



Патофизиология коронарной недостаточности



КОРОНАРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

**** Типовая форма патологии сердца.***

****Характеризуется:***

• Превышением потребности миокарда

в кислороде и субстратах метаболизма

над их притоком по коронарным артериям, а также

•Нарушением оттока от миокарда

продуктов обмена веществ,

биологически активных соединений,

ионов и других агентов



ВИДЫ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ





ГРУППЫ ПРИЧИН КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

УМЕНЬШАЮЩИЕ
ИЛИ ПРЕКРАЩАЮЩИЕ
ПРИТОК КРОВИ
К МИОКАРДУ
ПО КОРОНАРНЫМ
АРТЕРИЯМ

ПОВЫШАЮЩИЕ
РАСХОД МИОКАРДОМ
КИСЛОРОДА
И/ИЛИ СУБСТРАТОВ
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

СНИЖАЮЩИЕ
СОДЕРЖАНИЕ
КИСЛОРОДА И/ИЛИ
СУБСТРАТОВ
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
В КРОВИ И МИОКАРДЕ

КОРОНАРОГЕННЫЕ

НЕКОРОНАРОГЕННЫЕ



**ФАКТОРЫ, УМЕНЬШАЮЩИЕ ИЛИ
ПРЕКРАЩАЮЩИЕ
ПРИТОК КРОВИ К МИОКАРДУ ПО КОРОНАРНЫМ АРТЕРИЯМ**

**АТЕРОСКЛЕРОЗ
КОРОНАРНЫХ
АРТЕРИЙ**

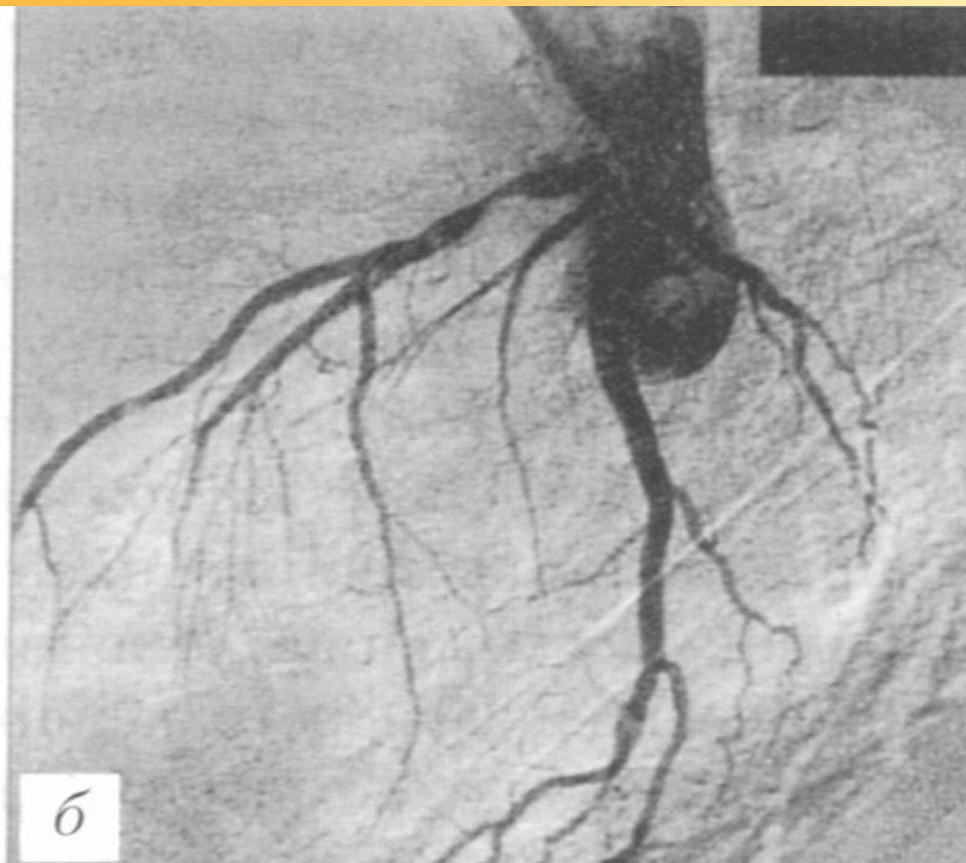
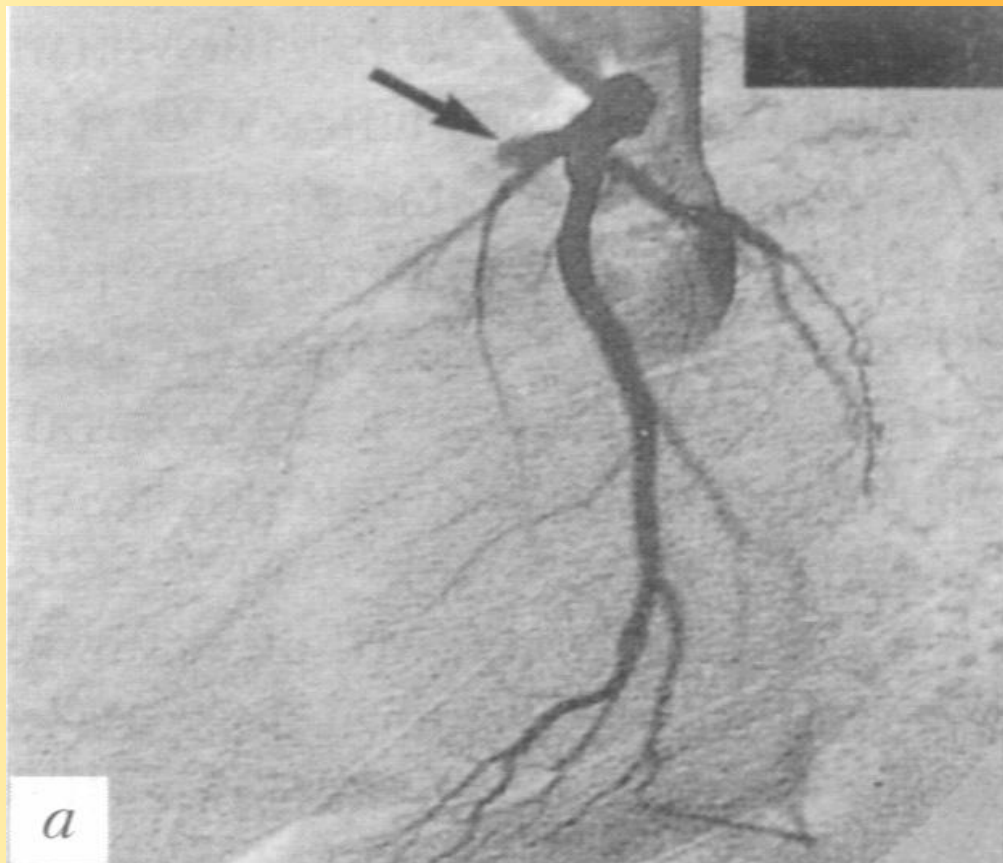
**АГРЕГАТЫ
ФОРМЕННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ
КРОВИ И ТРОМБЫ
В КОРОНАРНЫХ
АРТЕРИЯХ**

