

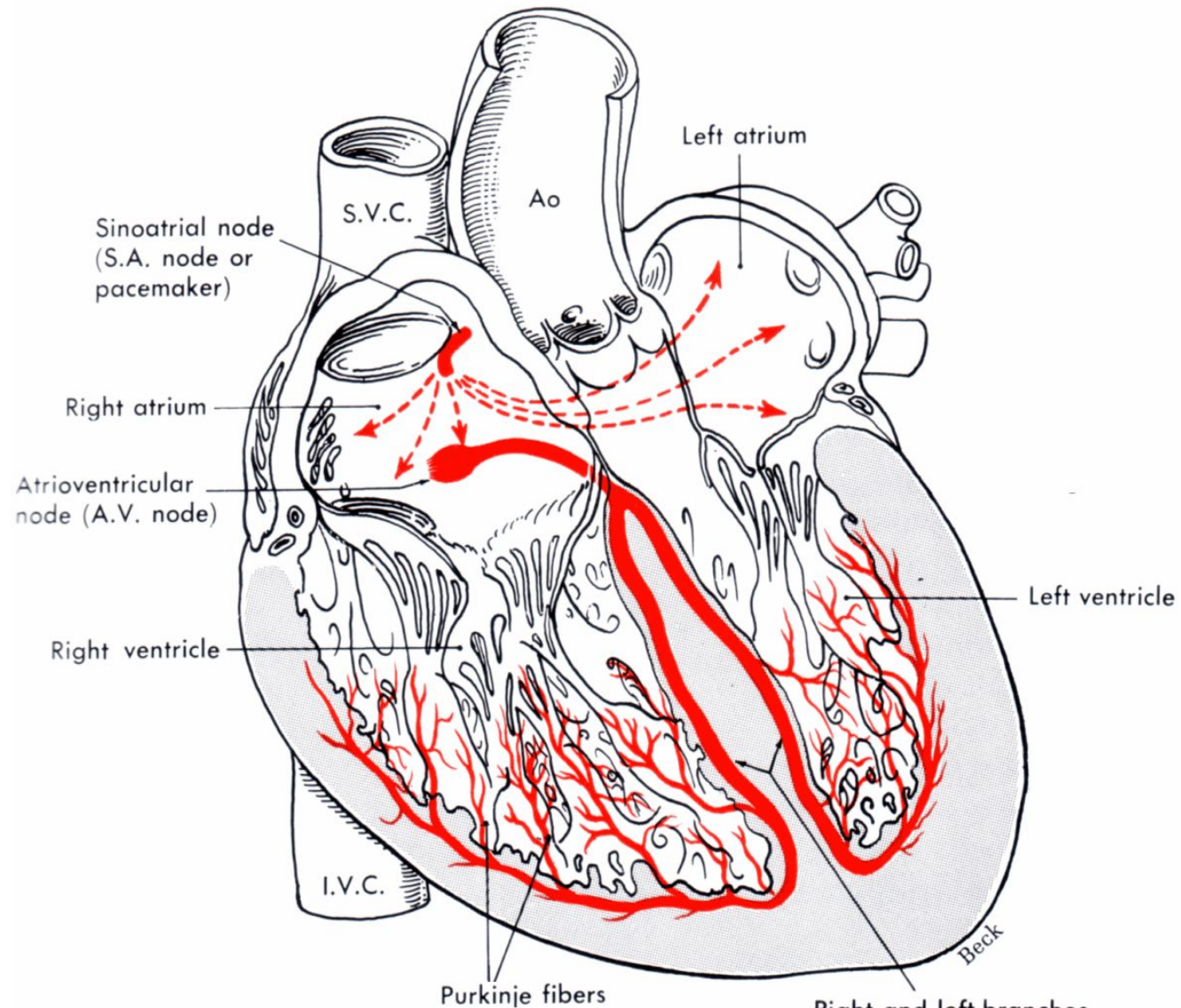


СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Аритмии и блокады сердца

Сусов Ростислав, 42 гр 6 к ЛФ





The conduction system of the heart. The sinoatrial node in the wall of the right atrium sets the basic pace of the heart's rhythm so is called the "pacemaker."

