногенетические механизмы, формирующиеся при инфаркте миокарда**

ИНФАРКТ МИОКАРДА

**усиление
воздействия**

**усиление в миокарда коллатерального кровообращения:
расширение других ветвей коронарной артерии, подвергшейся окклюзии, или (и) ветвей других коронарных артерий,,
обратный кровоток в системе сосудов Вьесенна-Тебезия**

на миокард парасимпатических влияний, уменьшающих частоту и ослабляющих силу сердечных сокращений: и то, и другое снижает потребность миокарда в кислороде, нехватка которого резко ощущается при ишемии сердечной мышцы.

усиление выработки эндотелием коронарных сосудов биологически активных веществ, обладающих вазодилататорным действием (оксид азота, простагландины и др.), которые способны снизить степень вазоконстрикции.

*** Усиление коллатерального кровообращения через сосуды Вьесенна-Тебезия при инфаркте миокарда**

**зона
инфаркта**

**НАПРАВЛЕНИЕ
КРОВОТОКА
ПО СОСУДАМ
ВЬЕСЕННА-ТЕБЕЗИЯ**

**НАПРАВЛЕНИЕ
КРОВОТОКА
ПО СОСУДАМ
ВЬЕСЕННА-ТЕБЕЗИЯ**

коронарная
артерия

коронарная
вена

коронарная
артерия

коронарная
вена

сосуд Тебезия

сосуд Вьесенна

полость
сердца

сосуд Тебезия

сосуд Вьесенна

полость
сердца

НОРМА

ИНФАРКТ

4. Хроническая ишемическая болезнь сердца

Хроническая ишемическая болезнь сердца характеризуется периодически повторяющимися стенокардитическими приступами, которые могут трансформироваться в инфаркт миокарда, развитием в сердце соединительной ткани (кардиосклероз) и возникновением недостаточности сердца.

* Исходы ишемической болезни сердца

ИБС

```
graph TD; A[ИБС] --> B[«оглушенный миокард»]; A --> C[«гибернация миокарда»]; A --> D[сердечная недостаточность]; A --> E[«внезапная коронарная смерть»];
```

«оглушенный миокард»

кратковременное полное или выраженное снижение коронарного кровотока, и, после его восстановления, — определённый период дисфункции миокарда; несоответствие между восстановившимся коронарным кровотоком и нарушенной функцией сердца.

«гибернация миокарда»

хроническая дисфункция левого желудочка сердца, возникшая в результате частично сниженного коронарного кровотока; сочетание сниженного коронарного кровотока и сниженной функции миокарда.

сердечная недостаточность

состояние, при котором происходит снижение резервных возможностей сердца.