**СПАЗМ
КОРОНАРНЫХ
АРТЕРИ
Й**

**НИЗКОЕ
ДАВЛЕНИЕ
КРОВИ
В АОРТЕ**



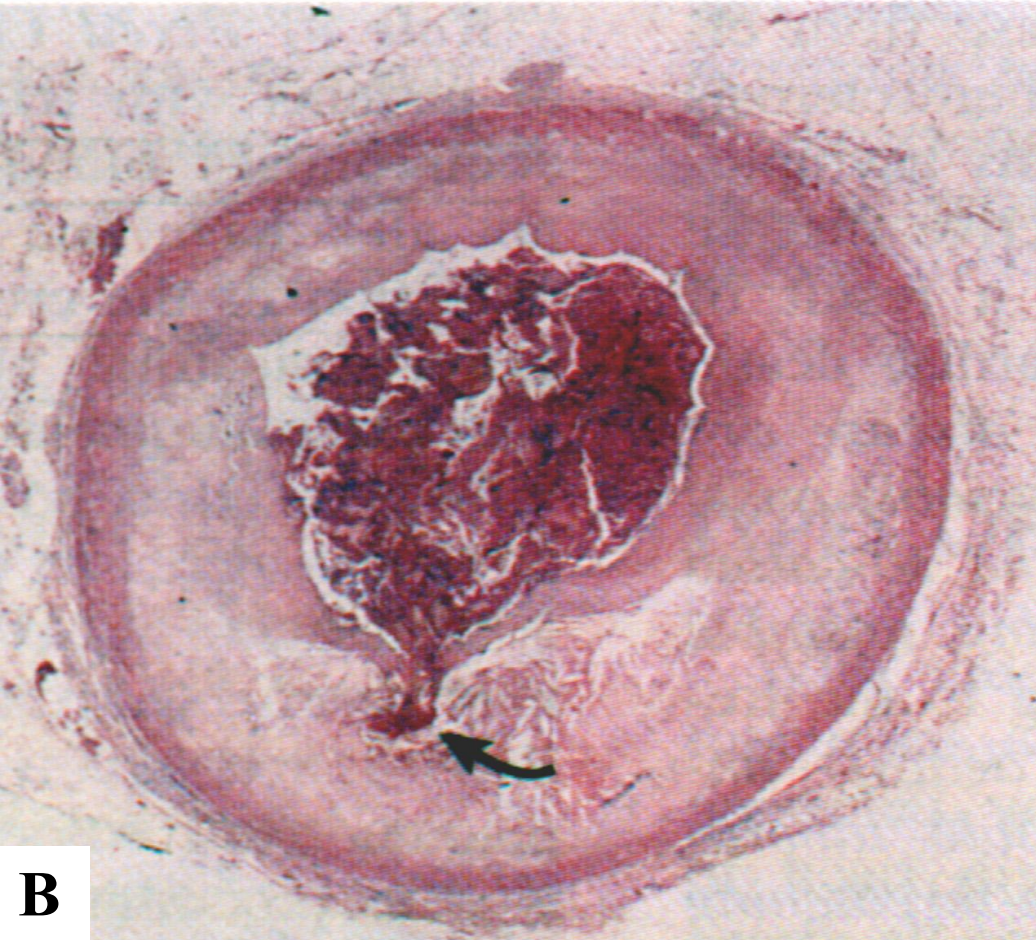
КОРОНАРОГРАФИЯ - СТЕНОЗ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ



**Стеноз левой коронарной
артерии (межжелудочковая ветвь)**

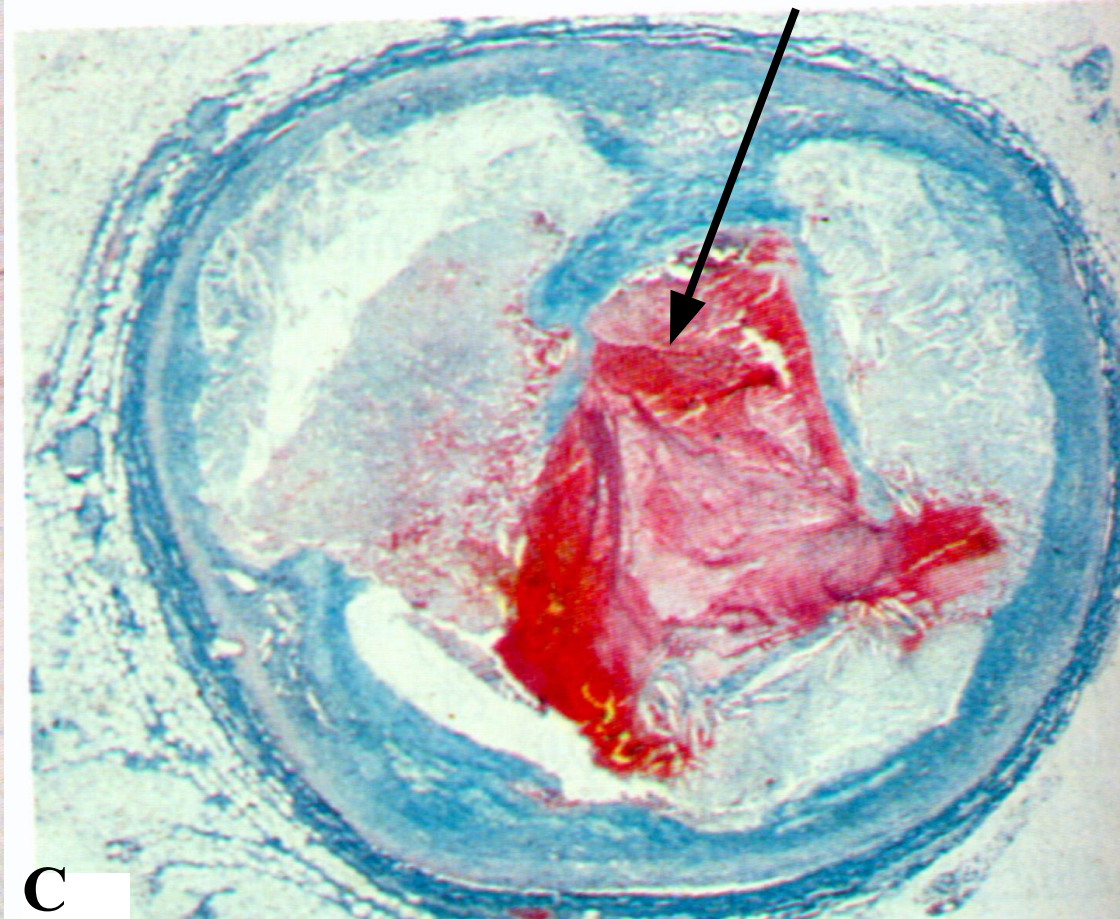
После ангиопластики

РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ



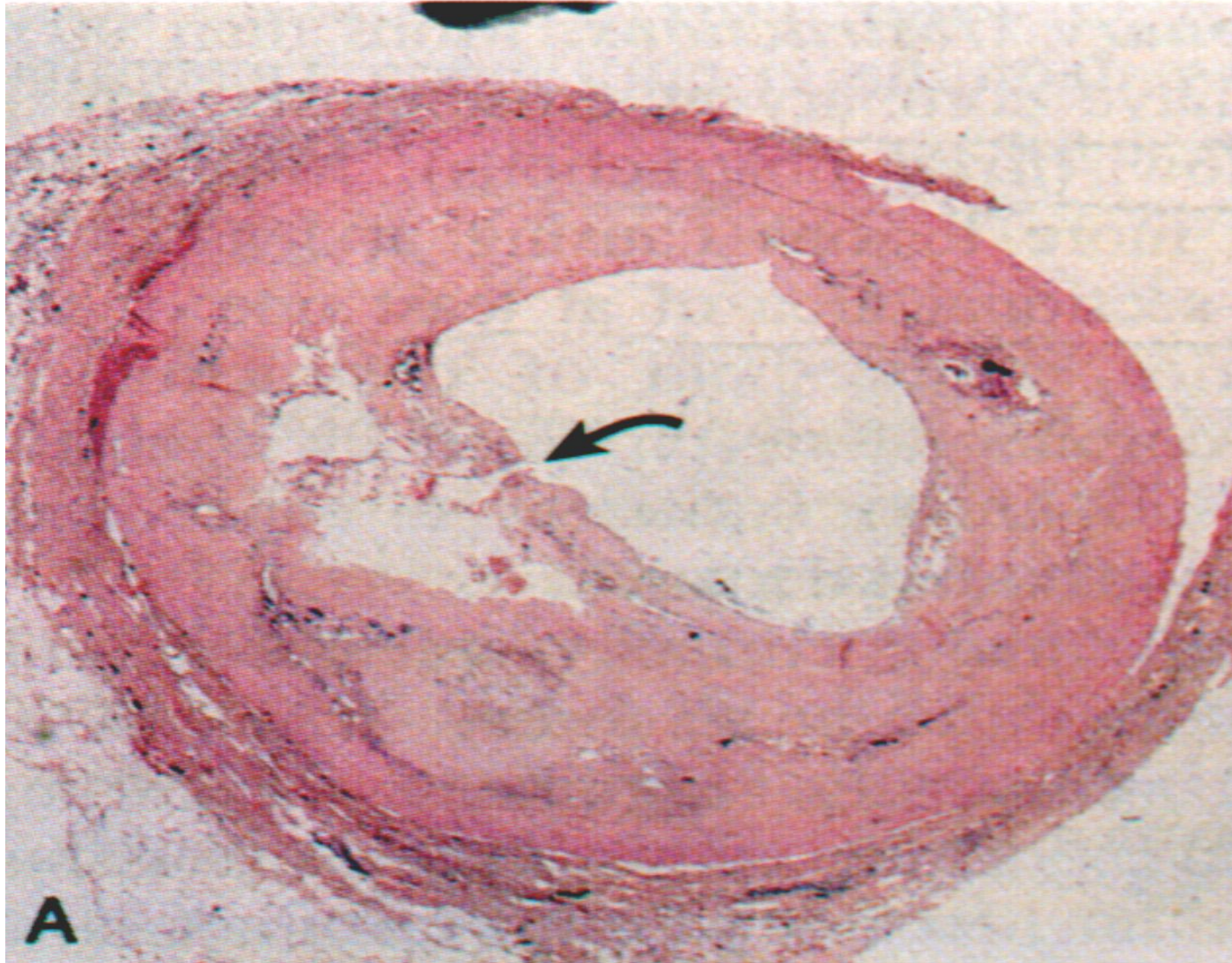
Кровоизлияние, тромб.
Острый инфаркт миокарда.

Окраска на фибрин.



Кровоизлияние, тромб.
Острый инфаркт миокарда.