Right and left branches of atrioventricular bundle (bundle of His)

# Аритмия

```
graph TD; A[Аритмия] --- B[нарушение автоматизма]; A --- C[нарушение проводимости];
```

нарушение

**автоматизма**

- Тахикардия ( $>90$  уд/мин)
- Брадикардия ( $<60$  уд/мин)
- Экстрасистолия
- Пароксизмальная тахикардия
- Трепетание и фибрилляция

нарушение

**проводимости**

Блокады

# Наджелудочковые нарушения ритма

```
graph TD; A[Наджелудочковые нарушения ритма] --- B[Наджелудочковая экстрасистолия]; A --- C[Ускоренный суправентрикулярный ритм]; A --- D[Наджелудочковые тахикардии];
```

Наджелудочковая  
экстрасистолия

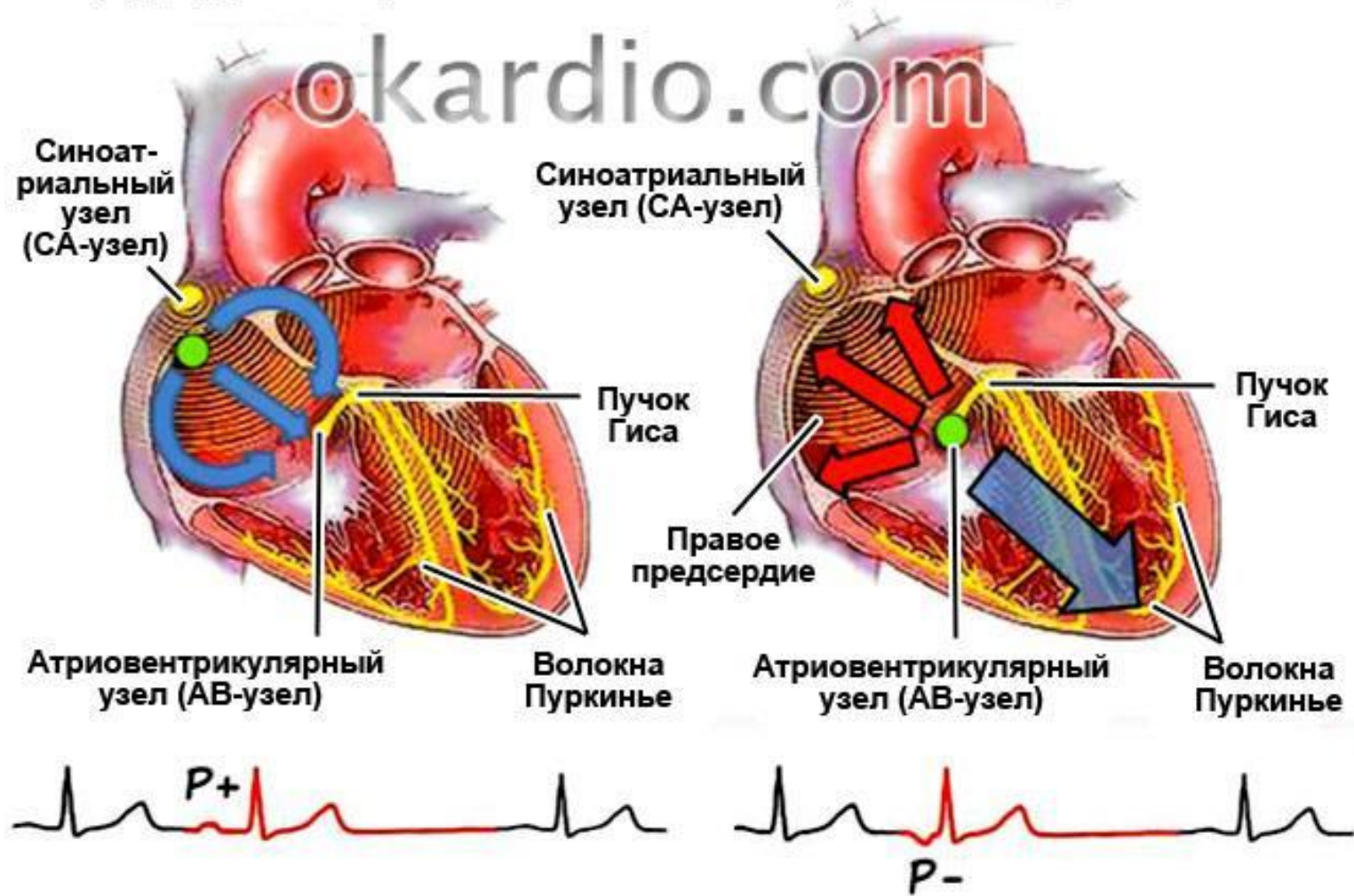
Ускоренный  
суправентрикулярный  
ритм

Наджелудочковые  
тахикардии

# Наджелудочковая экстрасистолия

Предсердная экстрасистолия

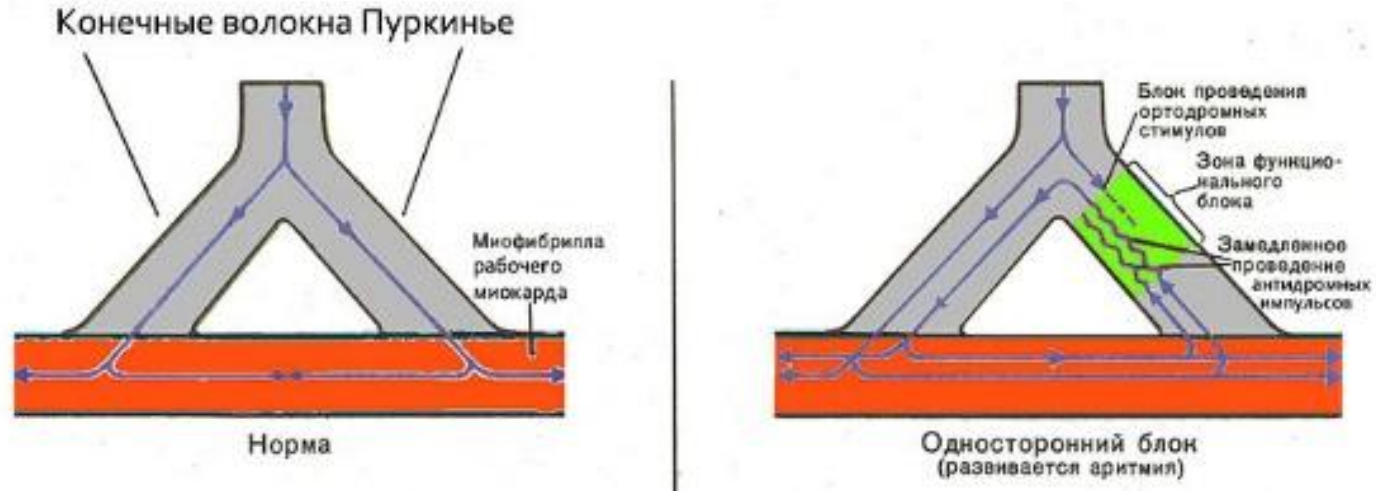
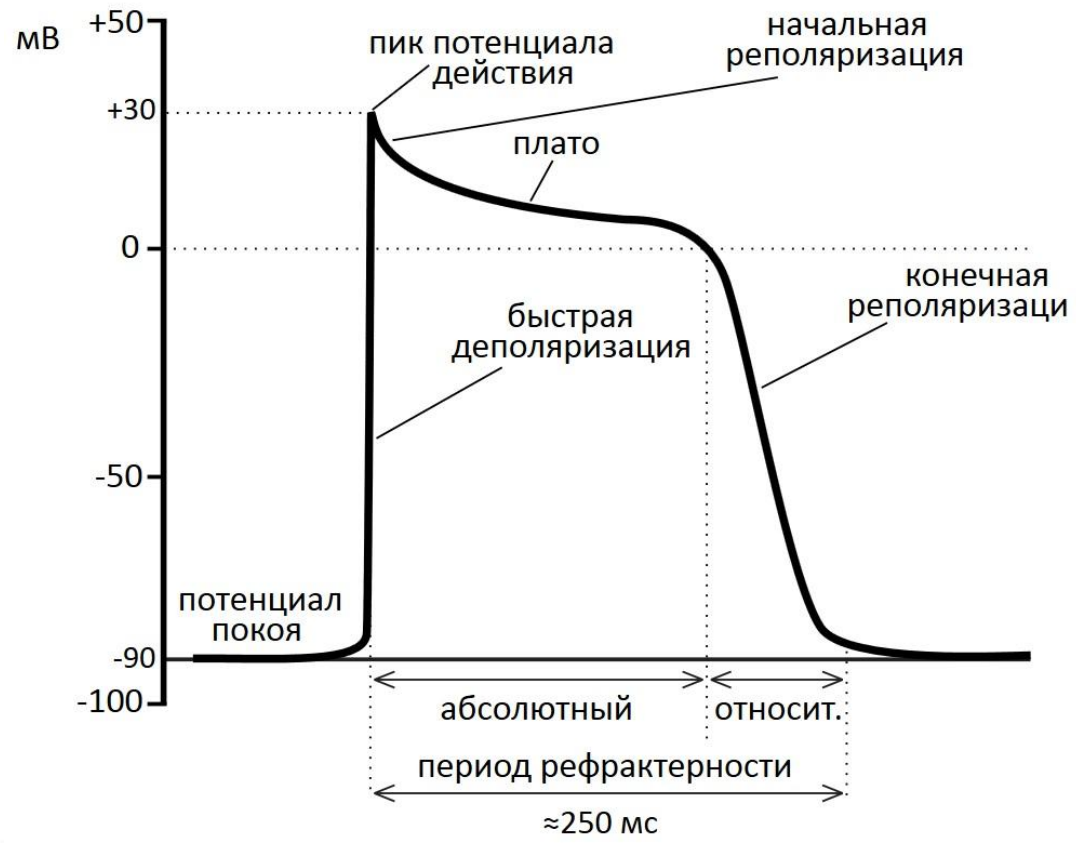
АВ-узловая экстрасистолия

