



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**

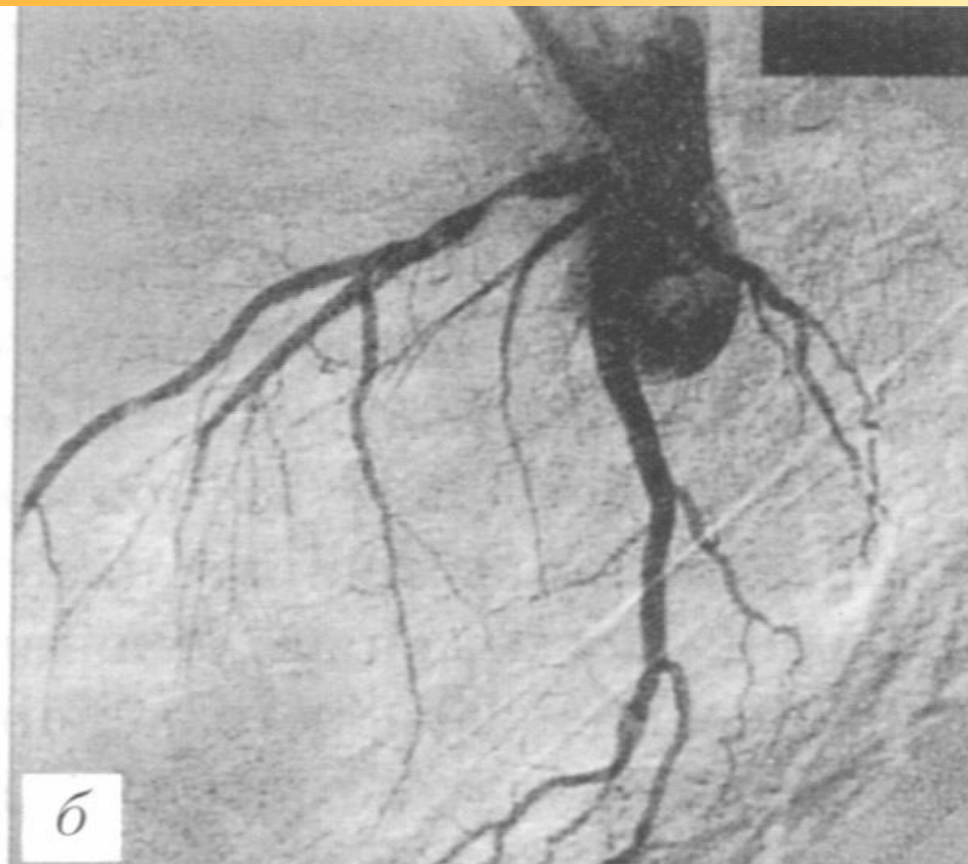
**СПАЗМ
КОРОНАРНЫХ
АРТЕРИ
Й**

**НИЗКОЕ
ДАВЛЕНИЕ
КРОВИ
В АОРТЕ**

X



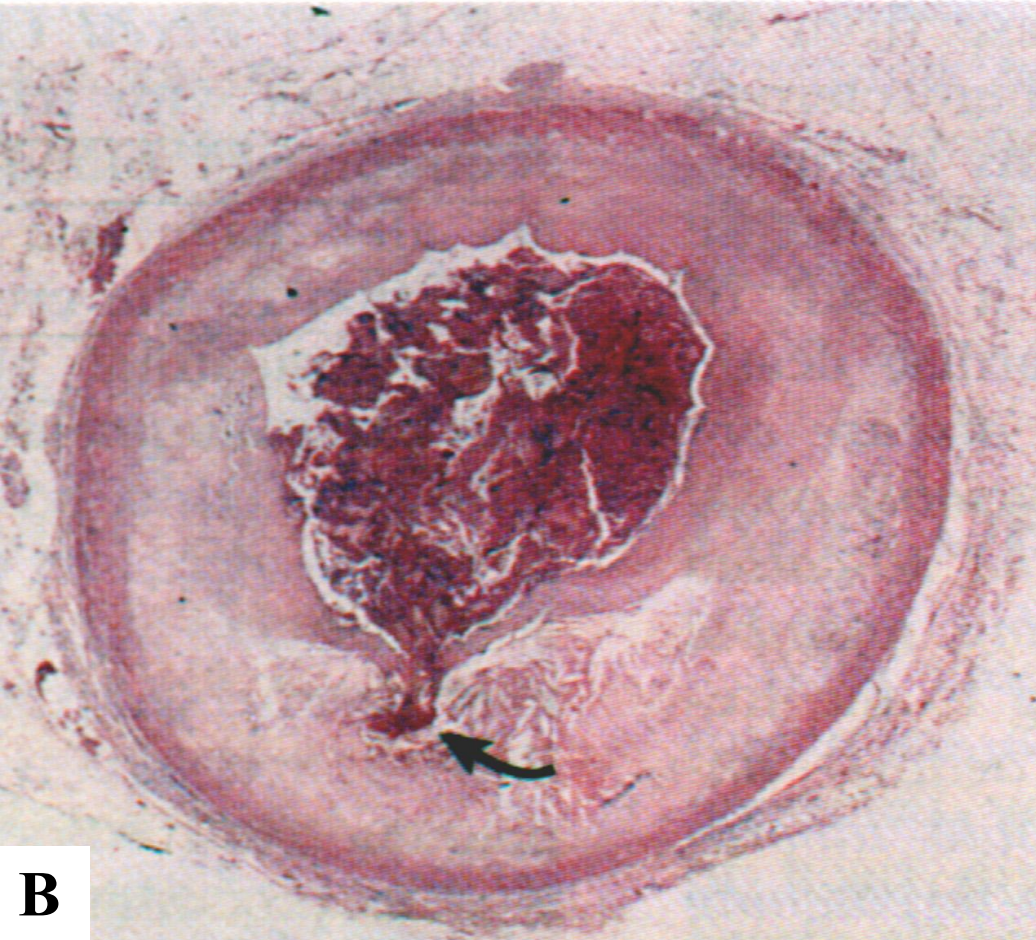
КОРОНАРОГРАФИЯ - СТЕНОЗ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ