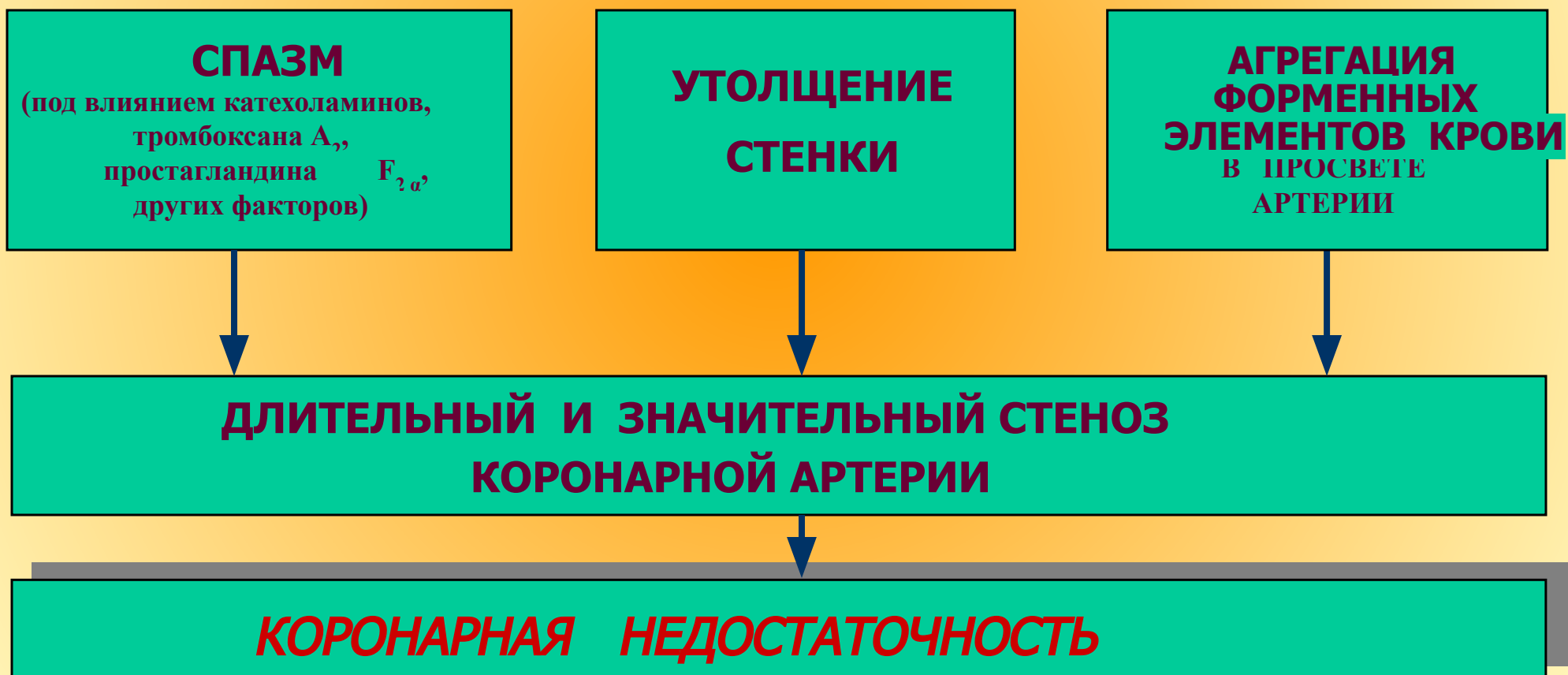
РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ

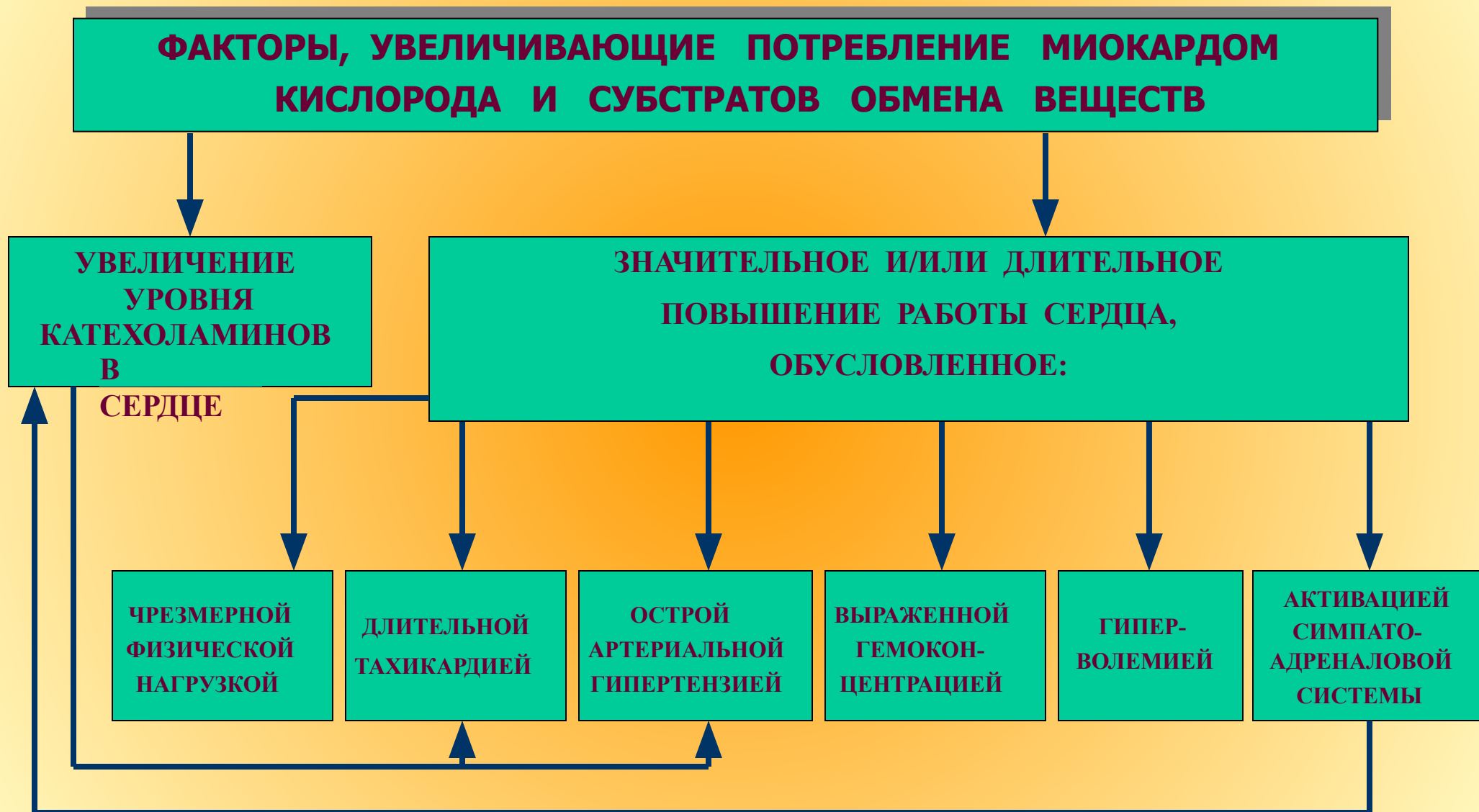


(часто внезапная смерть)



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ МЕХАНИЗМА “ДИНАМИЧЕСКОГО” СТЕНОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ СЕРДЦА

