

ГБОУ ВПО ИвГМА Министерства Здравоохранения РФ

Кафедра фармакологии

АНТИАРИТМИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ.

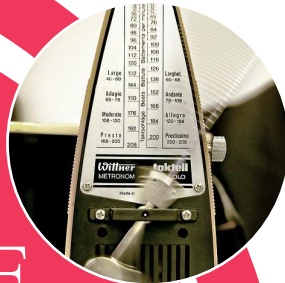
КОЗЛОВА А.С. (ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ, 3 КУРС, 9 ГРУППА)

МАЯКОВСКИЙ Л.Э. (ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ, 3 КУРС, 9 ГРУППА)

Научный руководитель:

ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ФАРМАКОЛОГИИ, К.М.Н. НАЗАРЕНКО О.А.

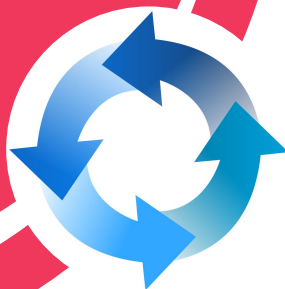
НАРУШЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА



РИТМ



ЧАСТОТА

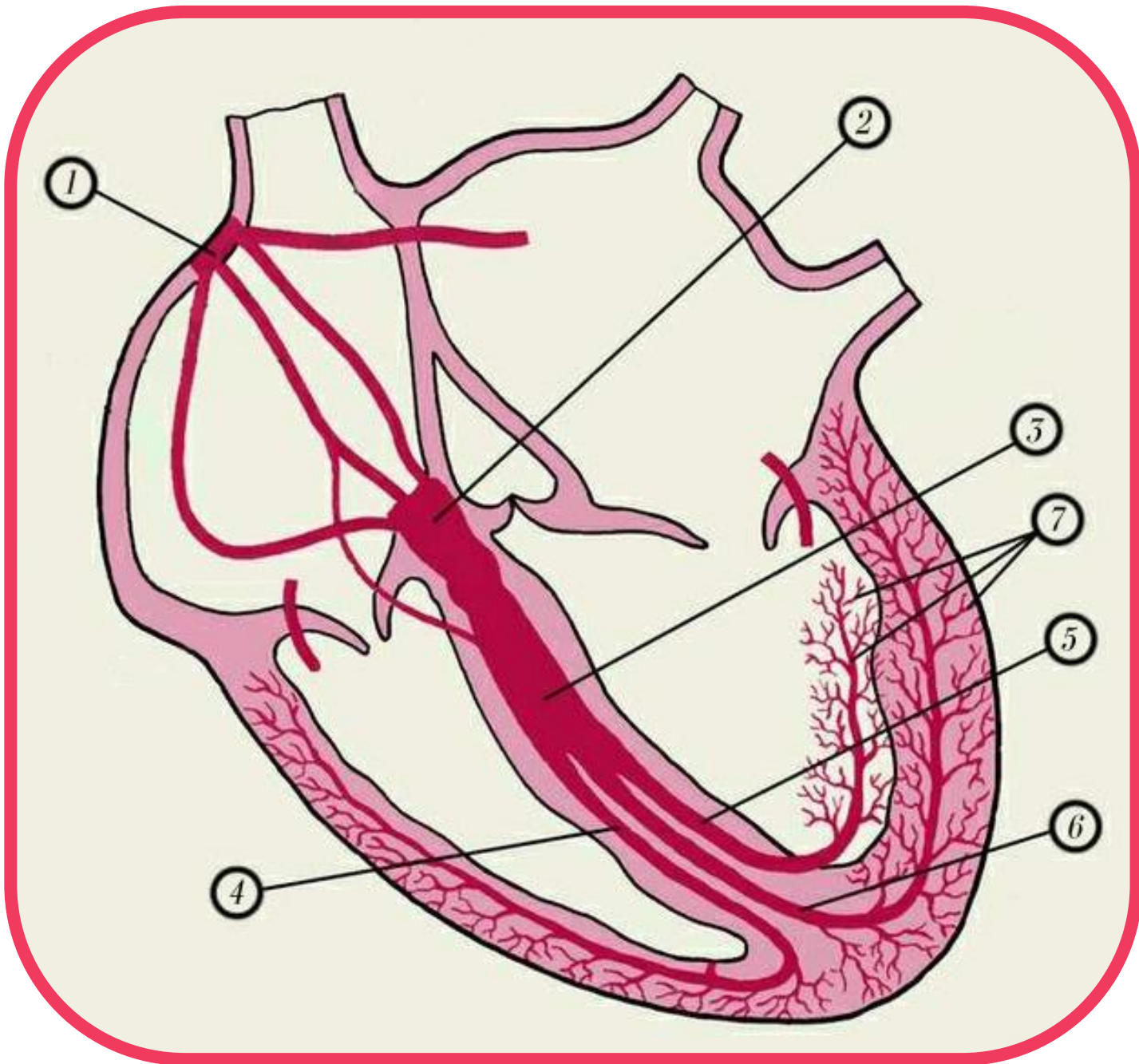


ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

АРИТМИ Я СЕРДЦА

1) ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ПРОИСХОДЯТ НАРУШЕНИЯ ЧАСТОТЫ, РИТМИЧНОСТИ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУЖДЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ СЕРДЦА.

2) ЛЮБОЙ РИТМ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ ОТ НОРМАЛЬНОГО СИНУСОВОГО РИТМА (ВОЗ, 1978).



ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА

1 – SA-узел

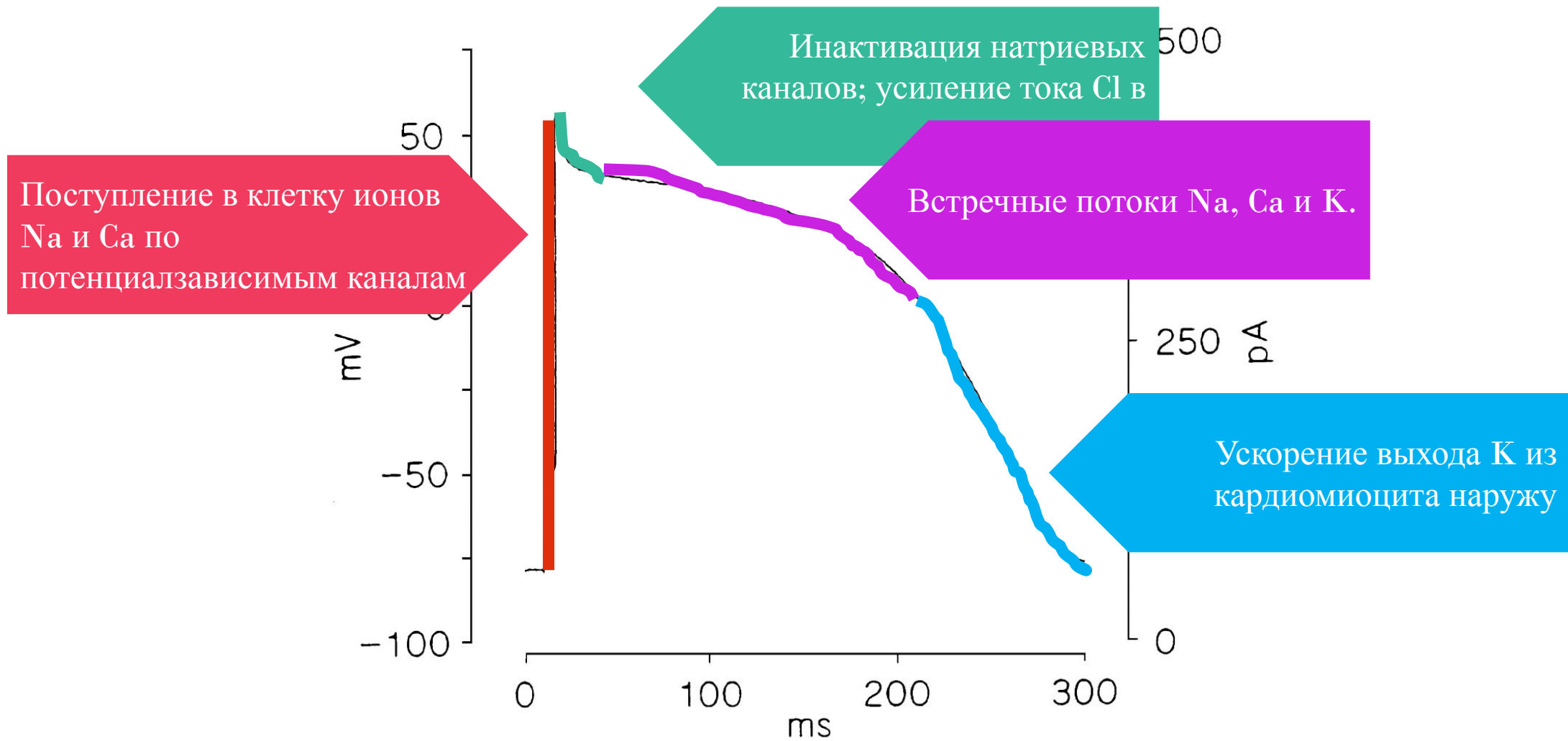
2 – AV-узел

3 – Пучок Гиса

4 – Правая ветвь пучка Гиса

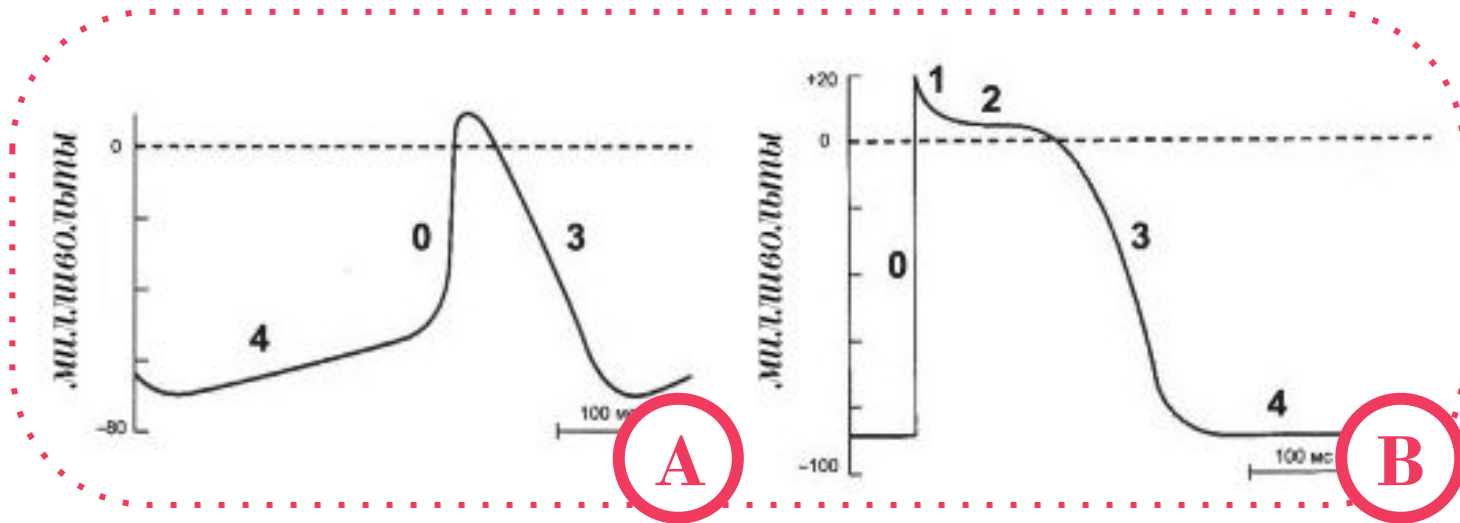
5,6 – Передняя и задняя левые ветви п. Гиса

7 – Волокна Пуркинье



МЕХАНИЗМ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ КАРДИОМИОЦИТОВ

(на примере рабочих кардиомиоцитов)



Фаза 0. Быстрая деполяризация (входящий Ca^{2+} -ток в узлах; входящий Na^+ -ток в остальных отделах).

Фаза 1. Начальная реполяризация (исходящий K^+ -ток).

Фаза 2. Плато (входящий Ca^{2+} -ток).

Фаза 3. Конечная реполяризация (исходящий K^+ -ток).

Фаза 4. Потенциал покоя (отсутствие ионных токов в рабочем миокарде); или медленная диастолическая деполяризация (в проводящей системе: входящий Ca^{2+} -ток в узлах; входящий Na^+ -ток в стволе и ножках пучка Гиса, а также волокнах Пуркинье).

А.
ПОТЕНЦИАЛ
ДЕЙСТВИЯ
SA- И AV-
УЗЛОВ;

В.
ПОТЕНЦИАЛ
ДЕЙСТВИЯ
РАБОЧЕГО
ВОЛОКНА
МИОКАРДА
ЖЕЛУДОЧКОВ
И ВОЛОКОН
ПУРКИНЬЕ



КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОТИВОАРИТМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (ПО МЕХАНИЗМУ ДЕЙСТВИЯ НА МИОКАРД)

Класс I. Препараты, блокирующие Na⁺-каналы

Класс IA Умеренное замедление проведения, умеренное удлинение ПД	КЛАСС IB МИНИМАЛЬНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ, УКРОЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ	Класс IC Выраженное замедление проведения, минимальное удлинение потенциала действия
ХИНИДИН ПРОКАИНАМИД ДИЗОПИРАМИД	ЛИДОКАИН МЕКСИЛЕТИН ТОКАИНИД ФЕНИТОИН	ФЛЕКАИНИД ЭНКАИНИД ПРОПАФЕНОН МОРИЦИЗИН

КЛАСС II
β-АДРЕНОБЛОКАТОРЫ

ПРОПРАНОЛОЛ
ЛАБЕТОЛОЛ
ТАЛИНОЛОЛ
АТЕНОЛОЛ
МЕТОПРОЛОЛ

Класс III

Препараты,
блокирующие
калиевые каналы
(препараты,
удлиняющие
потенциал действия)

АМИОДАРОН
ОРНИД
СОТАЛОЛ
НИБЕНТАН

Класс IV

Препараты,
блокирующие
кальциевые каналы

ВЕРАПАМИЛ
ДИЛТИАЗЕМ

Класс v. Препараты, влияющие преимущественно на рецепторы эфферентной иннервации сердца.

Средства, усиливающие адренергические влияния

β-АДРЕНОМИМЕТИКИ
(ИЗАДРИН, ОРЦИПРЕНАЛИН,
ДОБУТАМИН);
СИМПАТОМИМЕТИКИ
(ЭФЕДРИНА ГИДРОХЛОРИД,
ТИРАМИН).

Средства, ослабляющие холинергические влияния

М-ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ
(АТРОПИНА СУЛЬФАТ,
ПЛАТИФИЛЛИН,
СКОПОЛАМИН)