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

После ангиопластики

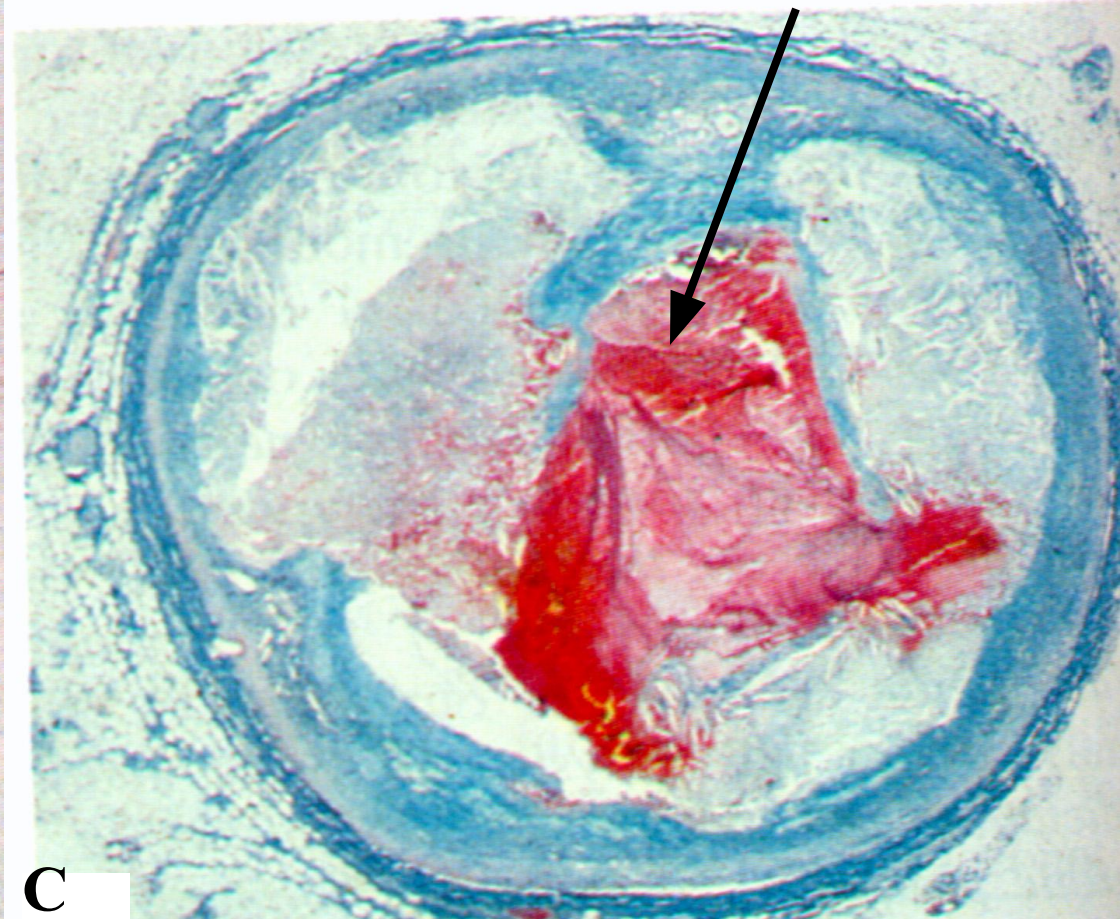
РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ