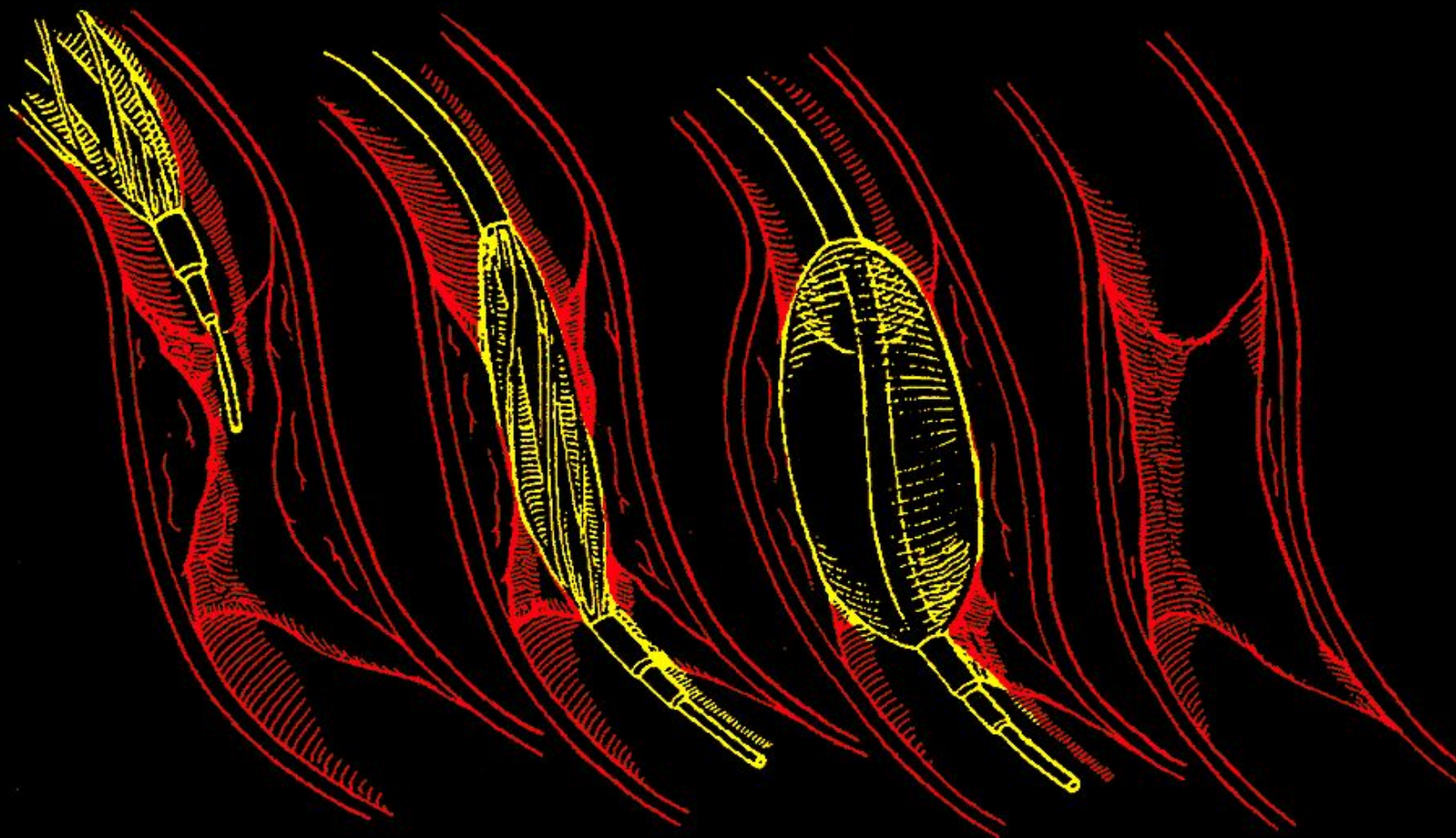
«внезапная коронарная смерть»

внезапно наступившая смерть (в течение одного часа с момента появления признаков заболевания сердца у здоровых лиц, либо у пациентов с патологией сердца, не имевших до этого опасных для жизни симптомов).

* Принципы патогенетической терапии ИБС



Схема операции баллонной ангиопластики коронарной артерии (по: М.Е. DeBakey, А.М. Gotto)



Результаты применения баллонной ангиопластики (ангиограмма)

- 1 – ствол левой коронарной артерии**
- 2 – передняя межжелудочковая артерия**
- 3 – диагональная артерия**
- 4 – огибающая артерия**
- А – до операции**
- Б – после операции**