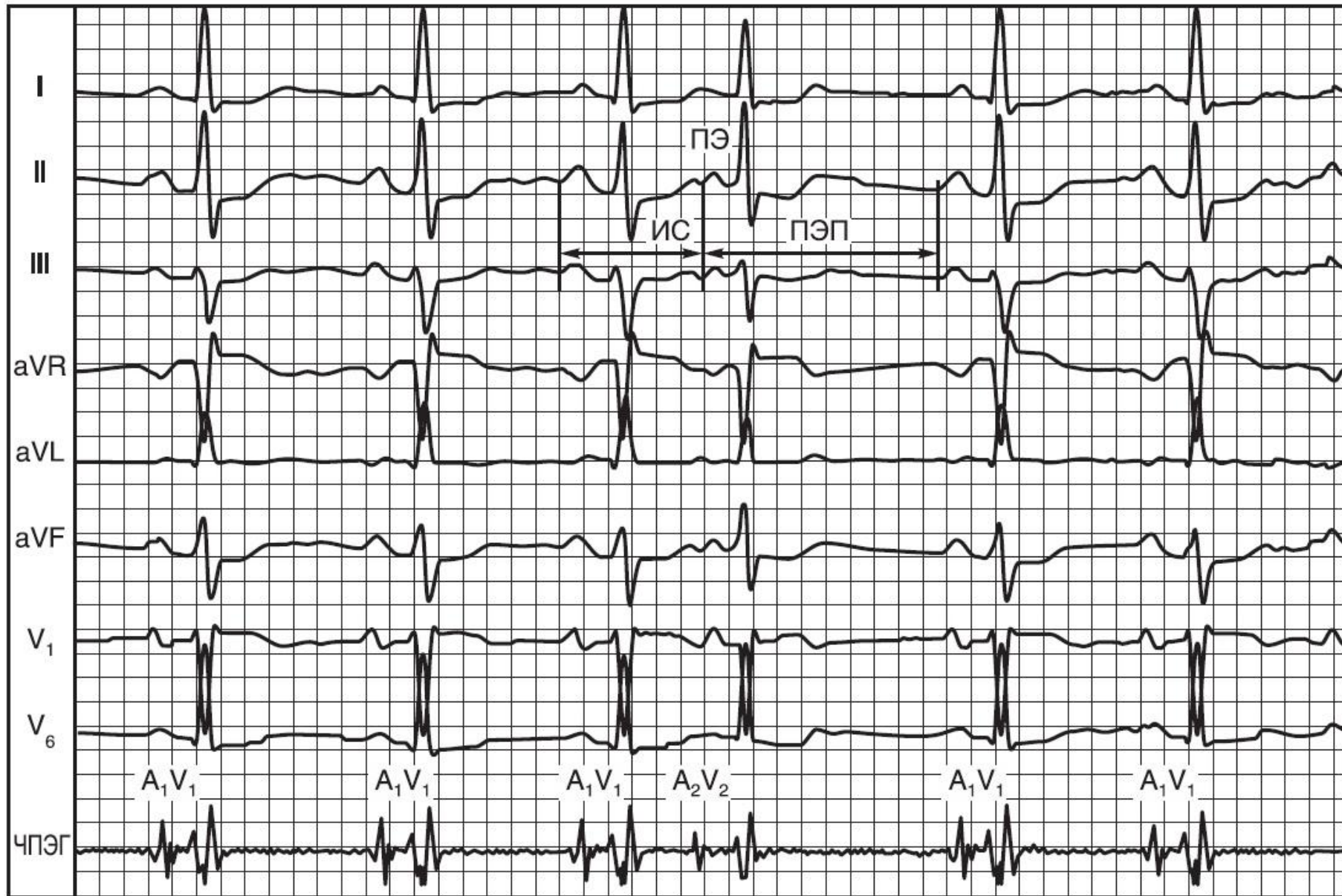


# Причины:

- **Заболевания сердечно-сосудистой системы**  
ИБС, ГБ, кардиомиопатии, клапанные пороки сердца, миокардит, перикардит и др.
- **Внесердечные заболевания**  
эндокринные заболевания, экстремальные нагрузки, электролитный и кислотно-щелочной дисбаланс, заболевания ЖКТ, феохромоцитома
- **Физические и химические воздействия**  
отравление алкоголем, курение, перегревание/переохлаждение, применение некоторых ЛС









# Лечение:

**Не требуется!**

- $\beta$ -адреноблокаторы  
Бисопролол, Небиволол, Метопролол
- Верапамил



**Таблица 1.** Дозировка антиаритмических препаратов при регулярном приеме внутрь

Класс препарата <sup>а</sup>	Название препарата	Средняя разовая доза, г	Средняя суточная доза, г	Максимальная суточная доза, г
IA	Хинидин	0,2–0,4	0,8–1,2	2,0
	Прокаинамид	0,5–1,0	2,0–4,0	6,0
	Дизопирамид	0,1–0,3	0,6–1,0	1,2
	Аймалин	0,05	0,15–0,3	0,4
IB	Мексилетин	0,1–0,2	0,6–0,8	1,2
	Фенитоин	0,1	0,3–0,4	0,5
IC	Этмозин	0,2	0,6–0,9	1,2
	Этацизин	0,05	0,15–0,2	0,3
	Пропафенон	0,15	0,45–0,75	0,9
	Аллапинин	0,025	0,075–0,15	0,3
II	Пропранолол <sup>б</sup>	0,01–0,02	0,04–0,08	0,12
	Атенолол <sup>б</sup>	0,0125–0,025	0,075–0,15	0,25
	Метопролол <sup>б</sup>	0,025–0,05	0,1–0,2	0,3