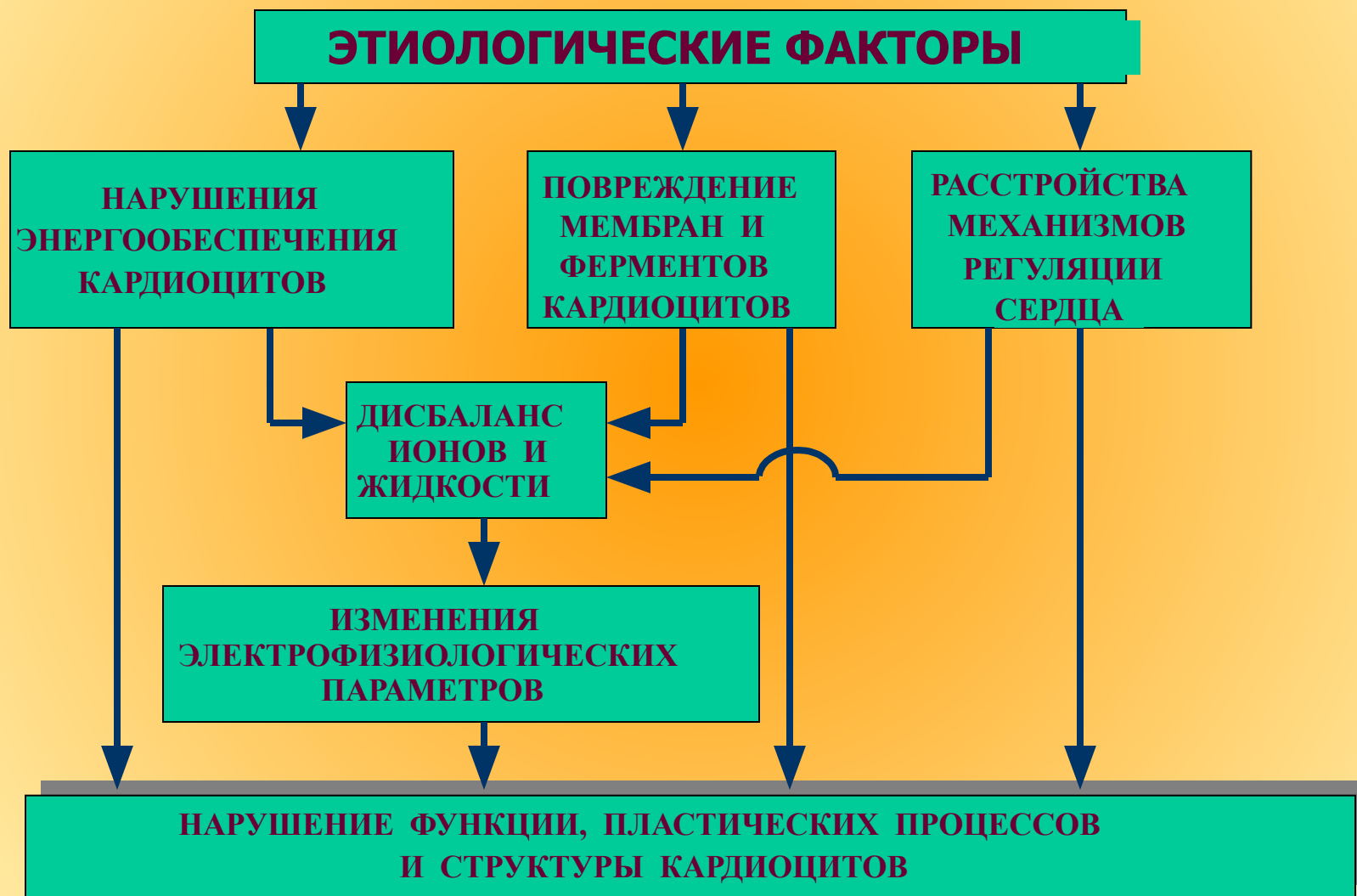








МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ





МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИОКАРДА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ



АНТ - адениннуклеотидтрансфераза

КФК - креатинфосфокиназа



ИЗМЕНЕНИЯ В КЛЕТКАХ МИОКАРДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИШЕМИИ

НЕСКОЛЬКО
СЕКУНД

1-2 МИН

≈ 10 МИН

≈ 20 МИН

20-40 МИН

НАЧАЛО
СНИЖЕНИЯ
УРОВНЯ
АТФ

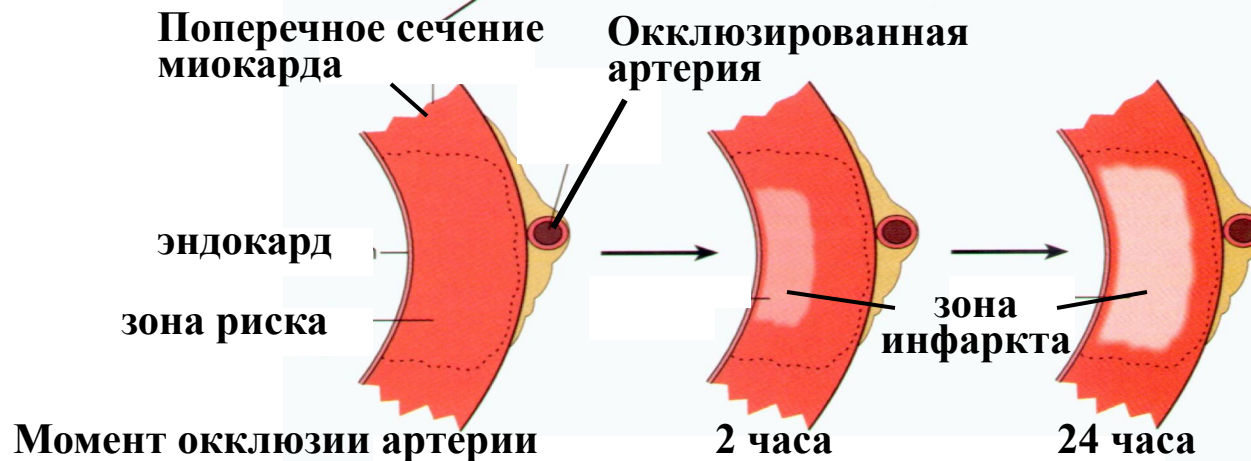
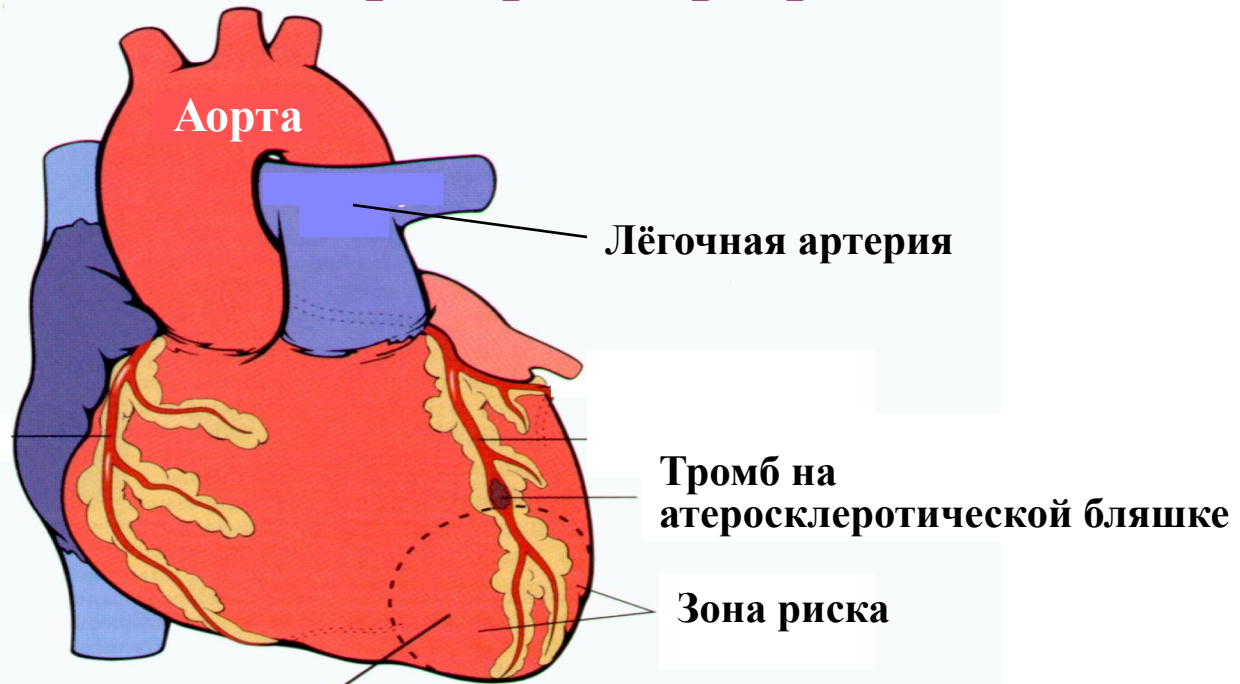
ПРЕКРАЩЕНИЕ
СОКРАТИТЕЛЬНОЙ
ФУНКЦИИ

