



# **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**

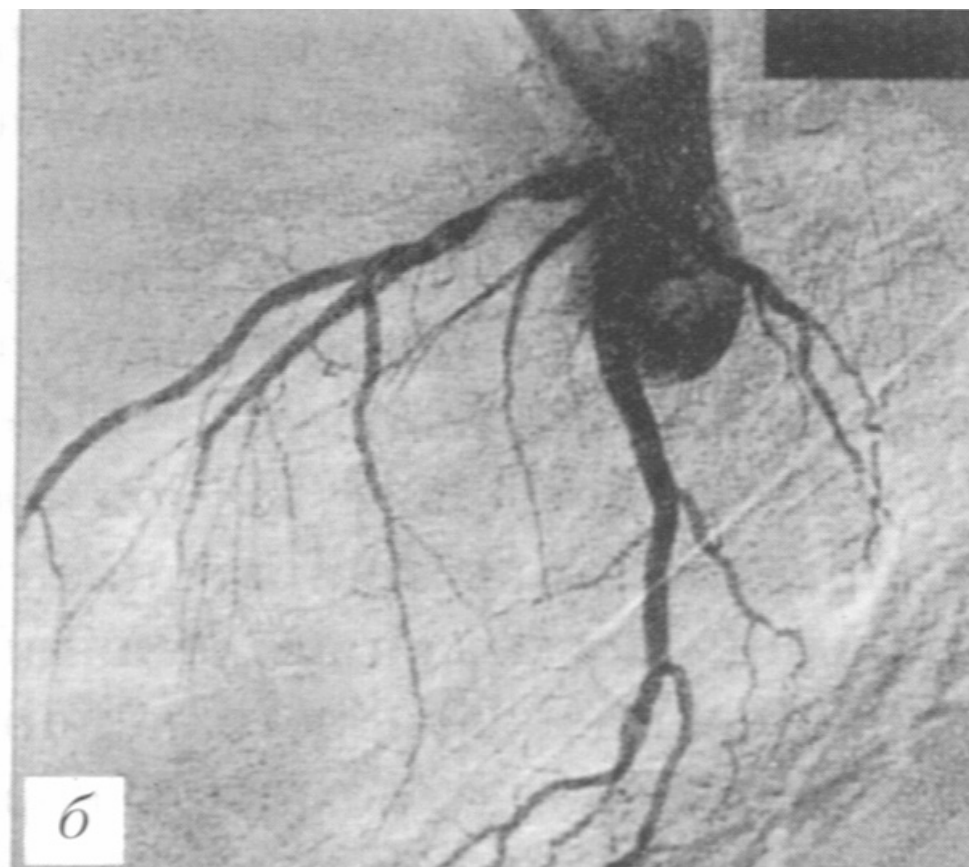
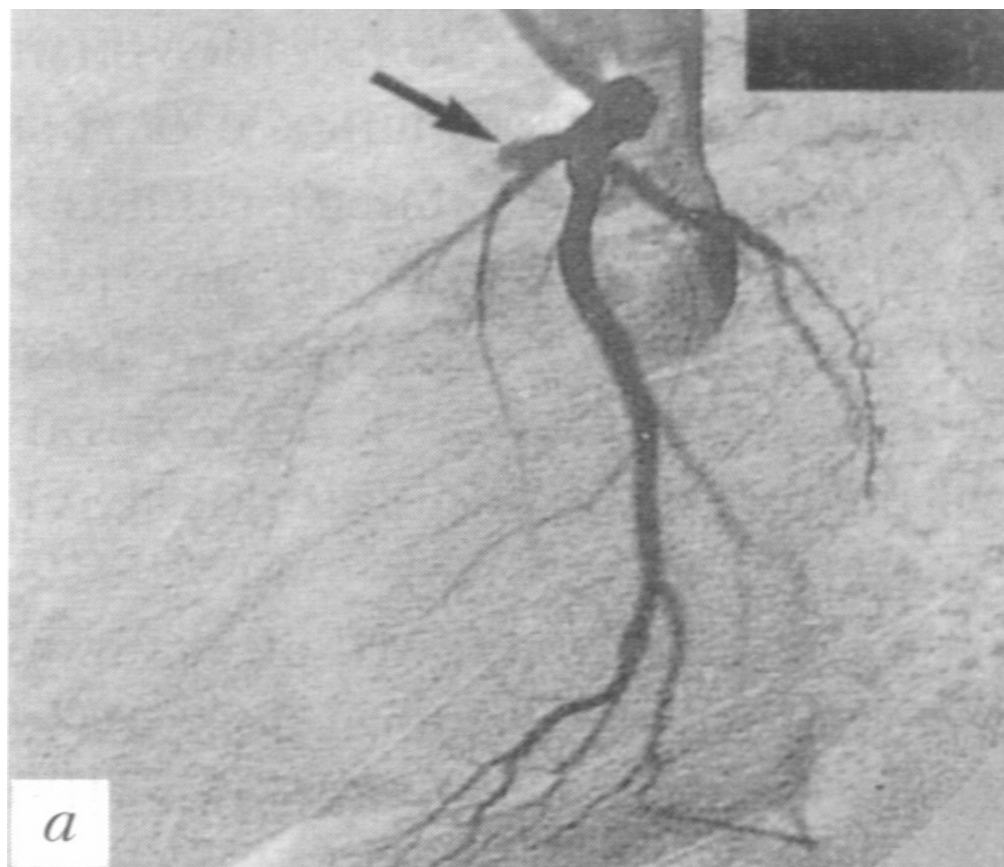
**АГРЕГАТЫ  
ФОРМЕННЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ  
КРОВИ И ТРОМБЫ  
В КОРОНАРНЫХ  
АРТЕРИЯХ**