В

**Кровоизлияние, тромб.
Острый инфаркт миокарда.**

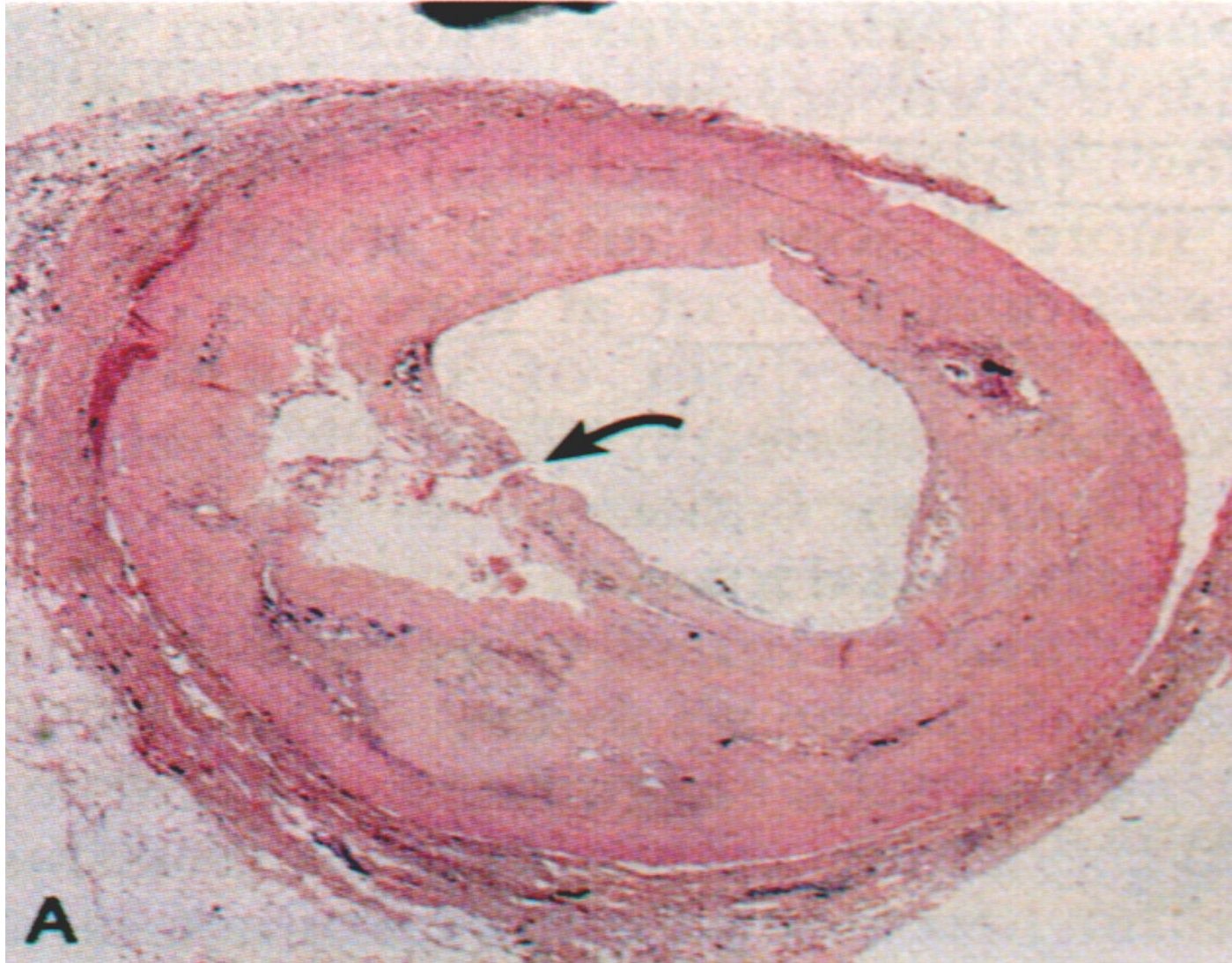
Окраска на фибрин.



С

**Кровоизлияние, тромб.
Острый инфаркт миокарда.**

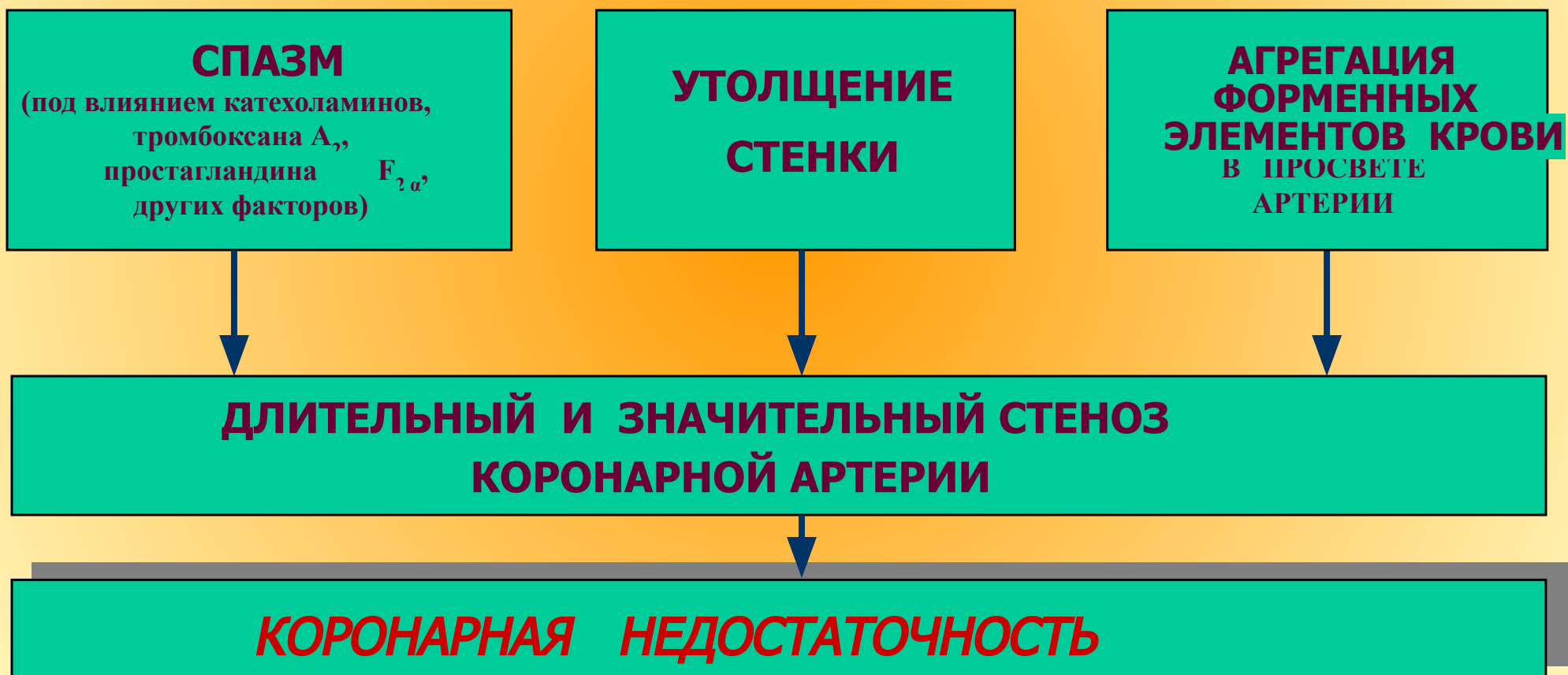
РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ

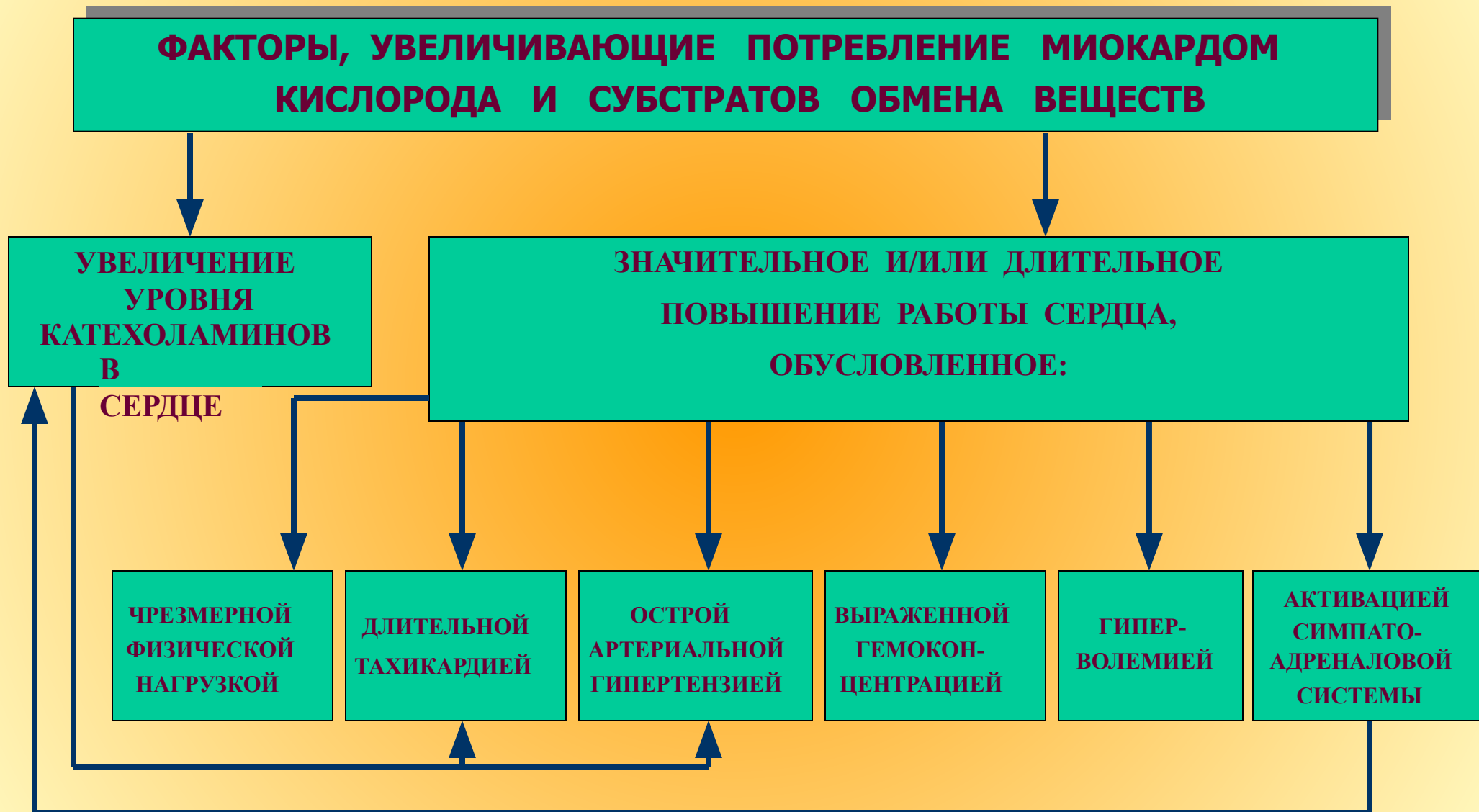


(часто внезапная смерть)



ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ МЕХАНИЗМА “ДИНАМИЧЕСКОГО” СТЕНОЗА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ СЕРДЦА