СНИЖЕНИЕ
УРОВНЯ АТФ
≈ НА 50%
ОТ НОРМАЛЬНОГО

СНИЖЕНИЕ
УРОВНЯ АТФ
≈ НА 90%
ОТ НОРМАЛЬНОГО

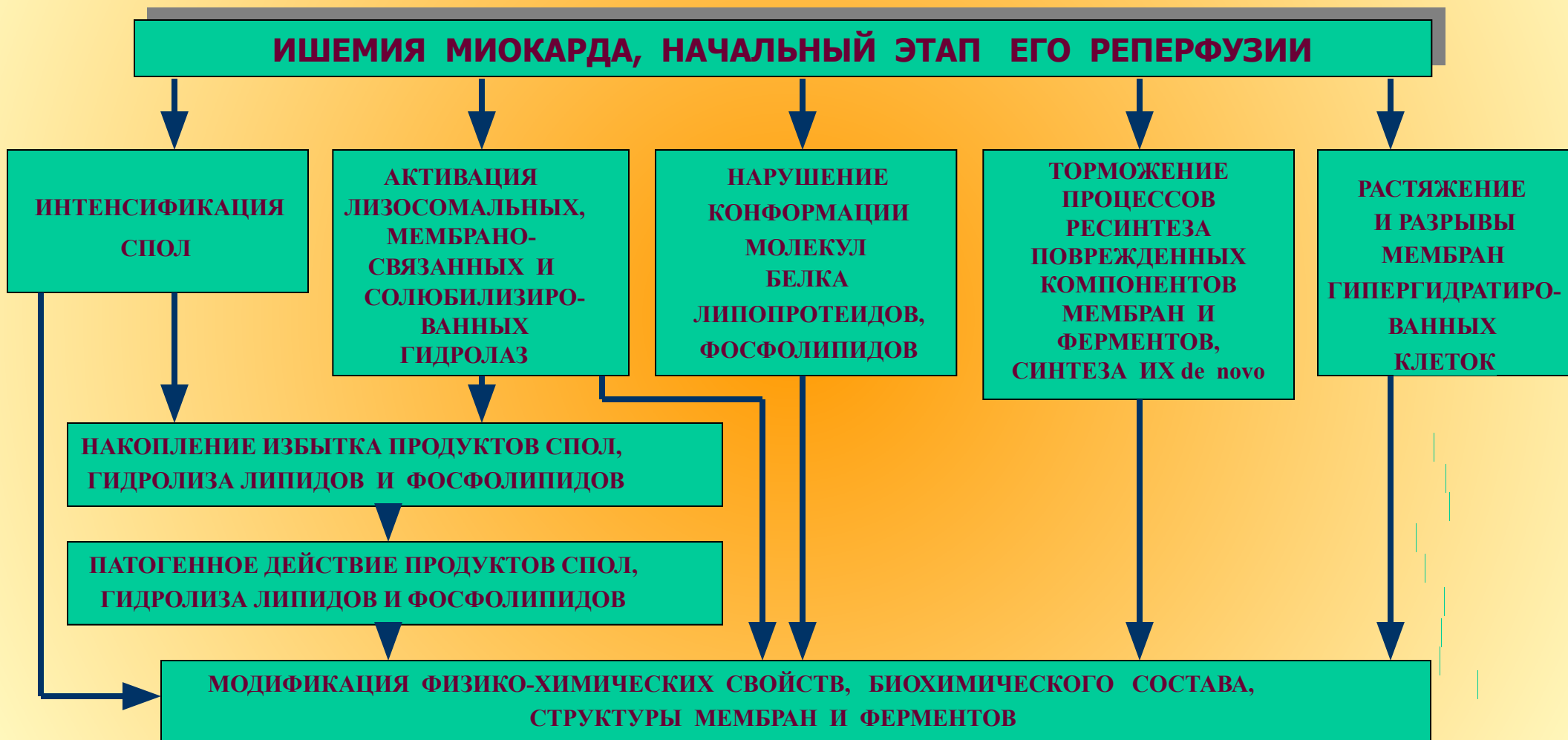
НЕОБРАТИМОЕ
ПОВРЕЖДЕНИЕ
КАРДИОЦИТОВ

Динамика изменения величины зоны инфаркта миокарда после окклюзии коронарной артерии