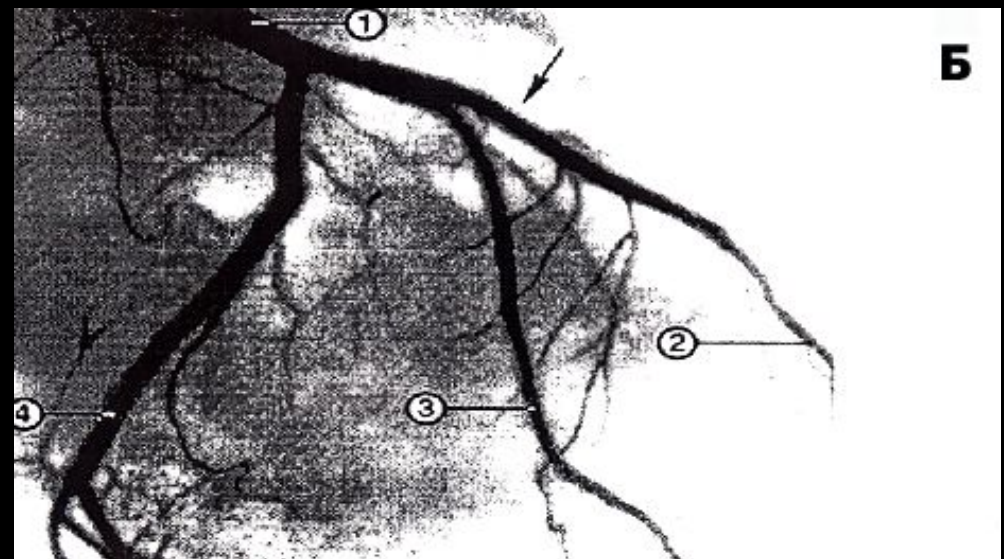
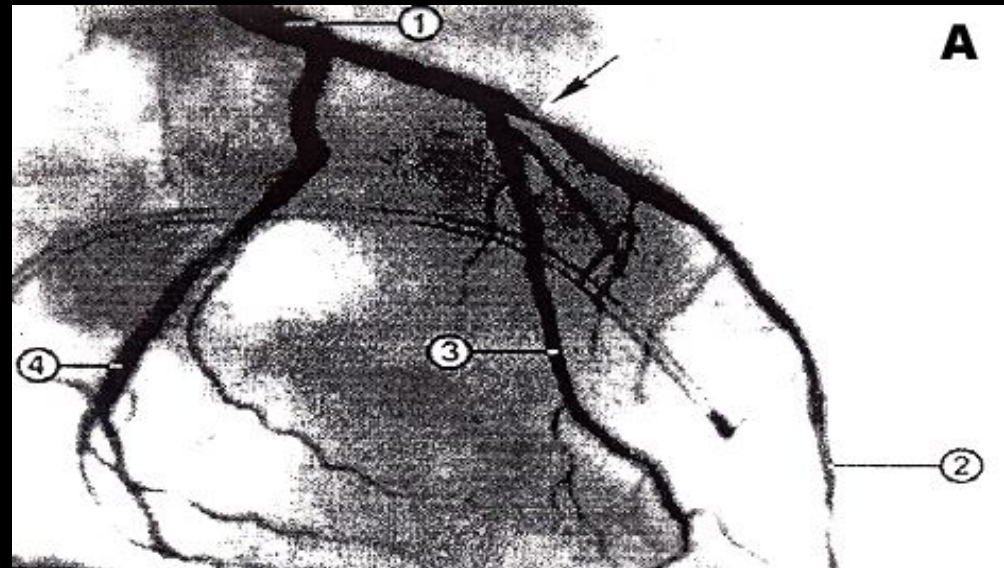