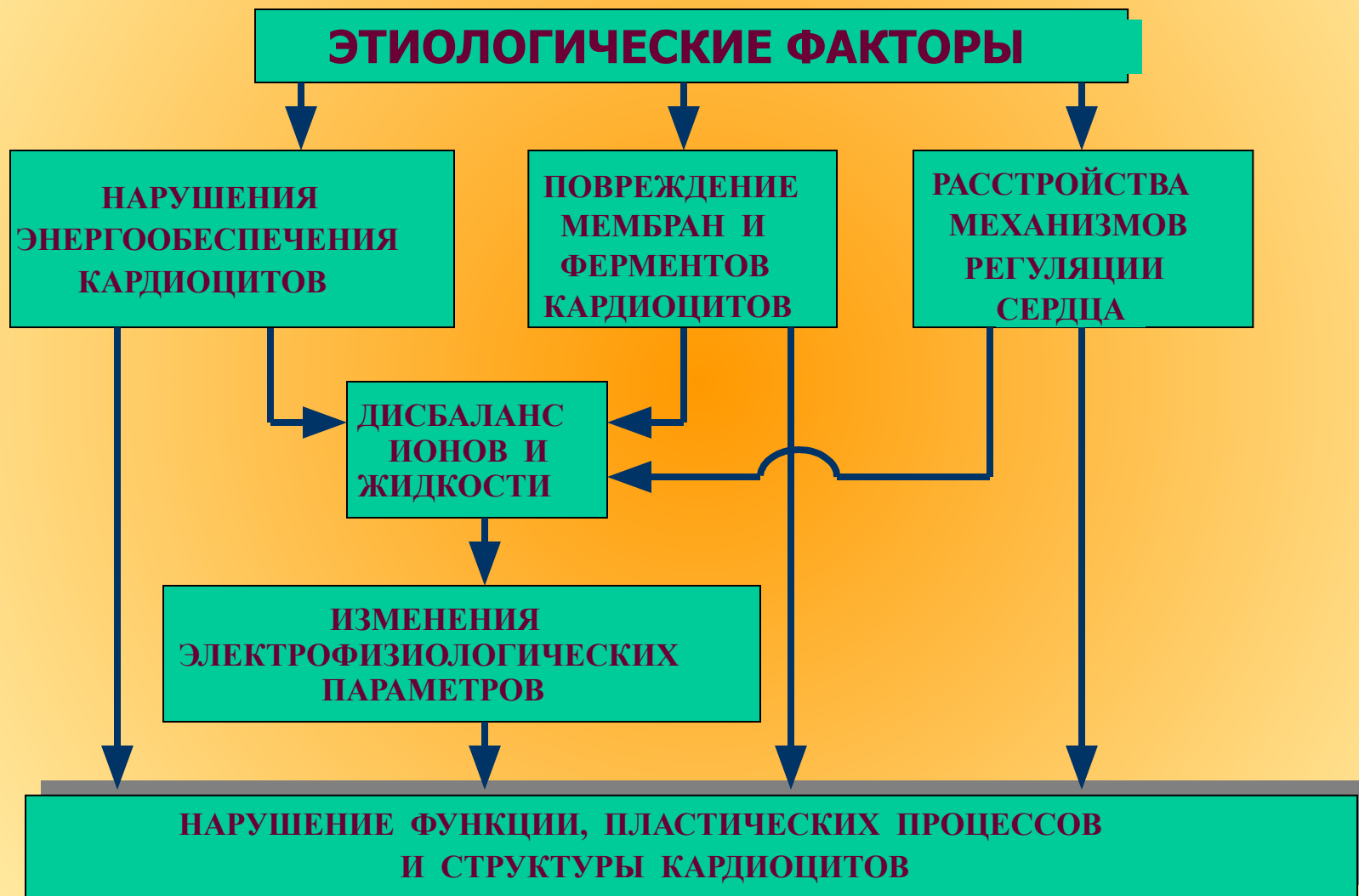








МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ





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