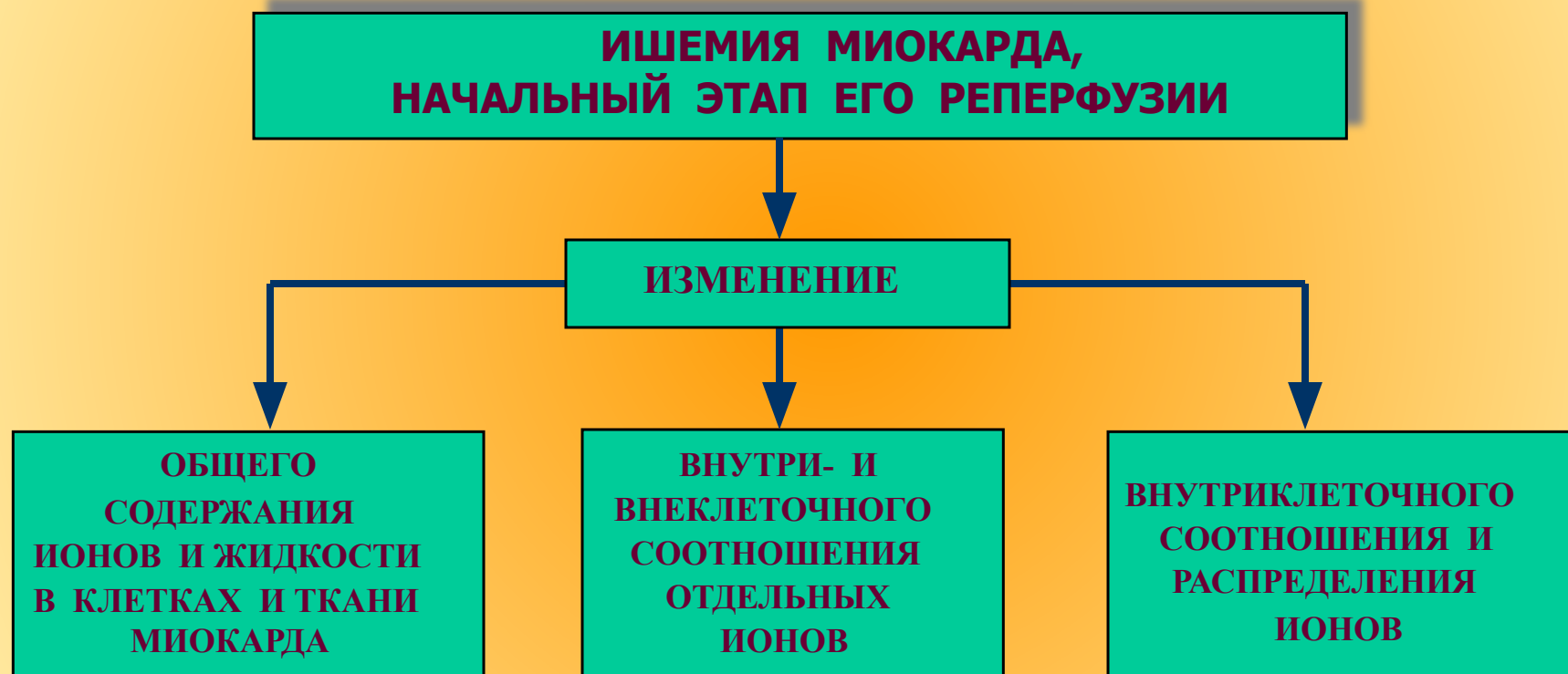
МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАН И ФЕРМЕНТОВ КЛЕТОК МИОКАРДА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ



СПОЛ - свободнорадикальное перекисное окисление липидов



ДИСБАЛАНС ИОНОВ И ЖИДКОСТИ В МИОКАРДЕ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ





**НАРУШЕНИЕ ВНУТРИ- И
ВНЕКЛЕТочНОГО И
РАСРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ И ЖИДКОСТИ
В КЛЕТКАХ МИОКАРДА ПРИ ЕГО ИШЕМИИ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ
КОНЦЕНТРАЦИИ
K⁺ ВНЕ
КЛЕТОК**

**ПОВЫШЕНИЕ
КОНЦЕНТРАЦИИ
Na⁺ В
КЛЕТКАХ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ
КОНЦЕНТРАЦИИ
Ca²⁺ В
КЛЕТКАХ**

**НАКОПЛЕНИЕ
ЖИДКОСТИ
В
КЛЕТКАХ**



ПОСЛЕДСТВИЯ ДИСБАЛАНСА ИОНОВ И ЖИДКОСТИ В МИОКАРДЕ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (период ишемии и начальный этап реперфузии)





**ИЗМЕНЕНИЕ
ПАРАМЕТРОВ
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КАРДИОЦИКЛА
МИОКАРДА**

**СНИЖЕНИЕ
АМПЛИТУДЫ
ПОТЕНЦИАЛОВ
ПОКОЯ И
ДЕЙСТВИЯ**

**УМЕНЬШЕНИЕ
СКОРОСТИ
РАЗВИТИЯ
ФАЗЫ 0**

**КОЛЕБАНИЕ
ДЛИТЕЛЬНОСТИ
ПОТЕНЦИАЛА
ДЕЙСТВИЯ**

**КОЛЕБАНИЕ
СКОРОСТИ
РАЗВИТИЯ ФАЗЫ 4
ПОТЕНЦИАЛА
ДЕЙСТВИЯ**



МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРМОНО-НЕЙРОМЕДИАТОРНОЙ ДИССОЦИАЦИИ СООТНОШЕНИЯ КАТЕХОЛАМИНОВ В МИОКАРДЕ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

ДЛИТЕЛЬНАЯ ИШЕМИЯ МИОКАРДА, НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП ЕГО РЕПЕРФУЗИИ

**СНИЖЕНИЕ
УРОВНЯ
НОРАДРЕНАЛИНА
В МИОКАРДЕ**

**НАКОПЛЕНИЕ
АДРЕНАЛИНА
НАДПОЧЕЧНИКОВОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ
В СИМПАТИЧЕСКИХ
НЕРВНЫХ
ОКОНЧАНИЯХ
(захват 1)**

**НАКОПЛЕНИЕ
АДРЕНАЛИНА
НАДПОЧЕЧНИКОВОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ
В МЫШЕЧНЫХ И
СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫХ
КЛЕТКАХ
(захват 2)**