**СПАЗМ  
КОРОНАРНЫХ  
АРТЕРИЙ**

**НИЗКОЕ  
ДАВЛЕНИЕ  
КРОВИ  
В АОРТЕ**



# ***КОРОНАРОГРАФИЯ - СТЕНОЗ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ***

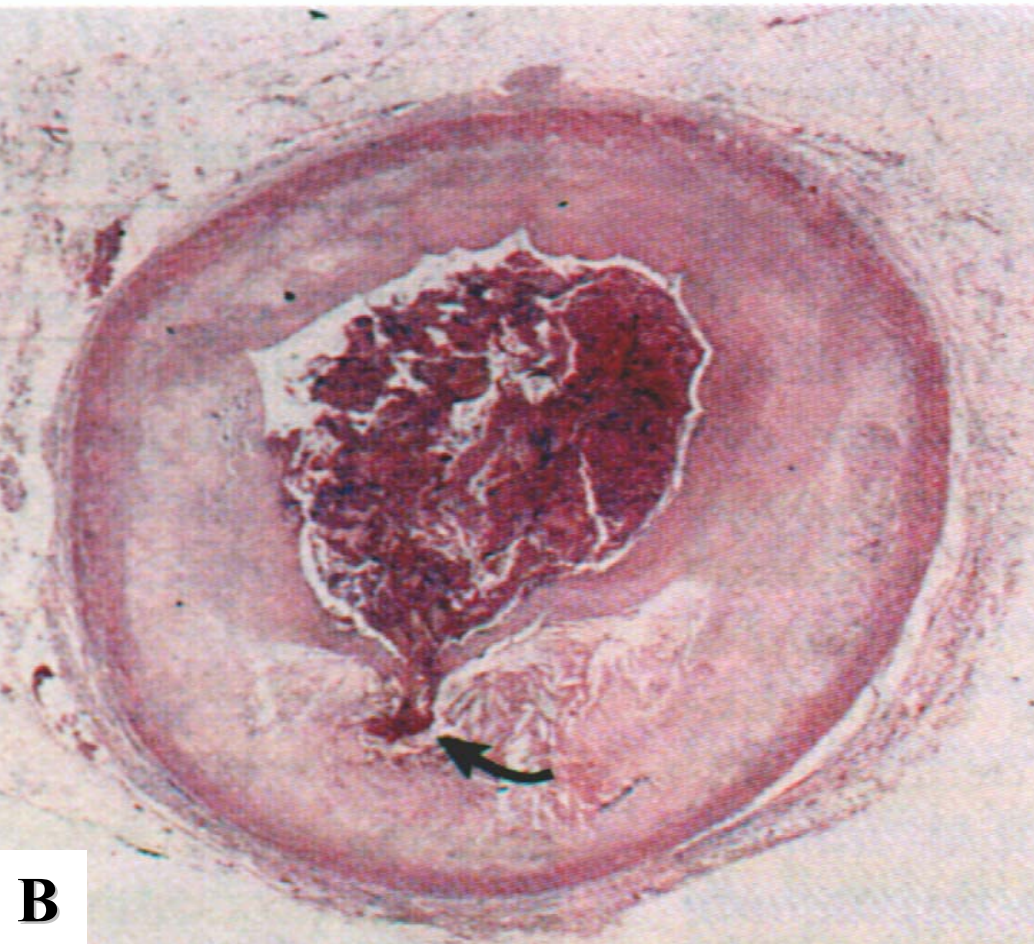


***Стеноз левой  
коронарной артерии  