	Бисопролол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,02
	Небиволол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005	0,01
III	Амиодарон	0,2	0,6 в течение 10–15 дней, далее 0,2–0,4	1,2 в период насыщения
	Дронедарон	0,4	0,8	0,8
	Соталол	0,04–0,16	0,16–0,32	0,64
IV	Верапамил	0,04–0,08	0,24–0,32	0,48
	Дилтиазем	0,06–0,1	0,18–0,3	0,34
Неклассифицированные препараты				
Сердечные гликозиды	Дигоксин	0,125–0,25 мг	0,125–0,75 мг	— <sup>в</sup>
Ингибитор I <sub>f</sub> -тока СУ	Ивабрадин	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,15

СУ — синусовый узел.

<sup>а</sup> По классификации E. Vaughan-Williams в модификации D. Harrison.

<sup>б</sup> Дозы β-адреноблокаторов, используемые для лечения нарушений ритма сердца, обычно ниже применяемых в терапии коронарной недостаточности и артериальной гипертонии.

<sup>в</sup> Определяется по результатам оценки уровня концентрации препарата в крови.

# УСВР

*ускоренный суправентрикулярный ритм*

Три и более последовательных сокращения сердца, протекающих с более высокой частотой, чем нормальный синусовый ритм, но при этом **не превышающей** 100 уд./мин, когда источник аритмии располагается вне синусового узла.

Патогенез: усиление нормального автоматизма.