**СНИЖЕНИЕ
АКТИВНОСТИ
ФАКТОРОВ
ИНАКТИВАЦИИ
КАТЕХОЛАМИНОВ**

**ГОРМОНО-НЕЙРОМЕДИАТОРНАЯ ДИССОЦИАЦИЯ СООТНОШЕНИЯ УРОВНЕЙ
КАТЕХОЛАМИНОВ В МИОКАРДЕ**

ПОТЕНЦИРОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА



МЕХАНИЗМЫ КАРДИТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗБЫТКА КАТЕХОЛАМИНОВ В МИОКАРДЕ

**ЧРЕЗМЕРНОЕ ПОВЫШЕНИЕ
“РАСХОДА” МИОКАРДОМ
КИСЛОРОДА И СУБСТРАТОВ
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
В СВЯЗИ С (+) ХРОНО-
И ИНОТРОПНЫМ ЭФФЕКТАМИ**

**СНИЖЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
МЕХАНИЗМОВ
РЕСИНТЕЗА
АТФ**

**УМЕНЬШЕНИЕ
КОРОНАРНОГО
КРОВОТОКА**

**АКТИВАЦИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
АКТИВНЫХ ФОРМ
КИСЛОРОДА
И
СНОЛ**



МЕХАНИЗМЫ ПРООКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗБЫТКА АДРЕНАЛИНА В МИОКАРДЕ





Типичные изменения показателей сократительной функции сердца при КН



П Р И Ч И Н Ы:

- уменьшение массы миокарда
- снижение его сократительной функции (СФМ)

- снижение СФМ
- уменьшение степени расслабления миокарда

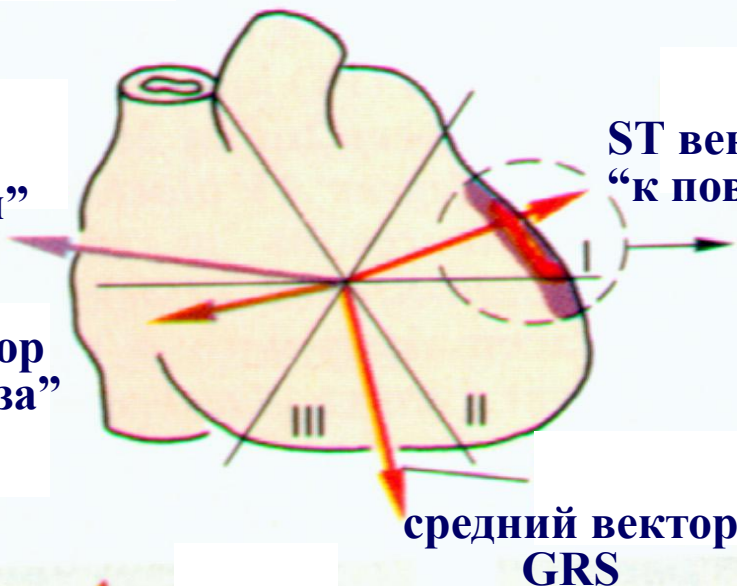
- дефицит АТФ
- повреждение мембран кардиомиоцитов
- снижение активности АТФаз миозина



ИНФАРКТ МИОКАРДА

T-вектор
“от ишемии”

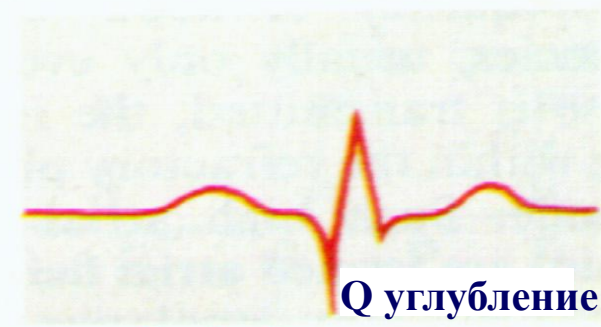
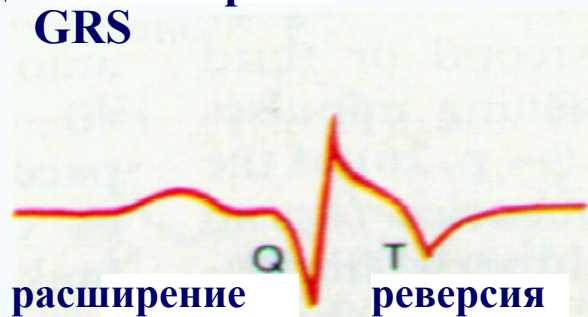
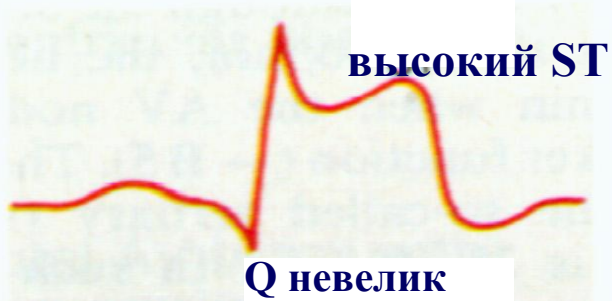
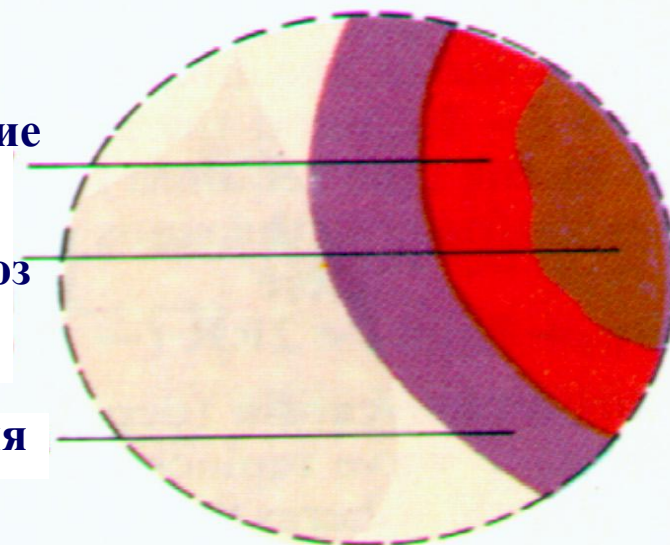
0,04 вектор
“от некроза”



повреждение

некроз

ишемия



1. Часы (острый ИМ)

**2. Дни-недели
(организация)**

**3. Месяцы-годы
(поздний период)**