ИНЫЕ КАРДИОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА

ПРЕПАРАТ
Ы K^+

«АСПАРКАМ»
ПАНАНГИН
ПОЛЯРИЗУЮЩАЯ
СМЕСЬ

ПРЕПАРАТ
Ы Mg^{2+}

МАГНИЯ
ОРОТАТ
МАГНИЯ
АСПАРАГИНАТ
КАРДИОМАГН
ИЛ

АДЕНОЗИН

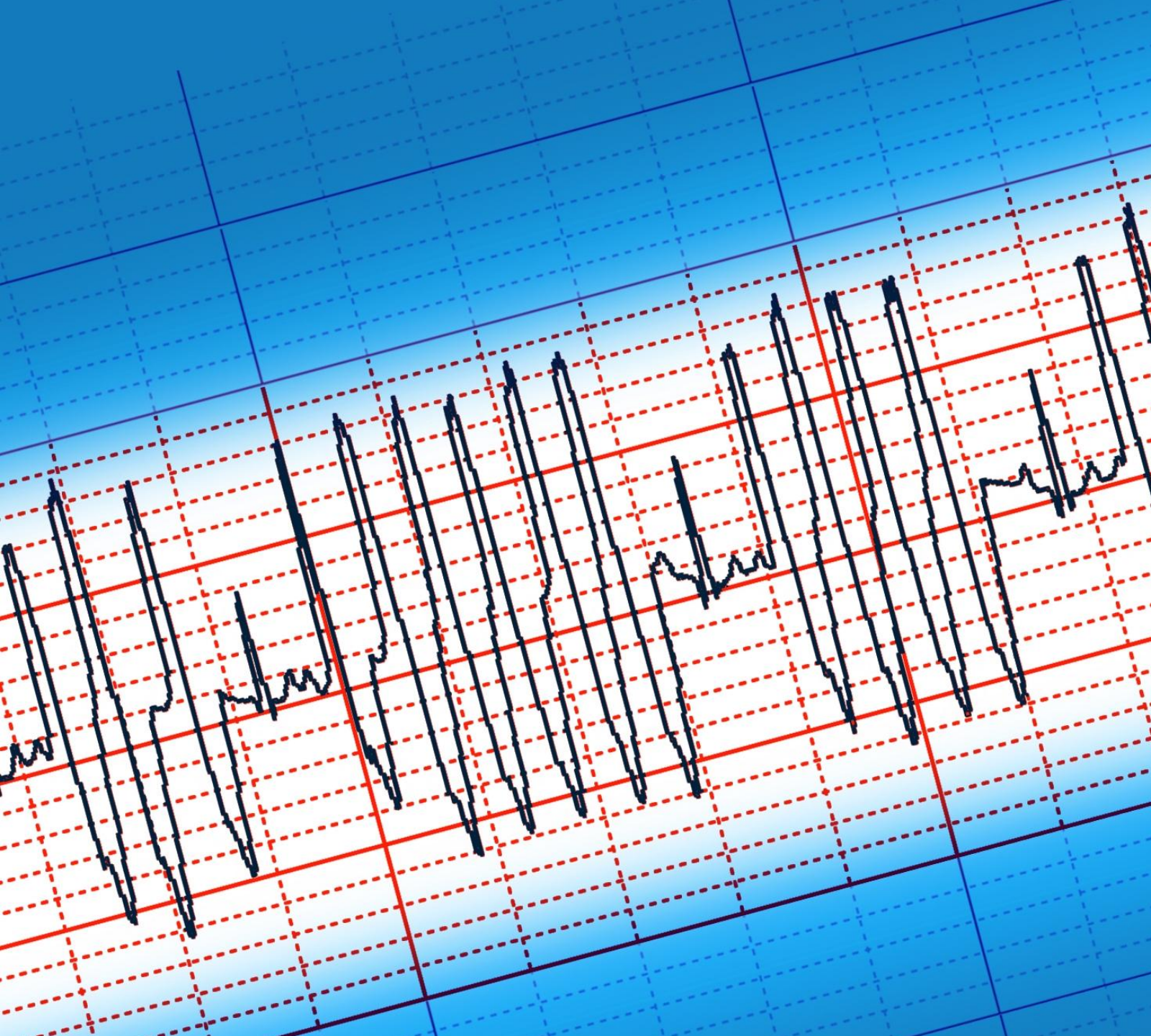
НАТРИЯ
АДЕНОЗИН
ТРИФОСФАТ
АДЕНОКОР

СЕРДЕЧНЫ
Е
ГЛИКОЗИД
Ы

ДИГОКСИН
ДИГИТОКСИН
СТРОФАНТИН
К
АДОНИЗИД

Класс I. Препараты, блокирующие Na⁺-каналы

Класс IA Умеренное замедление проведения, умеренное удлинение ПД	КЛАСС IB МИНИМАЛЬНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ, УКРОЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ	Класс IC Выраженное замедление проведения, минимальное удлинение потенциала действия
ХИНИДИН ПРОКАИНАМИД ДИЗОПИРАМИД	ЛИДОКАИН МЕКСИЛЕТИН ТОКАИНИД ФЕНИТОИН	ФЛЕКАИНИД ЭНКАИНИД ПРОПАФЕНОН МОРИЦИЗИН

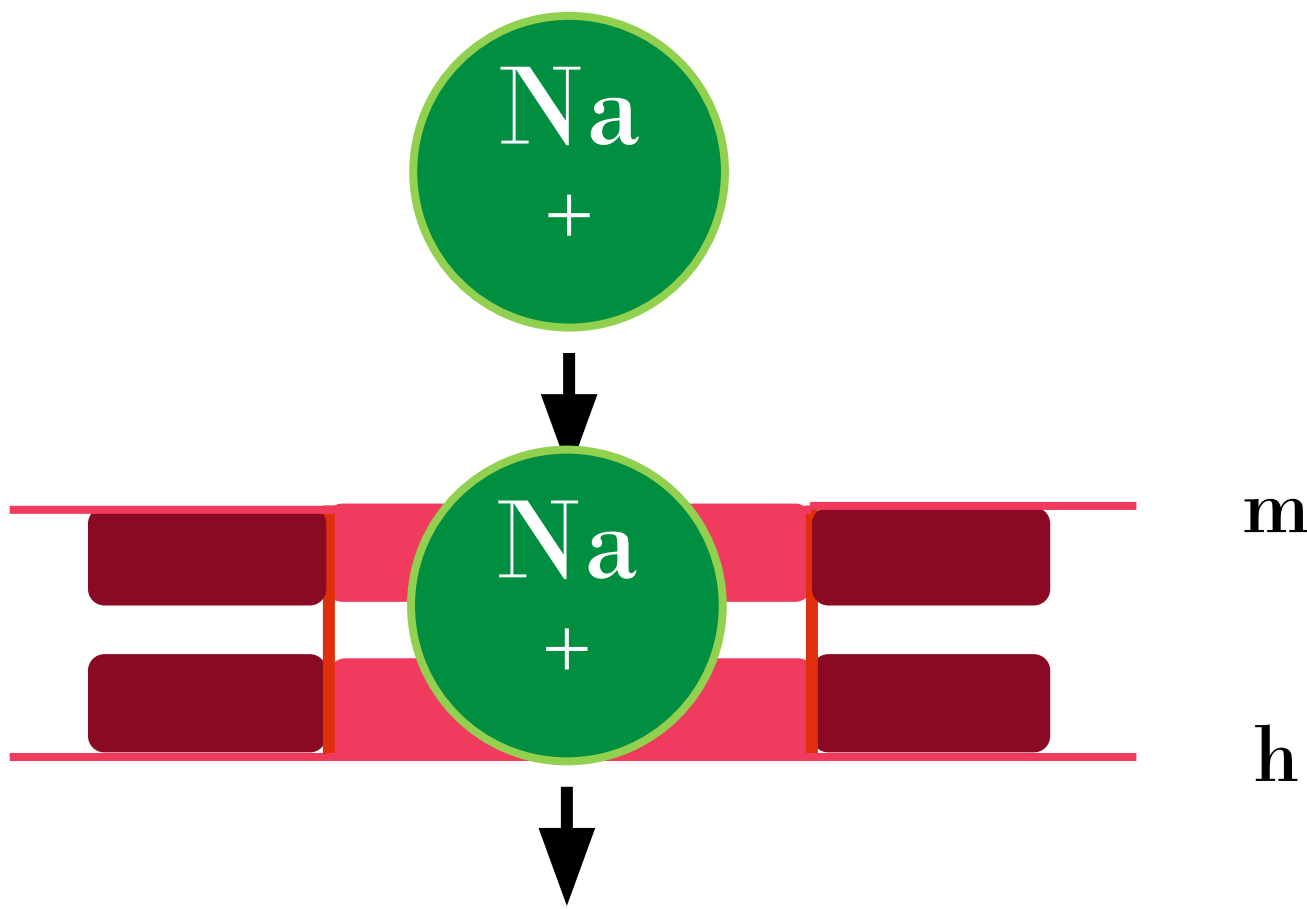


АНТИ АРИТМИ ЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТ Ы I КЛАССА

ХАРАКТЕРНОЕ
СВОЙСТВО:

БЛОКАДА
БЫСТРЫХ
НАТРИЕВЫХ
КАНАЛОВ

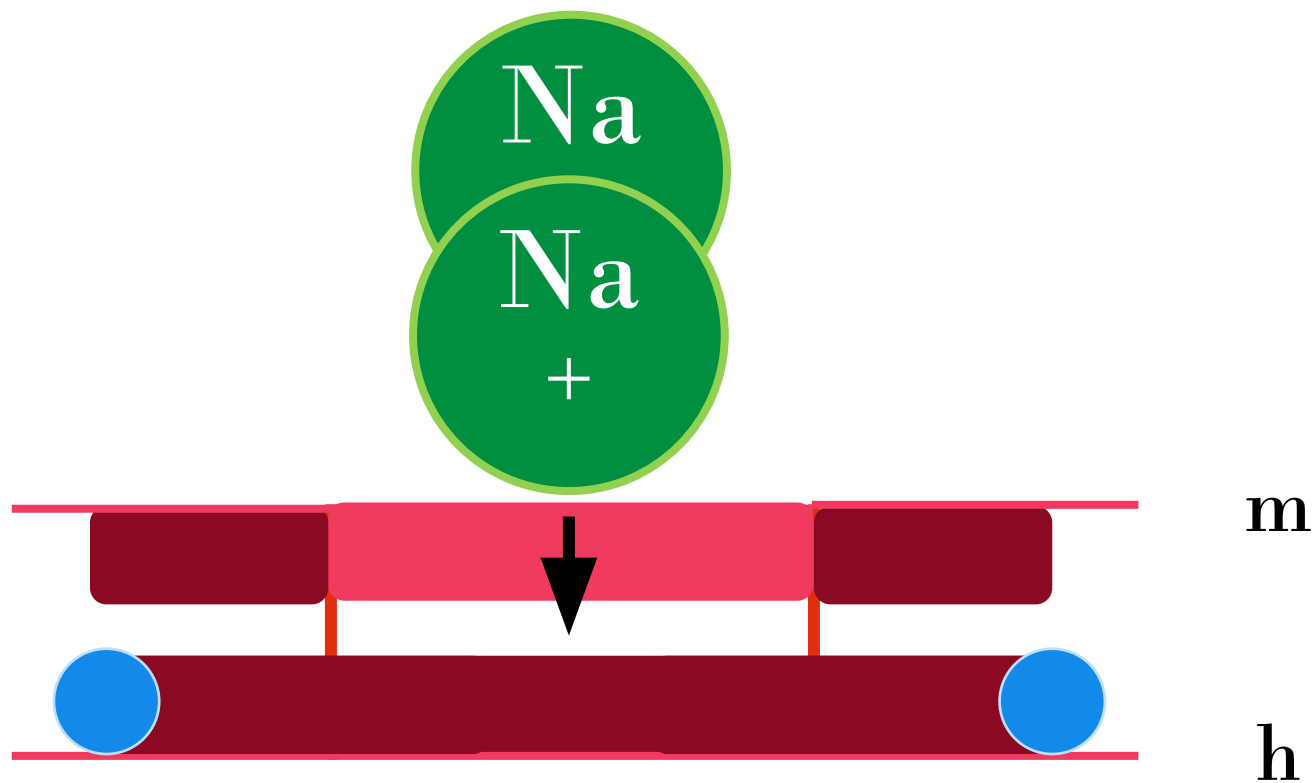
ФУНКЦИОН ИРОВАНИЕ Na^+ - КАНАЛОВ



ИСХОДНОЕ
СОСТОЯНИЕ

*m, h – ионные
ворота

ФУНКЦИОН ИРОВАНИЕ Na⁺- КАНАЛОВ



ДЕЙСТВИЕ
ПРЕПАРАТОВ
I КЛАССА

*m, h – ионные ворота

● - препарат

АНТИ АРИТМИ ЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТ Ы I КЛАССА

ЭФФЕКТЫ:

- Связываются с h-воротами, частично перекрывая их.
- Замедляют ток Na^+ в клетку.
- Удлиняют деполяризацию.
- Снижают скорость проведения электрического импульса.

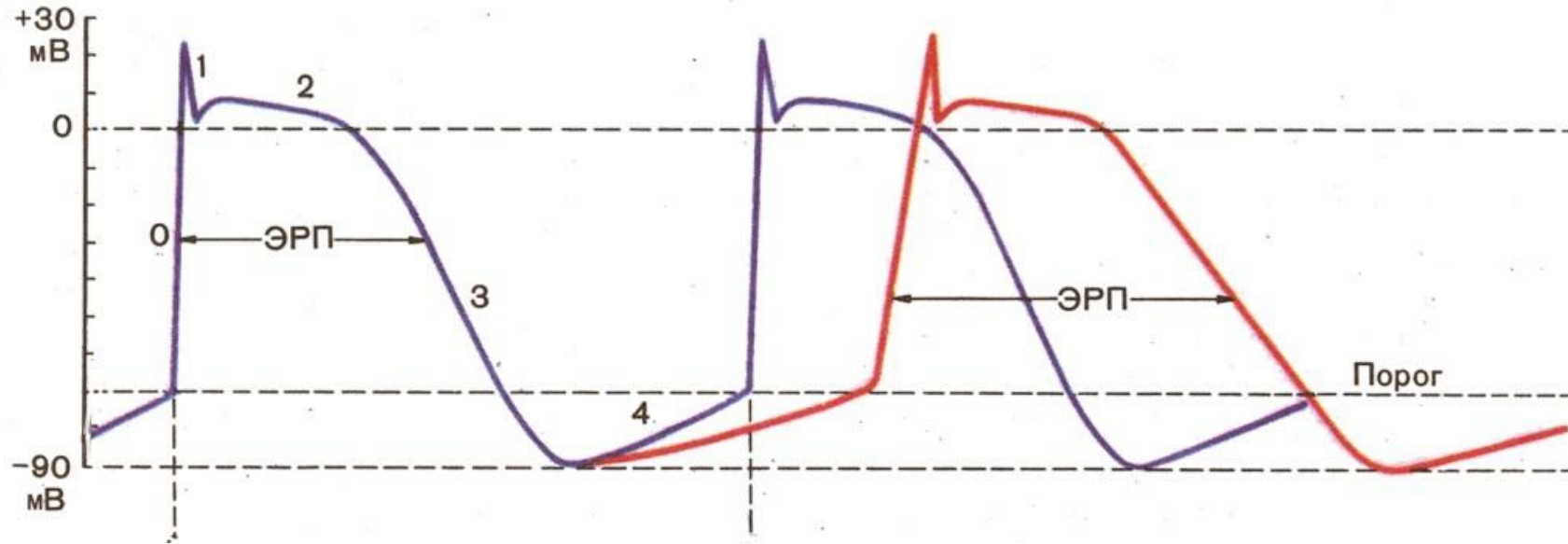
* - для перечисленных эффектов необходимо связывание с активированным каналом Na^+ .

АНТИ АРИТМИ ЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТ Ы I КЛАССА

ОСОБЕННОСТИ:

- Быстро разъединяющиеся с каналом препараты вызывают минимальную по продолжительности блокаду натриевого канала.
- Препараты, медленно разъединяющиеся с каналом, вызывают существенную блокаду натриевых каналов, снижая, таким образом, скорость проведения.
- Эффект препаратов I класса зависит от частоты генерации импульса.