Диагностика: ЭКГ

Лечение: не требуется <  $\beta$ -АБ < катетерная абляция

# Наджелудочковые тахикардии

- синусовая тахикардия
- синоатриальная реципрокная тахикардия
- предсердная тахикардия
- АВ-узловая реципрокная тахикардия
- тахикардии при синдромах предвозбуждения
- фибрилляция предсердий

ГИПОТОНΙΑ

ГИПОКСИЯ

ШОК

ГИПОГЛИКЕМИЯ

инфаркт миокарда

**Синусовая тахикардия**

лихорадка

ТЭЛА

**≠ НОРМА**

анемия

гипертиреоз

алкоголь

энергетики

кофе

чай

Л  
С



<b>Вид тахикардии</b>	<b>Зубец P</b>	<b>Соотношение интервалов PR/PP</b>	<b>Комплексы QRS</b>	<b>Другие признаки</b>
Синусовая тахикардия	Идентичен зубцу P синусового ритма	PR < PP	Нормальной конфигурации, регулярные	Постепенное начало и окончание аритмии
Синоатриальная реципрокная тахикардия	Идентичен зубцу P синусового ритма	PR < PP	Нормальной конфигурации, регулярные	Внезапное начало и прекращение приступов
Предсердная тахикардия	Отличен от зубца P синусового ритма	Может меняться, зависит от степени АВ-задержки	Нормальной конфигурации, регулярность зависит от кратности АВ-проведения	Увеличение кратности АВ-проведения после в/в введения АТФ или изоптина

**Таблица 3.** Дозировка и схемы применения антиаритмических препаратов при внутривенном введении

Препараты <sup>а</sup>	Фармакологическая группа	Дозы и схемы <sup>б</sup>
Аденозин (АТФ)	Эндогенный нуклеозид, агонист аденозиновых рецепторов ультракороткого действия	3 мг в течение 2 с, при необходимости – повторное введение через 2 мин 6 мг в течение 2 с и затем еще через 2 мин – 12 мг в течение 2 с
Амиодарон	Препарат III класса <sup>г</sup>	5 мг/кг в течение 15–20 мин. Далее капельное введение: 150 мг в течение 10 мин, затем 360 мг в течение 6 ч, 540 мг в течение 18 ч. При необходимости в последующие сутки продолжать капельную инфузию со скоростью 0,5 мг/мин. Максимальная суточная доза 1,2 г
Вернакалант	Препарат III класса <sup>г</sup>	Болюсное введение 3 мг/кг в течение 10 мин. При необходимости через 15 мин – введение второго болюса 2 мг/кг в течение 10 мин
Дигоксин	Сердечный гликозид	0,25–1 мг в/в струйно или капельно (дозу подбирают индивидуально)
Верапамил	Блокатор кальциевых каналов L-типа	5–10 мг в течение 5 мин
Лидокаин	Препарат IV класса <sup>г</sup>	100–200 мг в течение 3–5 мин, при необходимости – последующее капельное введение 2 мг/мин
Магния сульфат	Ингибитор высвобождения кальция из саркоплазматического ретикулума	2–4 г медленно, под контролем АД. При отсутствии гипотонии при необходимости доза может быть увеличена до 6–10 г
Нибентан <sup>в</sup>	Препарат III класса <sup>г</sup>	0,125 мг/кг в течение 3–5 мин. При необходимости повторное введение через 15 мин (если длительность QT не превышает 500 мс)
Рефралон <sup>в</sup>	Препарат III класса <sup>г</sup>	10 мкг/кг в течение 5 мин. При необходимости повторные введения с интервалом 15 мин (если длительность QT не превышает 500 мс) до купирования или до суммарной дозы 30 мкг/кг
Прокаинамид	Препарат IA класса <sup>г</sup>	500–1000 мг в течение 15–20 мин под контролем АД
Пропафенон	Препарат IC класса <sup>г</sup>	2 мг/кг в течение 15 мин
Пропранолол	Бета-адреноблокатор короткого действия	0,1 мг/кг в течение 10–15 мин под контролем АД
Соталол	Препарат III класса <sup>г</sup> , β-адреноблокатор	20–120 мг в течение 20 мин под контролем АД. При необходимости повторное введение через 6 ч
Эсмолол	Бета-адреноблокатор ультракороткого действия	В/в инфузионно 0,5 мг/кг в течение 1 мин (нагрузочная доза), затем по 0,05 мг/кг/мин в течение 5 мин; при отсутствии эффекта каждые 5 мин повторяют нагрузочную дозу, а поддерживающую дозу увеличивают на 0,05 мг/кг/мин

<sup>а</sup> Препараты систематизированы в алфавитном порядке.