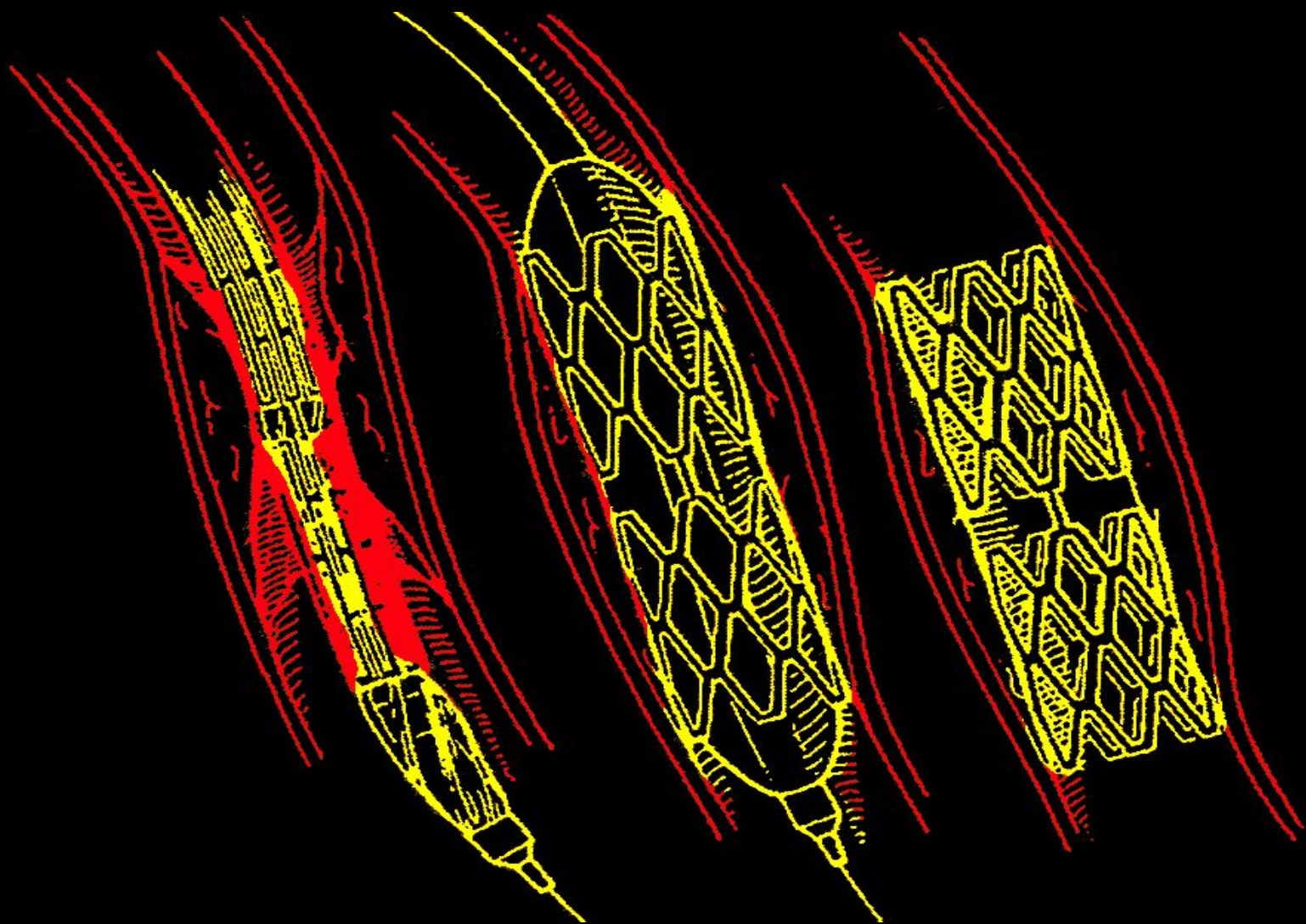
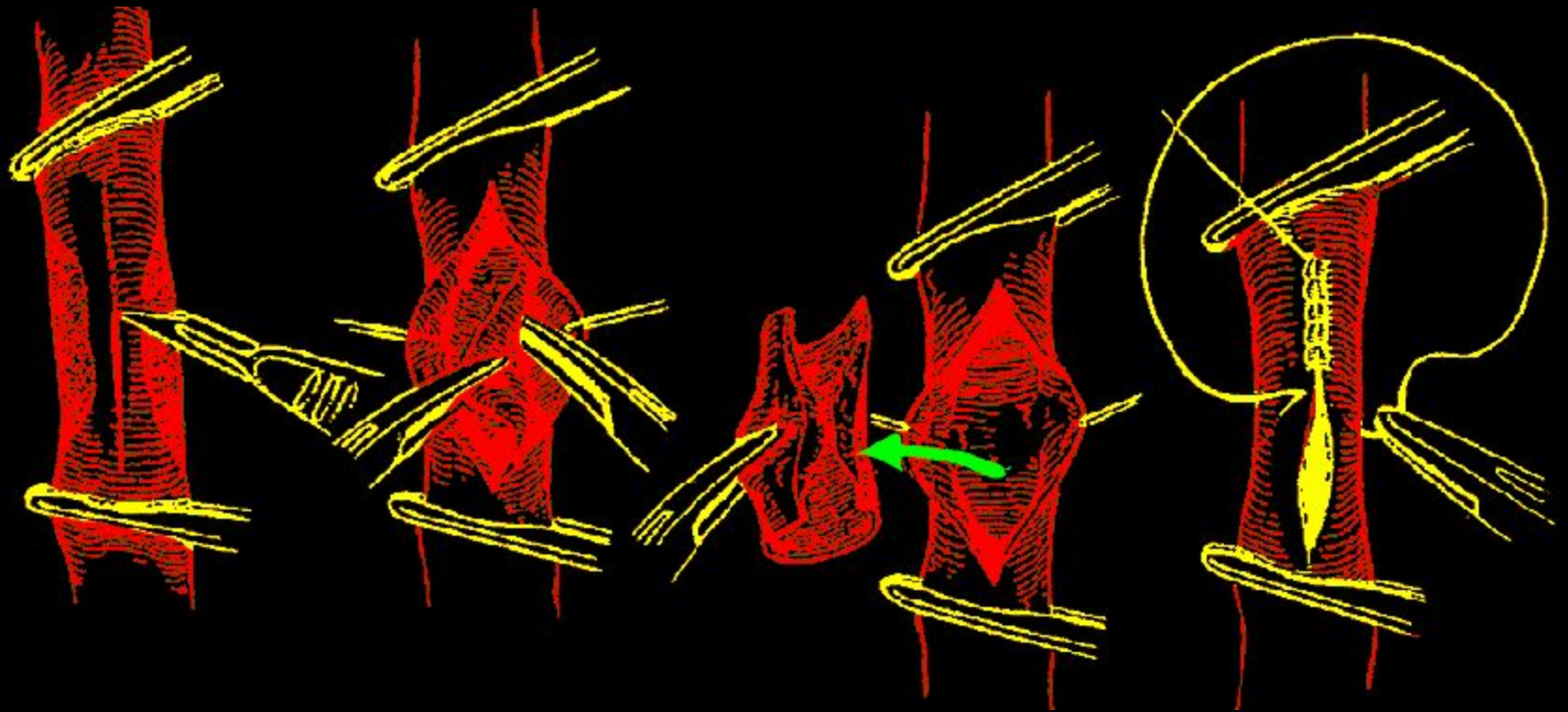