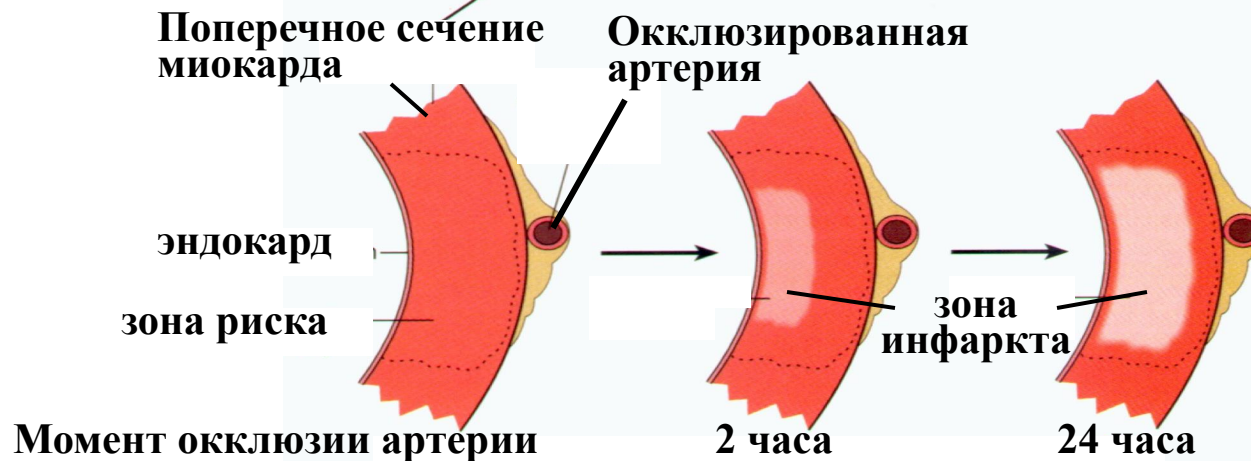
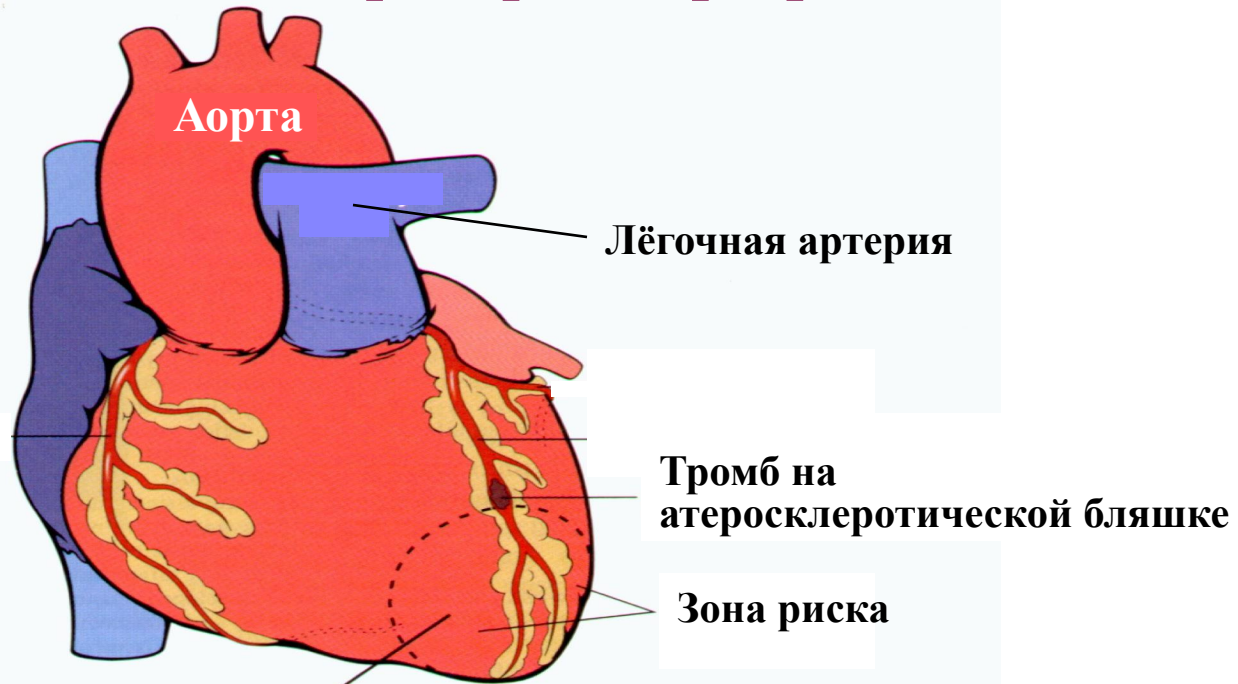
ПРЕКРАЩЕНИЕ
СОКРАТИТЕЛЬНОЙ
ФУНКЦИИ