<sup>б</sup> Введение препаратов должно проводиться под контролем ЭКГ.

<sup>в</sup> Рефралон (4-нитро-N-[(1RS)-1-(4-фторфенил)-2-(1-этилпиперидин-4-ил)этил]бензамида гидрохлорид) и нибентан должны применяться только в условиях палаты интенсивной терапии с последующим наблюдением больных в течение 24 ч.

<sup>г</sup> По классификации E. Vaughan-Williams в модификации D. Harrison.

# Важно!

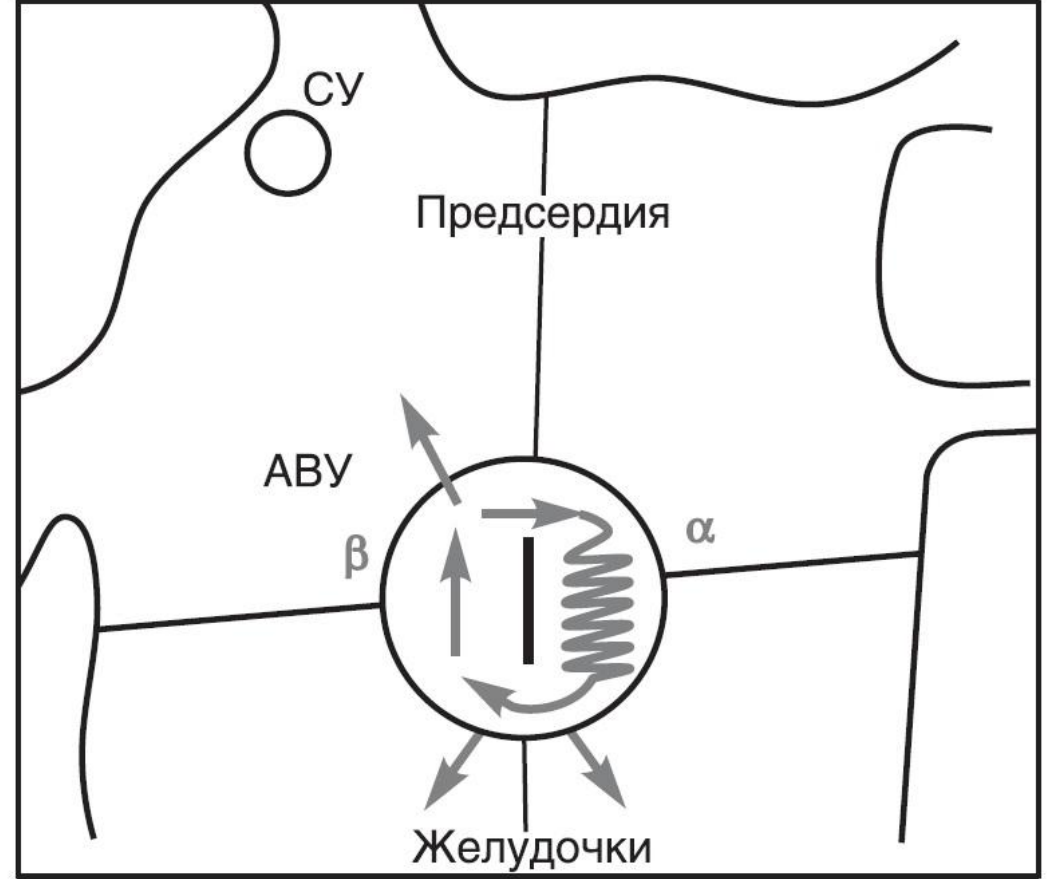
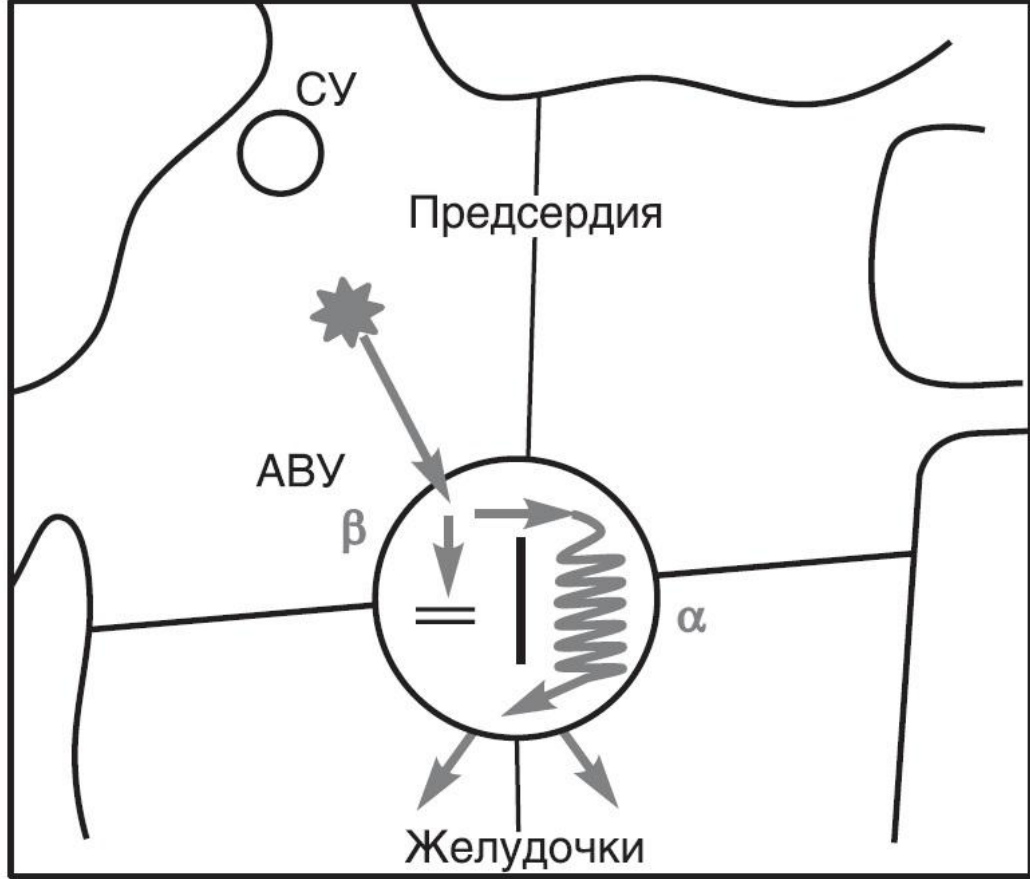
Назначение  
антиаритмиков I класса  
**противопоказано**  
больным с признаками  
структурного поражения  
миокарда из-за высокого  
риска развития  
желудочковых  
аритмогенных эффектов.