(межжелудочковая ветвь)***

***После ангиопластики***



# РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ



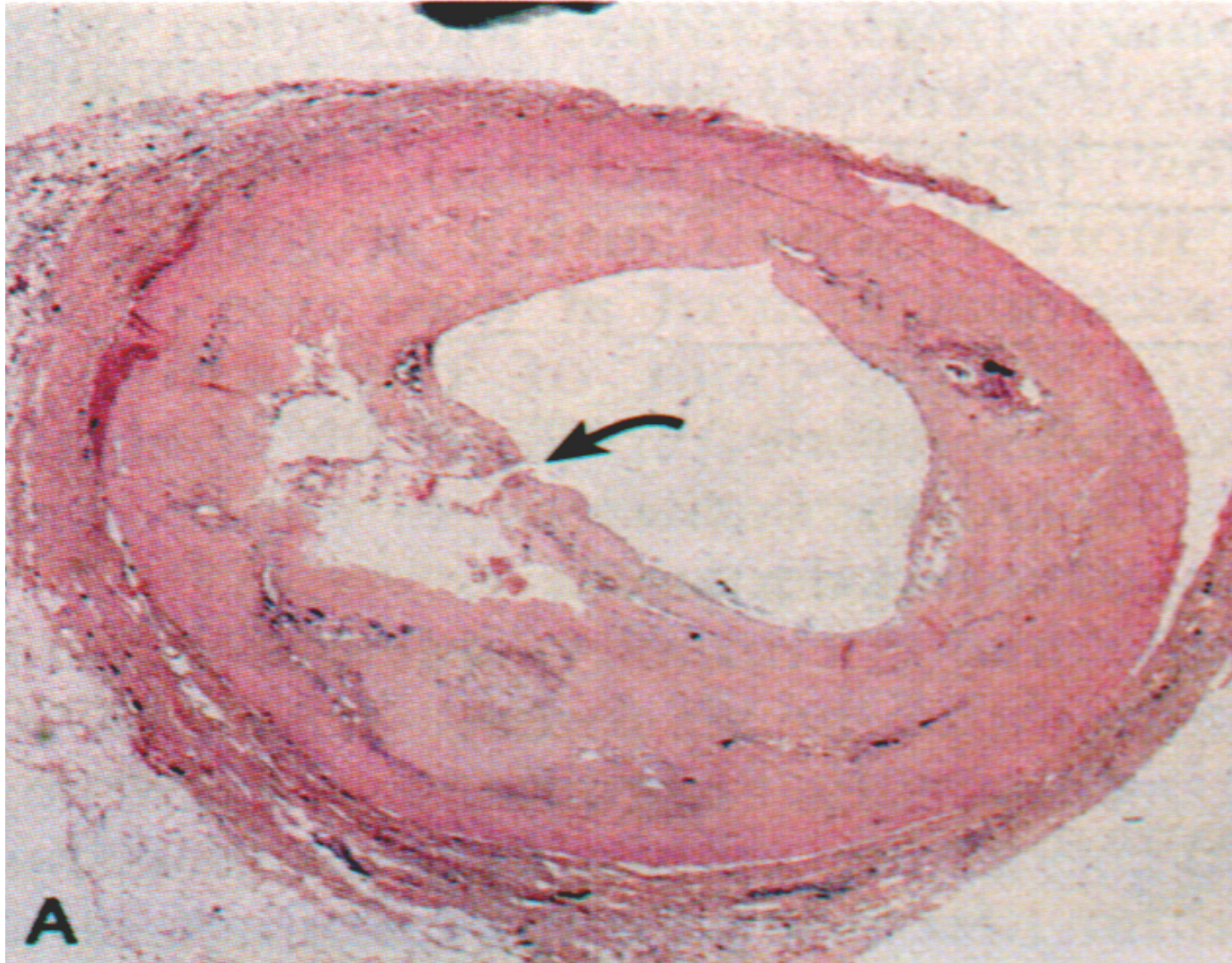
Кровоизлияние, тромб.  
Острый инфаркт миокарда.



Кровоизлияние, тромб.  
Острый инфаркт миокарда.