СНИЖЕНИЕ
УРОВНЯ АТФ
≈ НА 50%
ОТ НОРМАЛЬНОГО

СНИЖЕНИЕ
УРОВНЯ АТФ
≈ НА 90%
ОТ НОРМАЛЬНОГО

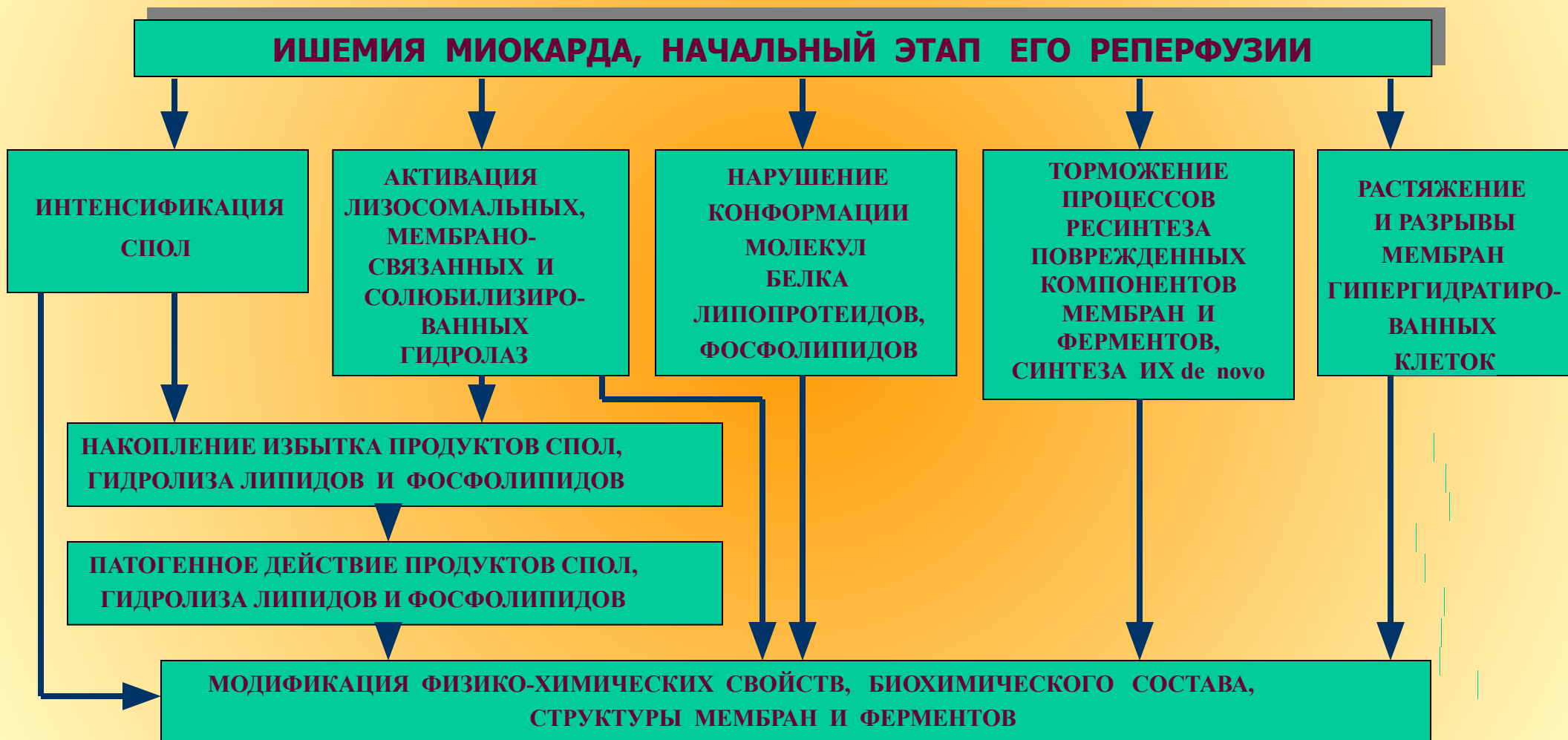
НЕОБРАТИМОЕ
ПОВРЕЖДЕНИЕ
КАРДИОЦИТОВ

Динамика изменения величины зоны инфаркта миокарда после окклюзии коронарной артерии





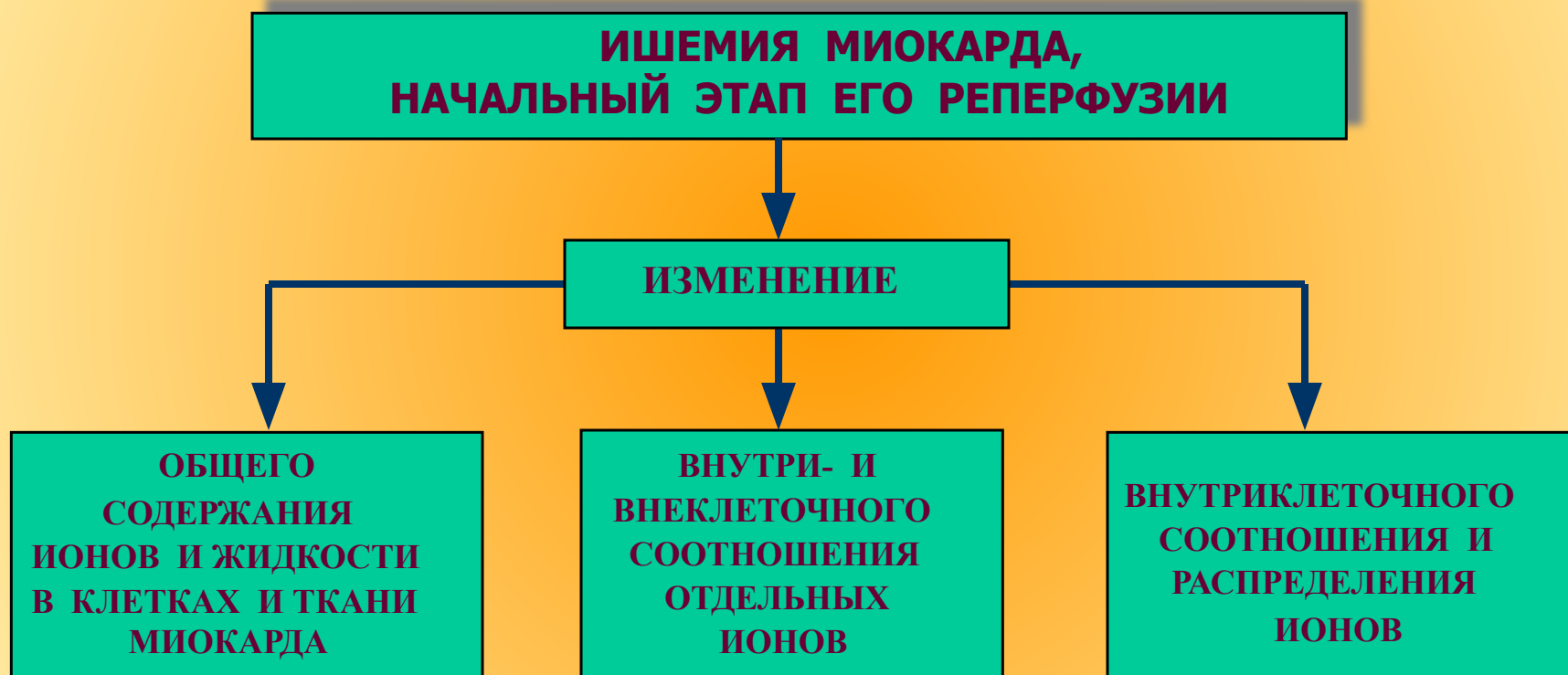
МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАН И ФЕРМЕНТОВ КЛЕТОК МИОКАРДА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ



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
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 ДИССОЦИИАЦИИ 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 ДИССОЦИИАЦИЯ 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

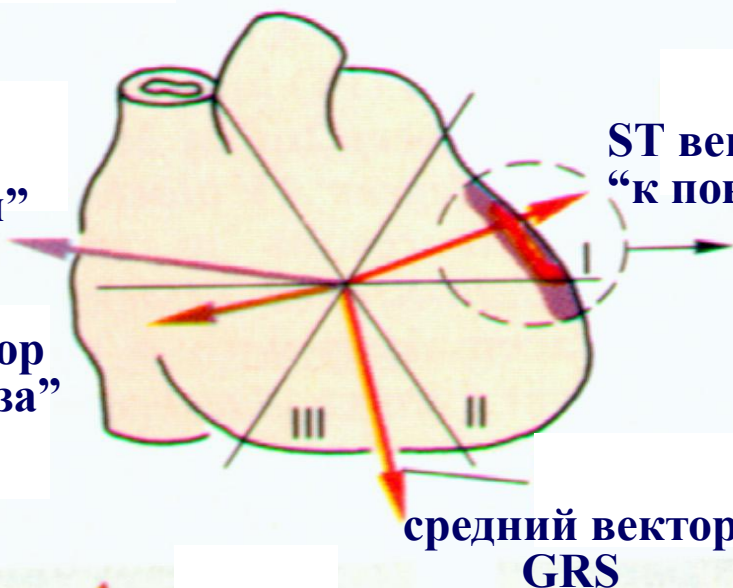
- дефицит АТФ
- повреждение мембран кардиомиоцитов
- снижение активности АТФаз миозина



ИНФАРКТ МИОКАРДА

T-вектор
“от ишемии”

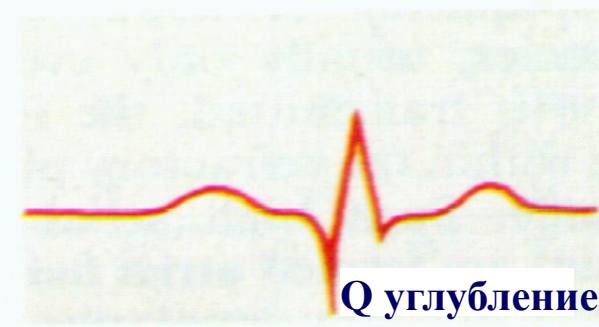
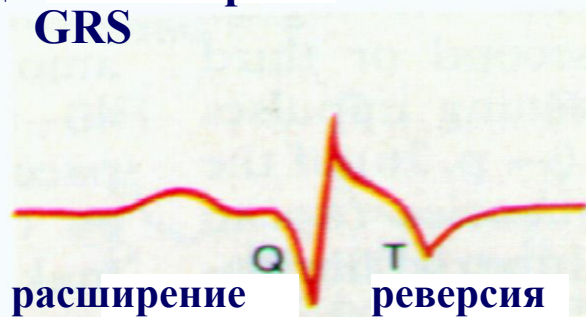
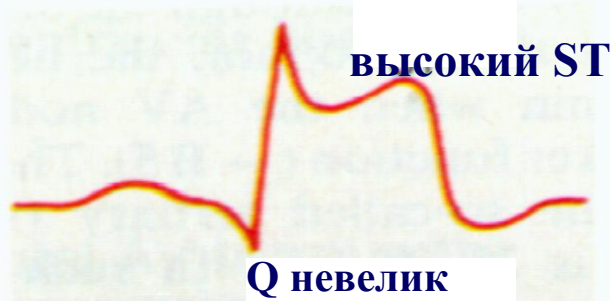
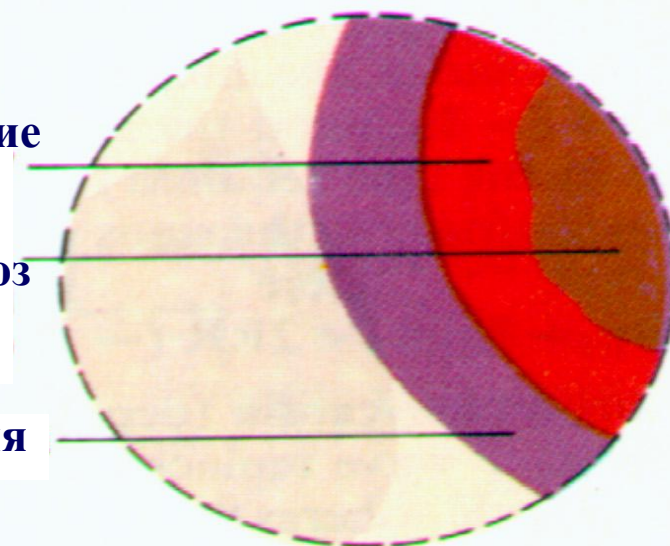
0,04 вектор
“от некроза”



повреждение

некроз

ишемия



1. Часы (острый ИМ)

**2. Дни-недели
(организация)**

**3. Месяцы-годы
(поздний период)**