Класс I. Препараты, блокирующие Na^+ -каналы



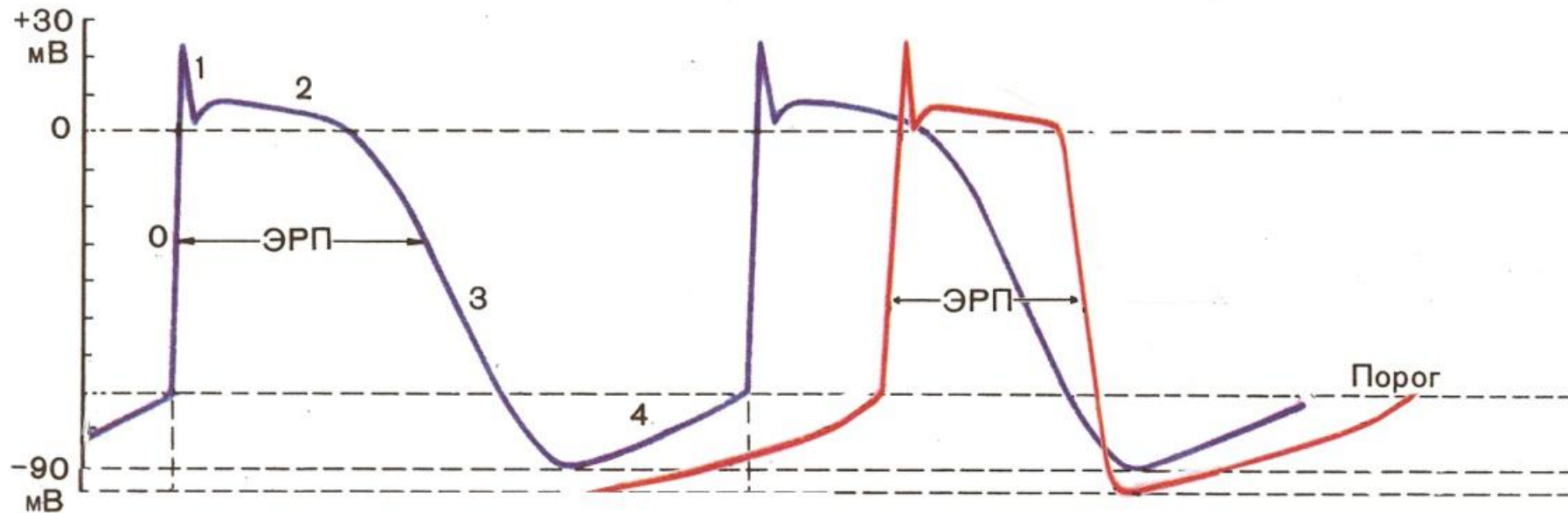
Класс IA

Средние показатели кинетики и влияния на скорость проведения.

Блок быстрых натриевых каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения) и калиевых каналов (удлинение ПД и рефрактерность).

Большинство типов тахиаритмий;
Воздействие на периферические органы и проаритмические эффекты.

Класс I. Препараты, блокирующие Na^+ -



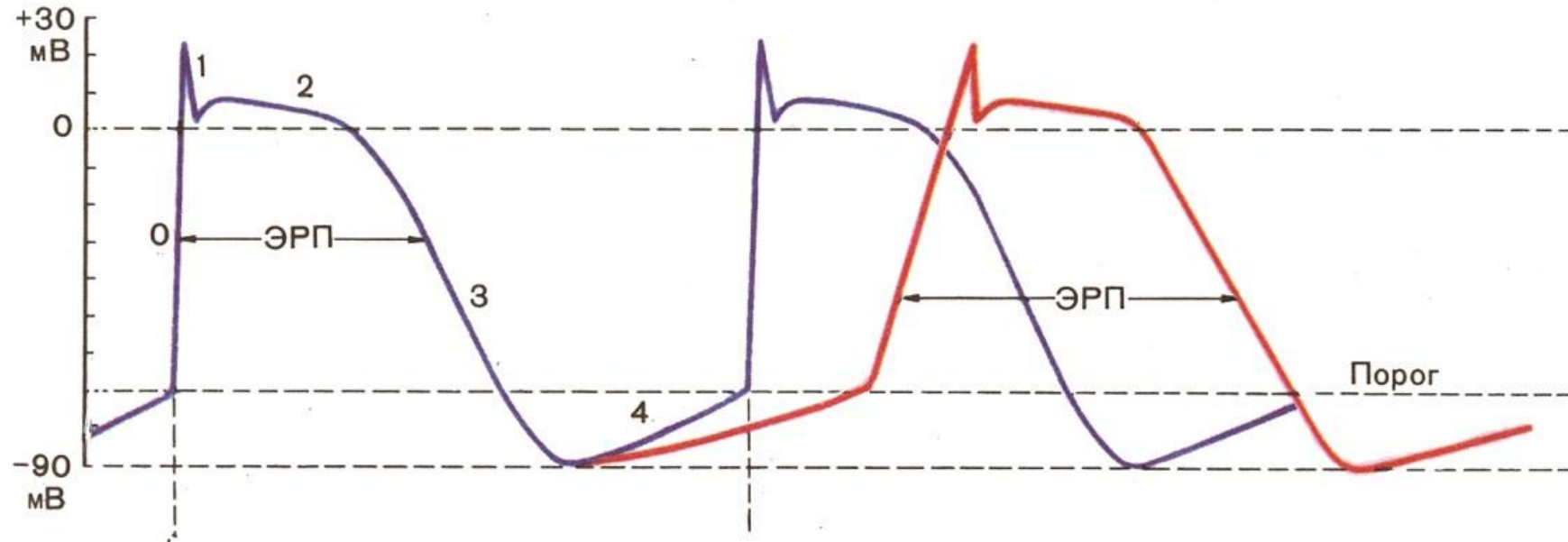
Класс IB

Очень быстрая кинетика связывания с натриевыми каналами; малое воздействие на скорость проведения.

Блок быстрых Na^+ -каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения). Активация K^+ -каналов. Малое влияние на предсердия.

Желудочковые аритмии.

Класс I. Препараты, блокирующие Na^+ -каналы



Класс IC

Очень медленная кинетика связывания; значительно замедляют скорость проведения.

Выраженный блок быстрых натриевых каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения). Замедление фазы 4 ПД; угнетение эктопических водителей ритма.

Большинство типов тахиаритмий.

Выраженные аритмогенные эффекты.

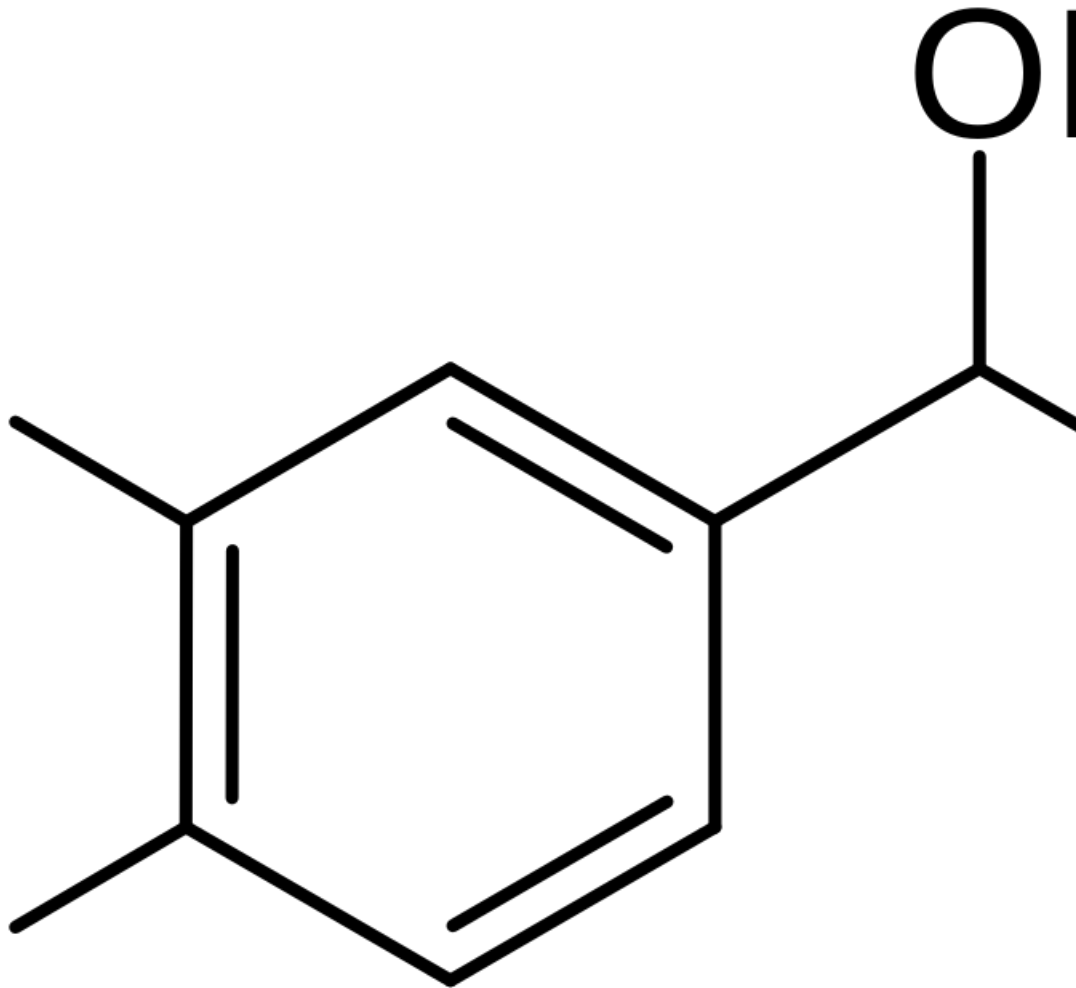
Класс I. Препараты, блокирующие Na⁺-каналы