# РАЗРЫВ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЙ БЛЯШКИ

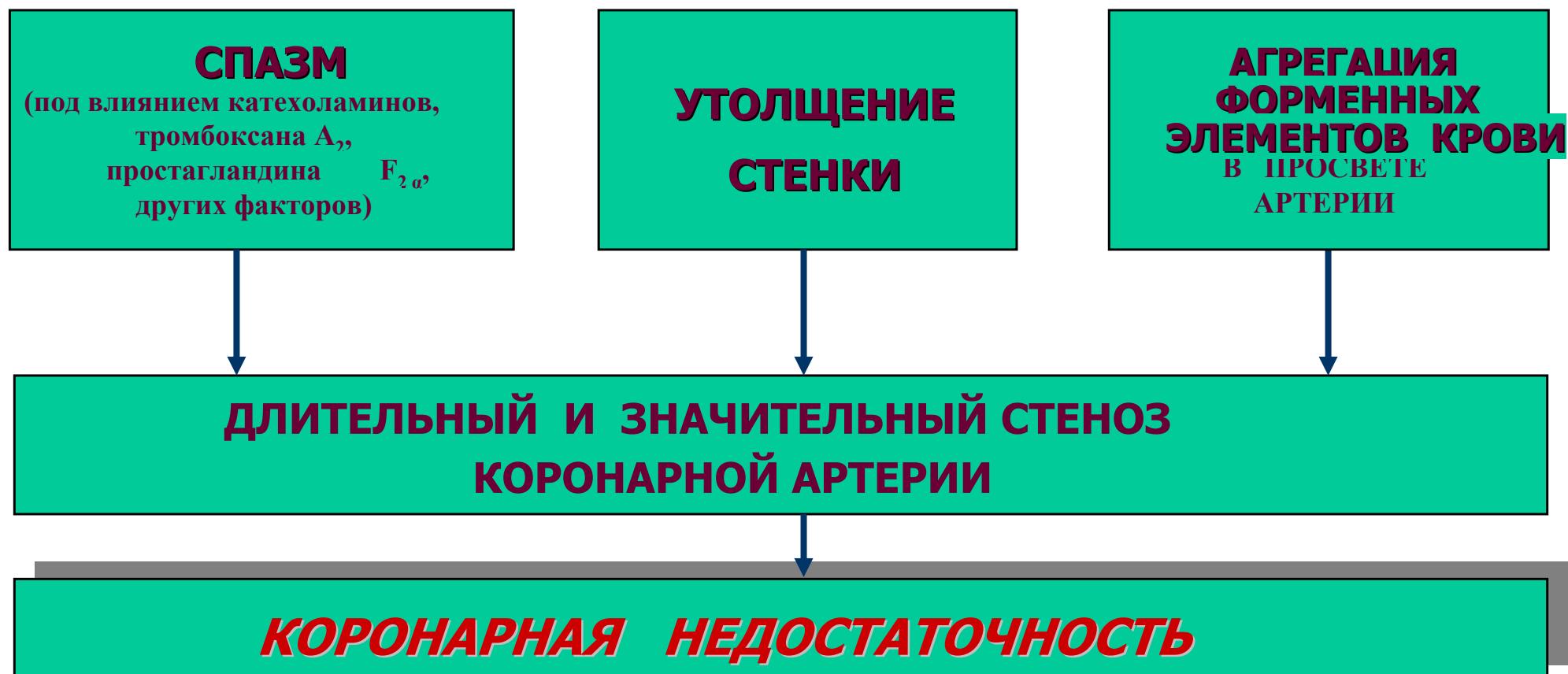


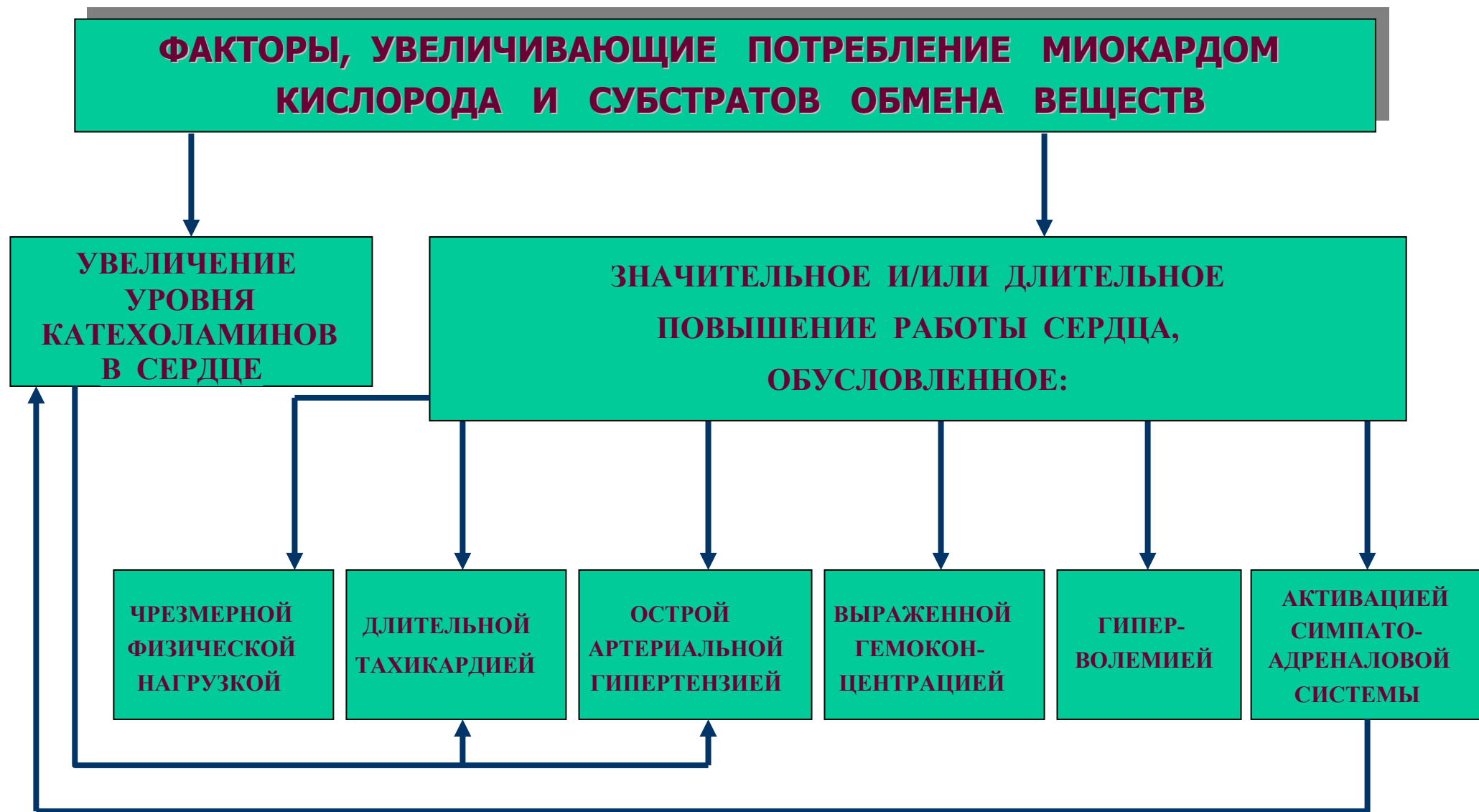