Схема установки стента – проволочного каркаса в коронарную артерию, пораженную атеросклерозом (по: М.Е.DeBakey, А.М.Gotto)



Техника удаления атеросклеротической бляшки путем эндартерэктомии (по: М.Е. DeBakey, А.М. Gotto)



Различные модификации операции аортокоронарного шунтирования (по: М.Е. DeBakey, А.М. Gotto)

А



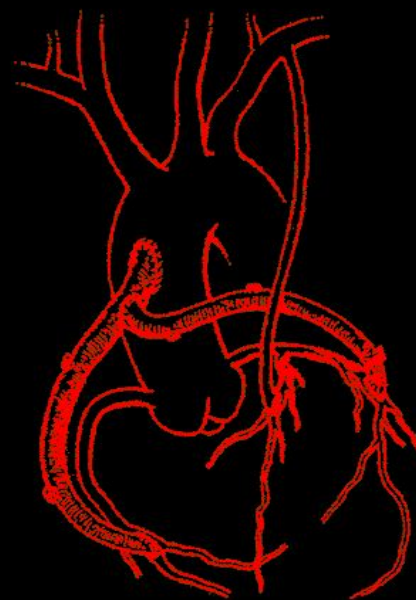
Б



А



Б



А — до операции
Б- после операции

5. Некрозы миокарда

Некрозы миокарда – понятие гораздо более широкое, чем инфаркт сердечной мышцы, который является лишь частным случаем некрозов, связанным с абсолютным снижением уровня коронарного кровотока. Некрозы миокарда – это участки гибели и распада мышцы сердца с последующим замещением их соединительной тканью.

* Классификация некрозов миокарда



Механизмы развития электролитно-стероидных некрозов миокарда

кардиомиоцит

ОСМОТИЧЕСКИЙ «ВЗРЫВ» КЛЕТКИ

* Один из механизмов развития катехоламиновых
некрозов миокарда