Класс IA	КЛАСС IB	Класс IC
<p>Средние показатели кинетики и влияния на скорость проведения.</p>	<p>Очень быстрая кинетика связывания с натриевыми каналами; малое воздействие на скорость проведения.</p>	<p>Очень медленная кинетика связывания; значительно замедляют скорость проведения.</p>
<p>Блок быстрых натриевых каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения) и калиевых каналов (удлинение ПД и рефрактерность).</p>	<p>Блок быстрых натриевых каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения). Малое влияние на предсердия.</p>	<p>Выраженный блок быстрых натриевых каналов (замедление фазы 0 ПД и скорости проведения). Замедление фазы 4 ПД; угнетение эктопических водителей ритма.</p>
<p>Большинство типов тахиаритмий; Воздействие на периферические органы и проаритмические эффекты.</p>	<p>Желудочковые аритмии;</p>	<p>Большинство типов тахиаритмий. Выраженные аритмогенные эффекты.</p>

HO

HO

HO



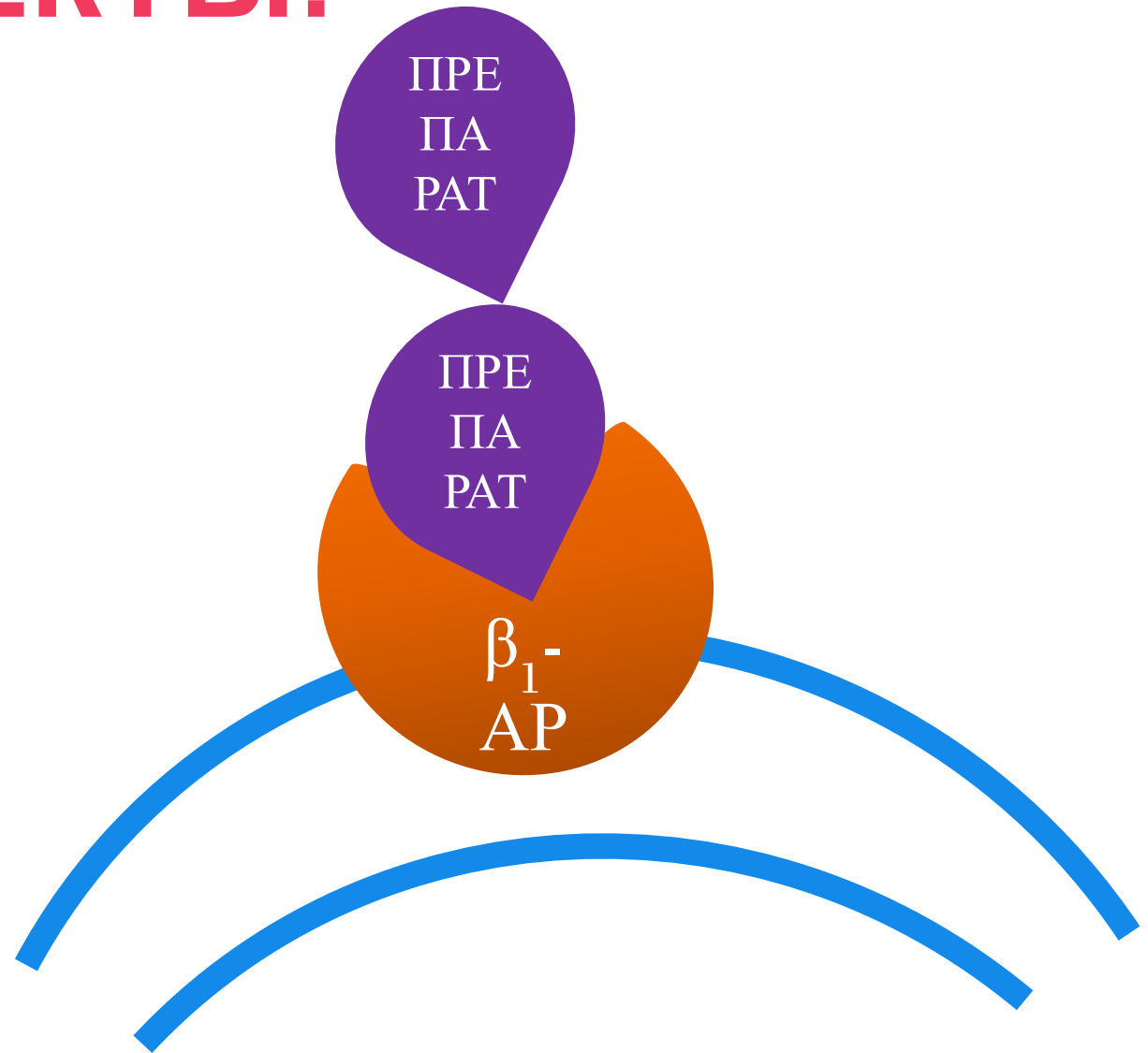
АНТИ
АРИТМИ
ЧЕСКИЕ
ПРЕПАРАТ
Ы II

КЛАССА
ХАРАКТЕРНОЕ
СВОЙСТВО:

ПОДАВЛЕНИЕ
АРИТМОГЕННЫХ
ЭФФЕКТОВ
КАТЕХОЛАМИНОВ

ЭФФЕКТЫ:

- Максимальные электрофизиологические эффекты проявляют в SA- и AV-узлах.
- Вызывают выраженное замедление проведения импульса по AV-узлу и удлиняют рефрактерные периоды.
- На проводимость в SA-узле оказывают существенное влияние лишь при его патологии.
- Повышают порог желудочковой фибрилляции



ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:

- SA- и AV-узловые реципрокные тахикардии.
- Тахикардии, связанные с наличием дополнительного пути проведения импульса.
- Предсердные тахикардии.
- Фибрилляция и трепетание предсердий.