*(часто внезапная смерть)*





# 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**

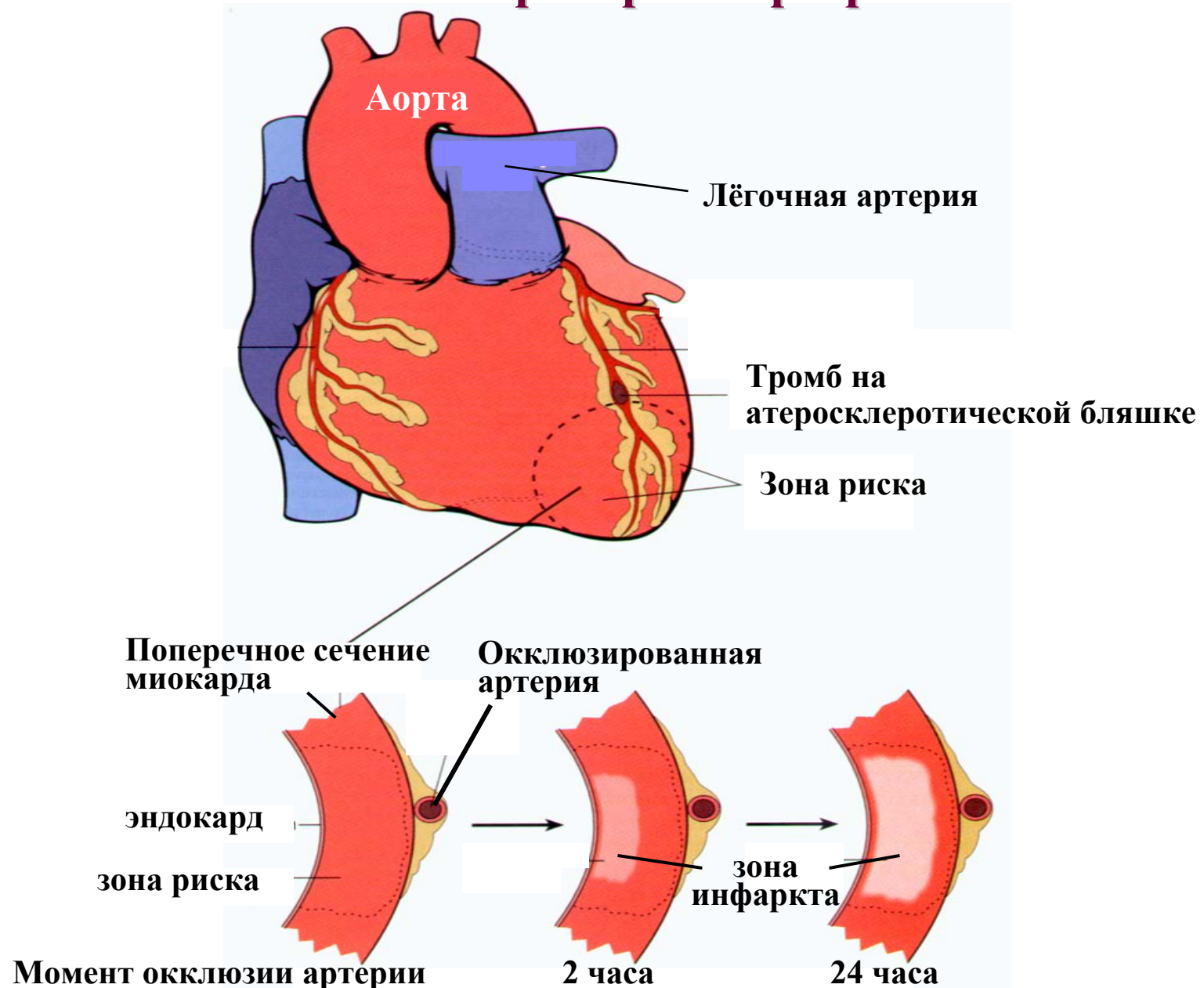
**ПРЕКРАЩЕНИЕ  
СОКРАТИТЕЛЬНОЙ  
ФУНКЦИИ**