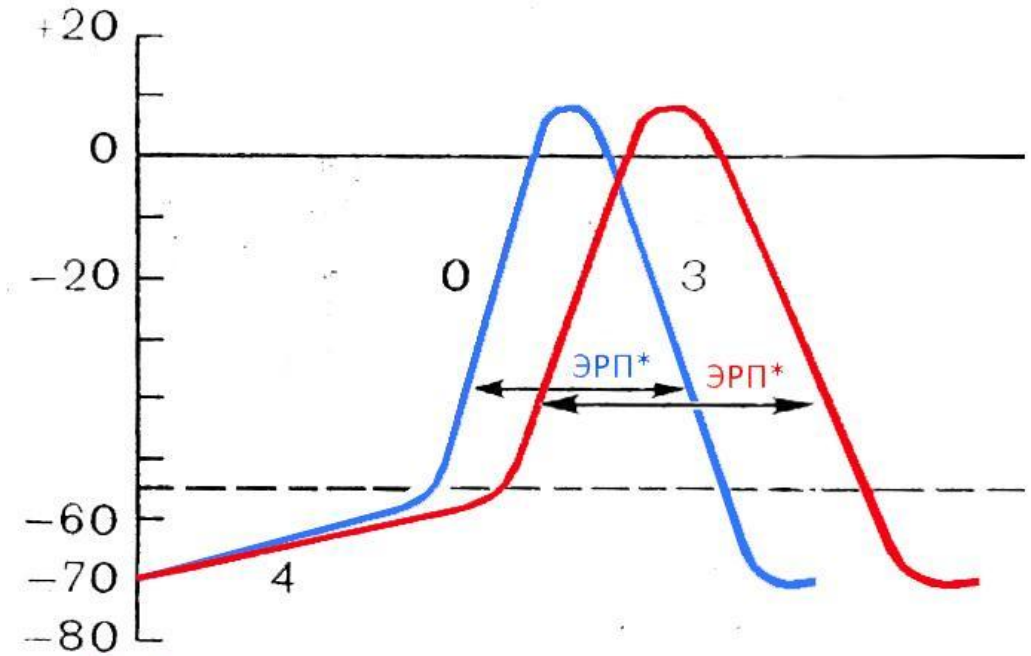
АНТИ АРИТМИ ЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТ Ы II

КЛАССА
ХАРАКТЕРНОЕ
СВОЙСТВО:

БЛОКИРОВАНИЕ
КАЛИЕВЫХ
КАНАЛОВ

ЭФФЕКТЫ И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

- Удлиняют потенциал действия.
- Увеличивают рефрактерные периоды сердечной ткани.
- Эффект зависит от частоты сердечного ритма.



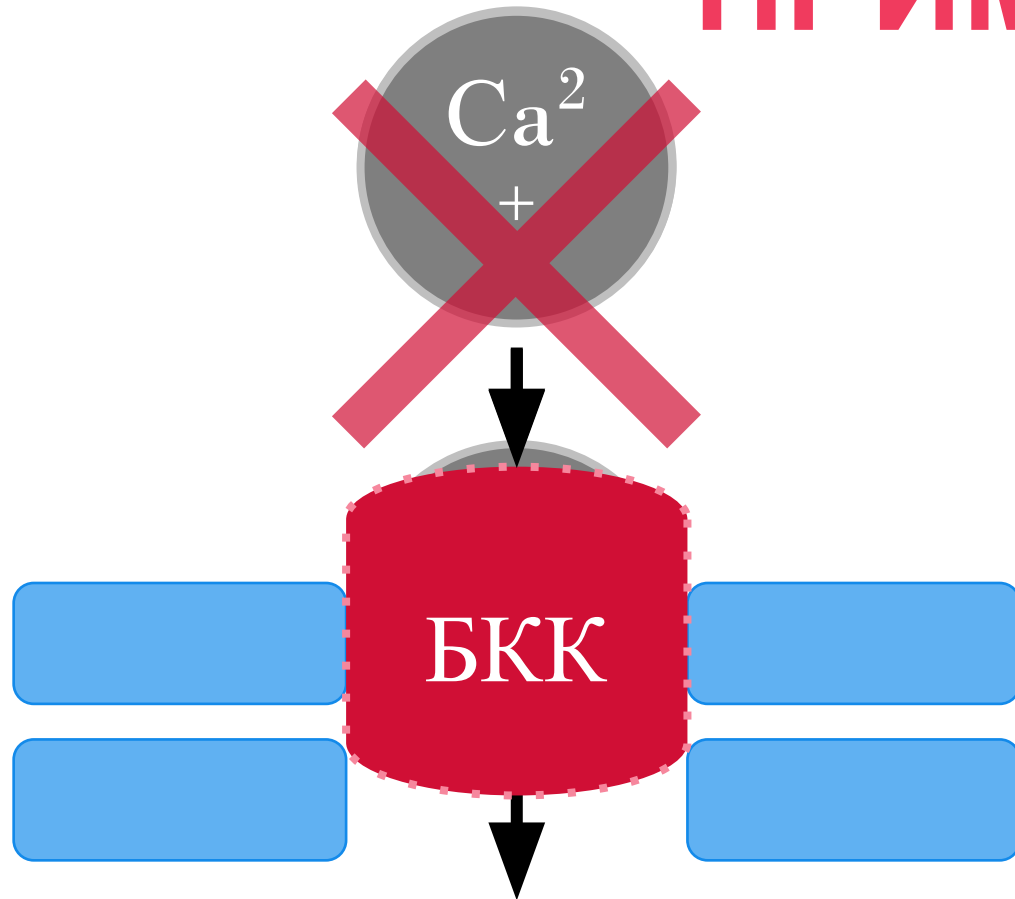
- Тяжелые желудочковые аритмии.
- Длительная профилактика мерцания и трепетания предсердий.



АНТИ
АРИТМИ
ЧЕСКИЕ
ПРЕПАРАТ
Ы IV
КЛАССА
ХАРАКТЕРНОЕ
СВОЙСТВО:

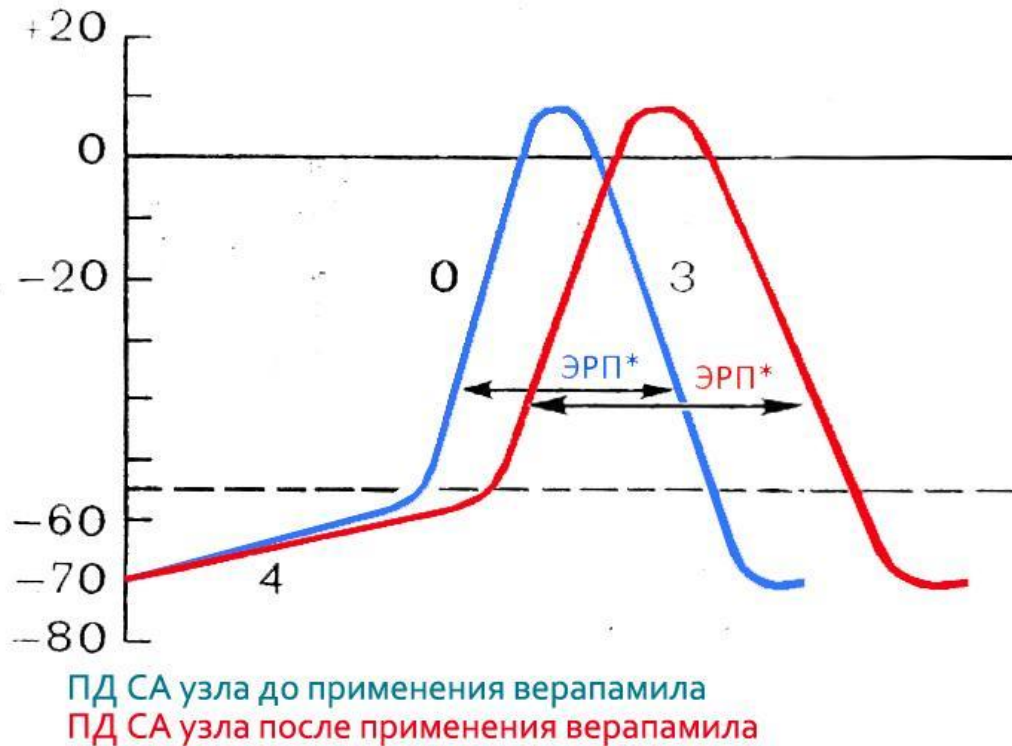
ИНГИБИРОВАНИЕ
МЕДЛЕННЫХ
КАЛЬЦИЕВЫХ
КАНАЛОВ

ЭФФЕКТЫ И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

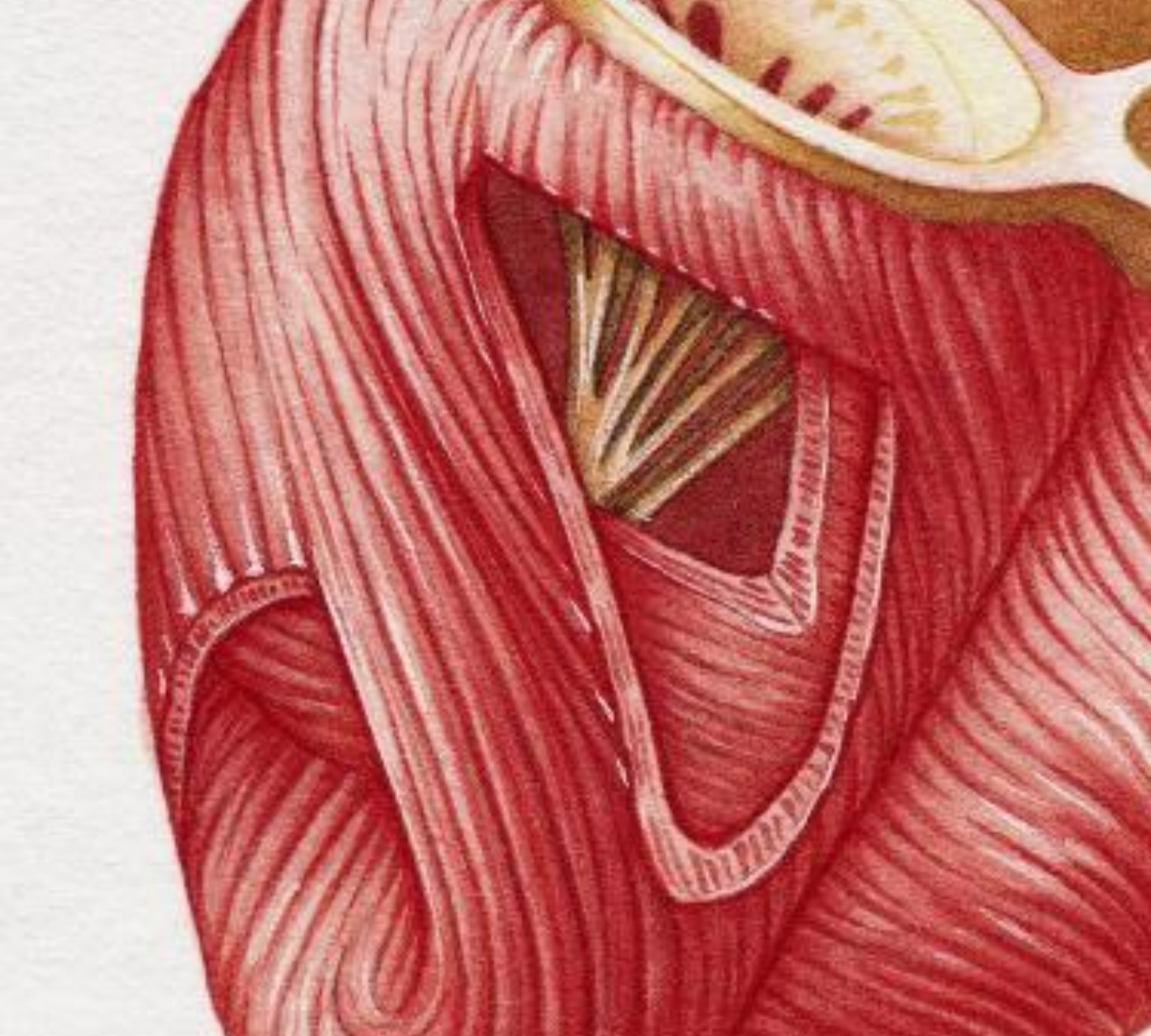


- Замедляют деполяризацию SA- и AV-узлов.
- Снижают возбудимость узлов и межпредсердных путей быстрого проведения, тормозя фазу 0 и фазу 4.
- Эффект зависит от частоты сердечного ритма.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:



- Синусовая тахикардия;
- Наджелудочковая пароксизмальная тахикардия;
- Мерцательная аритмия.

An anatomical illustration of the heart, showing the myocardium (heart muscle) and the endocardium (inner lining). The myocardium is depicted with a striated texture, and the endocardium is shown as a smooth, thin layer. The illustration is in a reddish-brown color scheme.

ИНЫЕ КАРДИО ТРОПНЫЕ СРЕДСТВА

- Препараты калия (панангин, аспаркам, поляризующая смесь, калия хлорид)
- Аденозин
- Сердечные гликозиды (дигоксин)
- Магния сульфат

ПРЕПАРАТЫ К⁺

- Обладают незначительным антиаритмическим действием.
- Способствуют повышению мембранного потенциала.
- Снижают возбудимость и автоматизм миокарда.

Показания:

- Аритмии, вызванные гипокалиемией.
- Передозировка сердечных гликозидов.

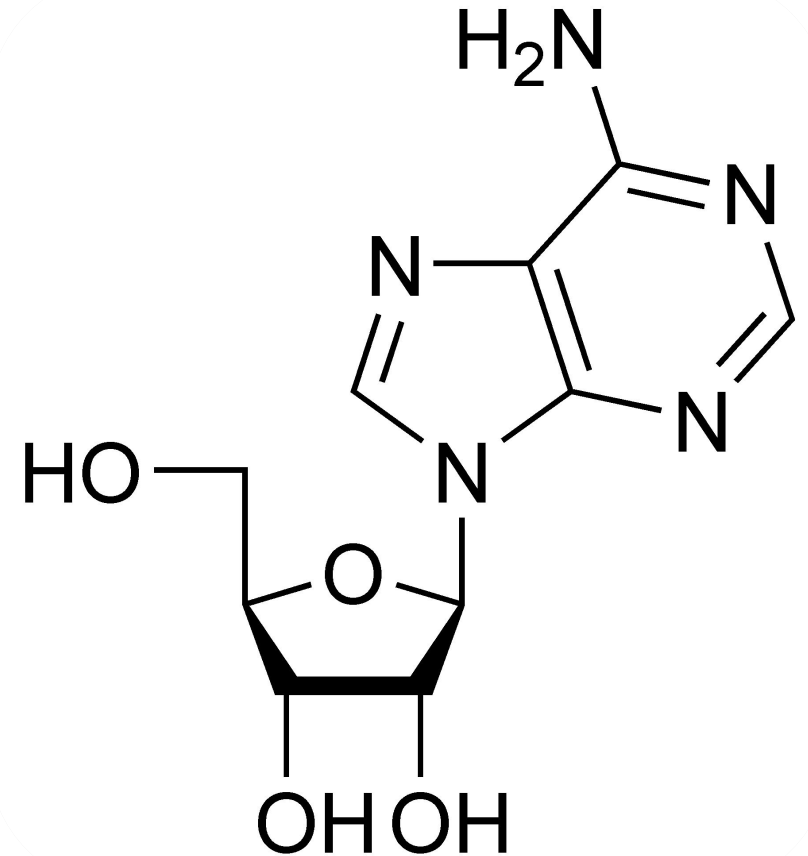


АДЕНОЗИН

- Обладают значительным депрессивным эффектом на SA- и AV-узлы в больших дозах.
- Открывает K^+ -каналы и вызывает гиперполяризацию клеток (через систему вторичных мессенджеров).
- Снижают автоматизм и проводимость кардиомиоцитов.

Показания:

- Суправентрикулярные тахиаритмии.



СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ

- Оказывают положительный инотропный эффект (за счёт повышения внутриклеточного содержания Ca^{2+}).
- Повышает парасимпатический тонус
- Снижают возбудимость и автоматизм миокарда.

Показания:

- Суправентрикулярные аритмии.
- Любые аритмии, преимущественно вызванные дисфункцией АВ-узла.



ПРЕПАРАТЫ Mg^{2+}

- (?) Воздействие на Na^+ - K^+ -АТФ-азу.
- (?) Супрессивный эффект на развитие следовых деполяризаций.

Показания:

- Пируэтные тахикардии (удлинение интервала QT → непрерывно изменение комплексов QRS по форме, направлению, амплитуде и длительности: они как бы «прыгают» вокруг изолинии).
- Передозировка сердечных гликозидов.





ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИАРИТМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

- Использование антиаритмических средств оправдано лишь при потенциально опасной для жизни аритмии; при проявлении выраженной симптоматики.
- Назначение антиаритмического препарата врачом должно соответствовать цели лечения.
- Врач должен соблюдать все разумные предосторожности для снижения риска побочных эффектов.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!