**СНИЖЕНИЕ  
УРОВНЯ АТФ  
≈ НА 50%  
ОТ НОРМАЛЬНОГО**

**СНИЖЕНИЕ  
УРОВНЯ АТФ  
≈ НА 90%  
ОТ НОРМАЛЬНОГО**

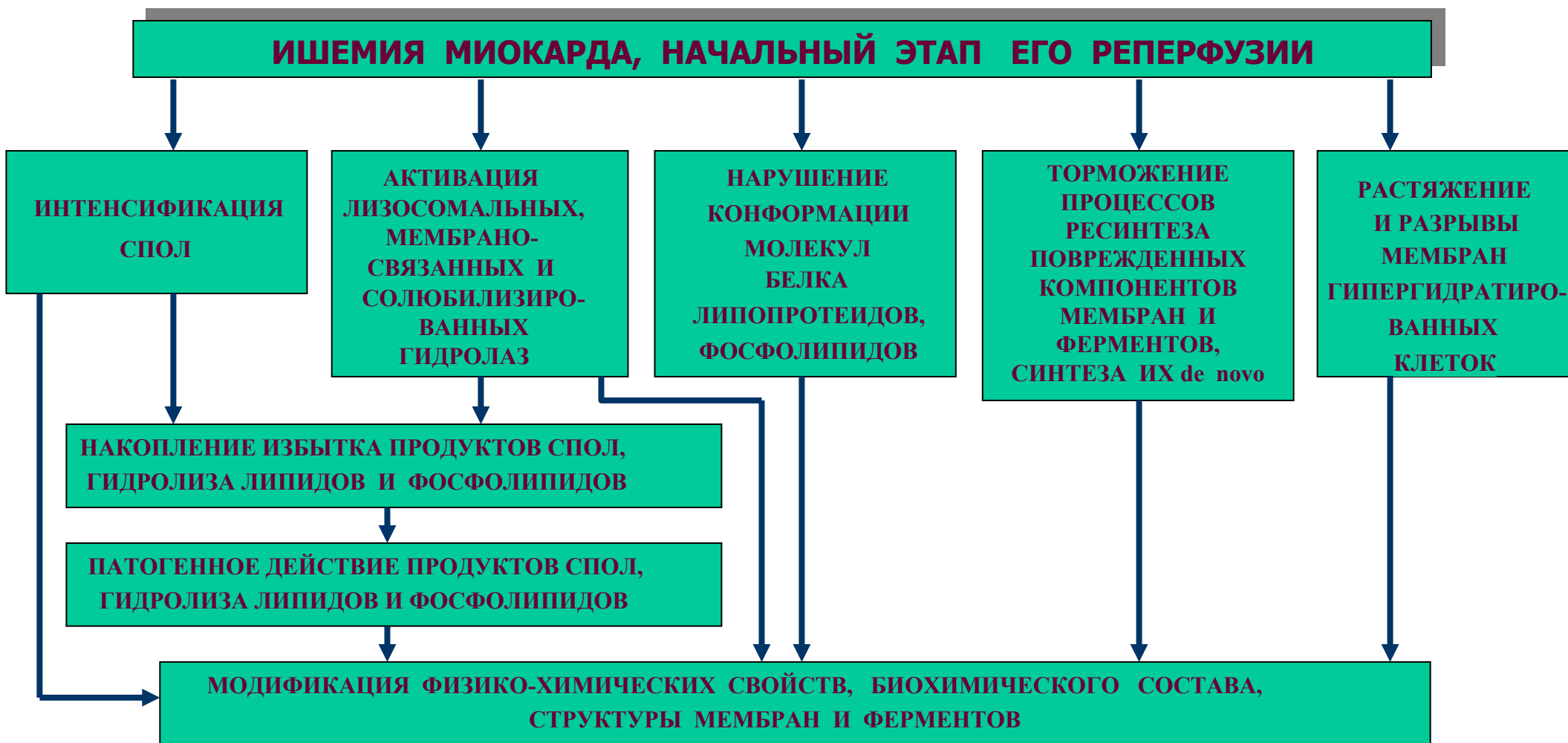
**НЕОБРАТИМОЕ  
ПОВРЕЖДЕНИЕ  
КАРДИОЦИТОВ**

# Динамика изменения величины зоны инфаркта миокарда после окклюзии коронарной артерии





# МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАН И ФЕРМЕНТОВ КЛЕТОК МИОКАРДА ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

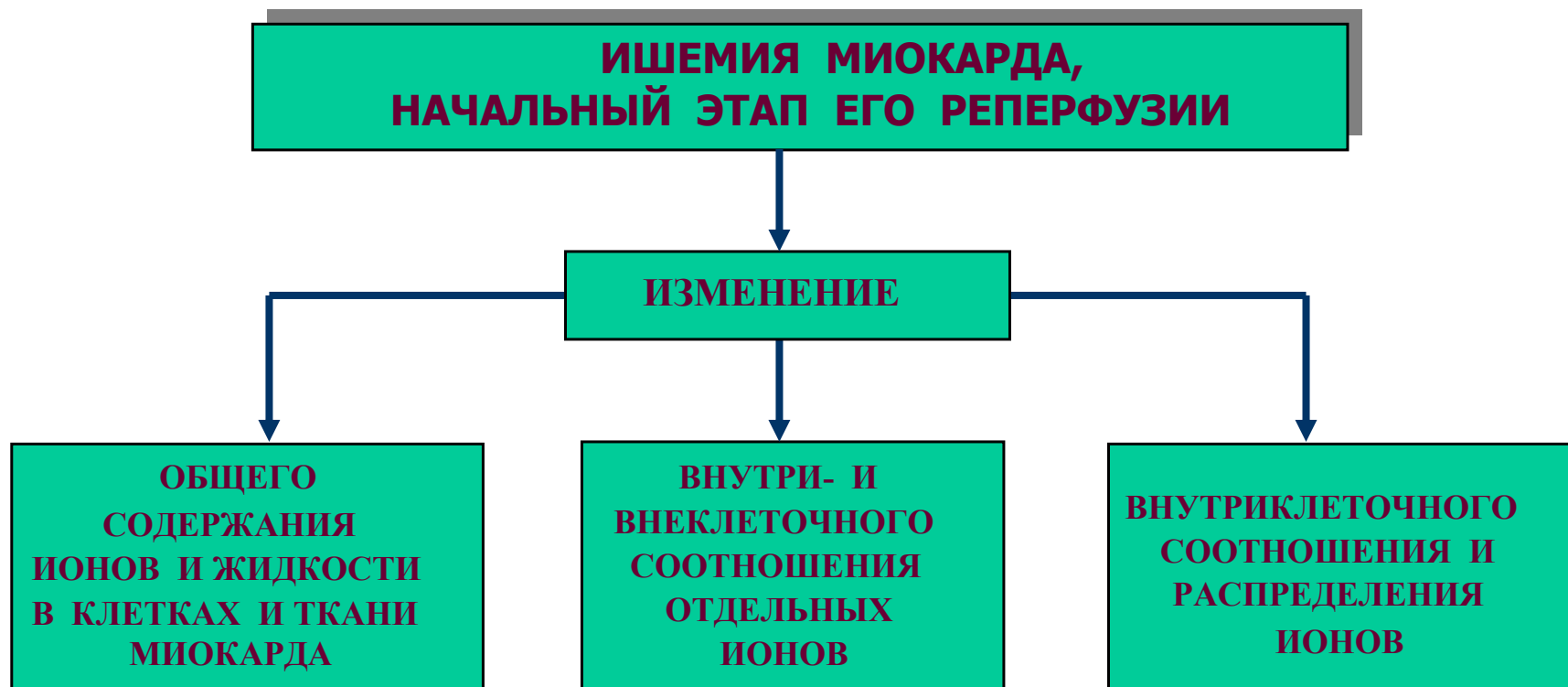


**СПОЛ - свободнорадикальное перекисное окисление липидов**





# ДИСБАЛАНС ИОНОВ И ЖИДКОСТИ В МИОКАРДЕ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ





**НАРУШЕНИЕ ВНУТРИ- И ВНЕКЛЕТОЧНОГО  
СООТНОШЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОТДЕЛЬНЫХ ИОНОВ И ЖИДКОСТИ  
В КЛЕТКАХ МИОКАРДА ПРИ ЕГО ИШЕМИИ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
 $K^+$  ВНЕ КЛЕТОК**

**ПОВЫШЕНИЕ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
 $Na^+$  В КЛЕТКАХ**

**УВЕЛИЧЕНИЕ  
КОНЦЕНТРАЦИИ  
 $Ca^{2+}$  В КЛЕТКАХ**

**НАКОПЛЕНИЕ  
ЖИДКОСТИ  
В КЛЕТКАХ**



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





# **ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОТЕНЦИАЛОВ ПОКОЯ И ДЕЙСТВИЯ КАРДИОЦИТОВ ПРИ ИШЕМИИ 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





## **МЕХАНИЗМЫ КАРДИТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗБЫТКА КАТЕХОЛАМИНОВ В МИОКАРДЕ**

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

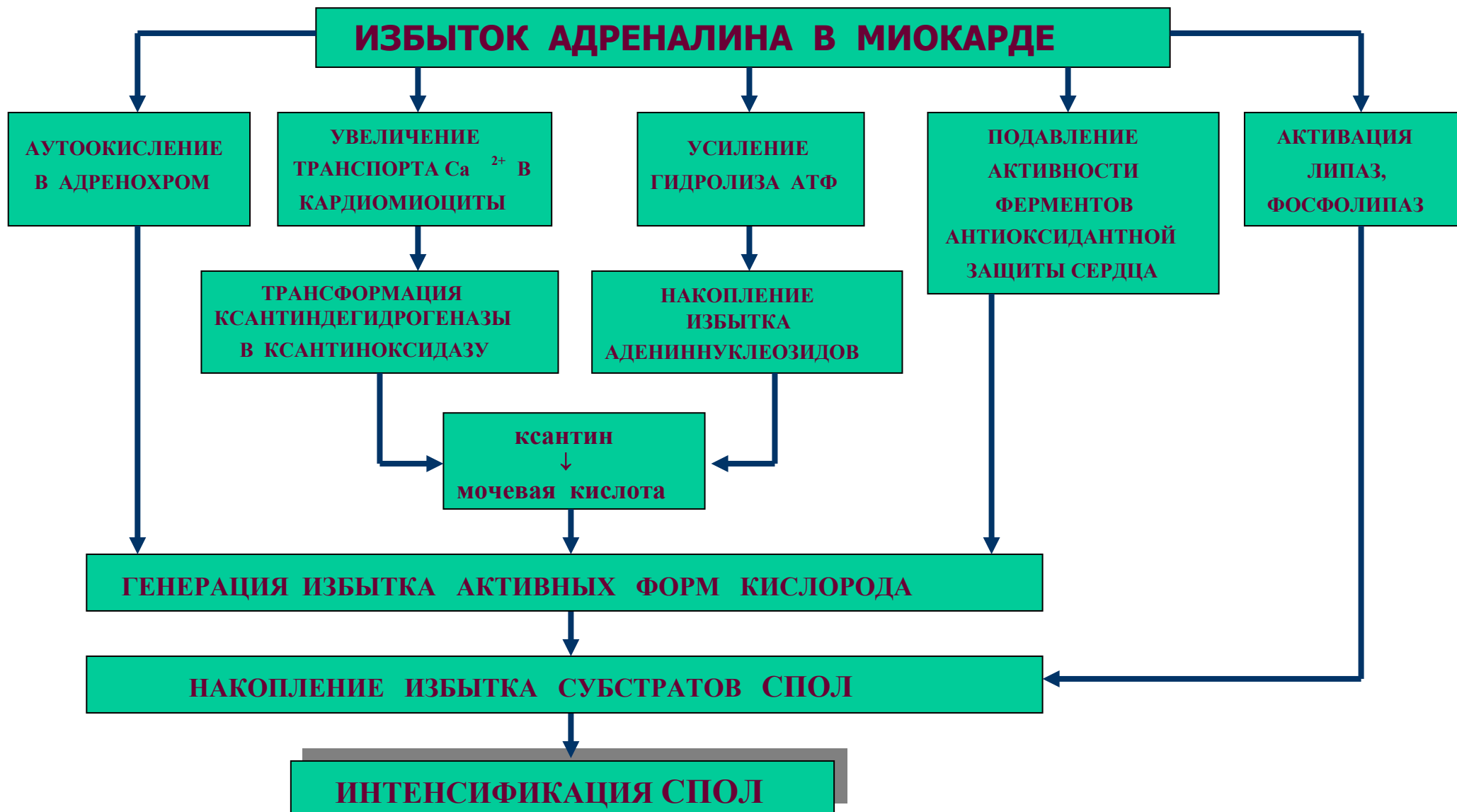
**СНИЖЕНИЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МЕХАНИЗМОВ  
РЕСИНТЕЗА  
АТФ**

**УМЕНЬШЕНИЕ  
КОРОНАРНОГО  
КРОВотоКА**

**АКТИВАЦИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
АКТИВНЫХ ФОРМ  
КИСЛОРОДА  
И СПОЛ**



# 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



1. Часы (острый ИМ)

2. Дни-недели  
(организация)

3. Месяцы-годы  
(поздний период)