Класс препарата <sup>а</sup>	Название препарата	Средняя разовая доза, г	Средняя суточная доза, г	Максимальная суточная доза, г
IA	Хинидин	0,2–0,4	0,8–1,2	2,0
	Прокаинамид	0,5–1,0	2,0–4,0	6,0
	Дизопирамид	0,1–0,3	0,6–1,0	1,2
	Аймалин	0,05	0,15–0,3	0,4
IB	Мексилетин	0,1–0,2	0,6–0,8	1,2
	Фенитоин	0,1	0,3–0,4	0,5
IC	Этмозин	0,2	0,6–0,9	1,2
	Этакризин	0,05	0,15–0,2	0,3
	Пропафенон	0,15	0,45–0,75	0,9
	Аллапинин	0,025	0,075–0,15	0,3
II	Пропранолол <sup>б</sup>	0,01–0,02	0,04–0,08	0,12
	Атенолол <sup>б</sup>	0,0125–0,025	0,075–0,15	0,25
	Метопролол <sup>б</sup>	0,025–0,05	0,1–0,2	0,3
	Бисопролол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,02
	Небиволол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005	0,01
III	Амиодарон	0,2	0,6 в течение 10–15 дней, далее 0,2–0,4	1,2 в период насыщения
	Дронедарон	0,4	0,8	0,8
	Соталол	0,04–0,16	0,16–0,32	0,64
IV	Верапамил	0,04–0,08	0,24–0,32	0,48
	Дилтиазем	0,06–0,1	0,18–0,3	0,34
Неклассифицированные препараты				
Сердечные гликозиды	Дигоксин	0,125–0,25 мг	0,125–0,75 мг	— <sup>в</sup>
Ингибитор I <sub>7</sub> -тока СУ	Ивабрадин	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,15

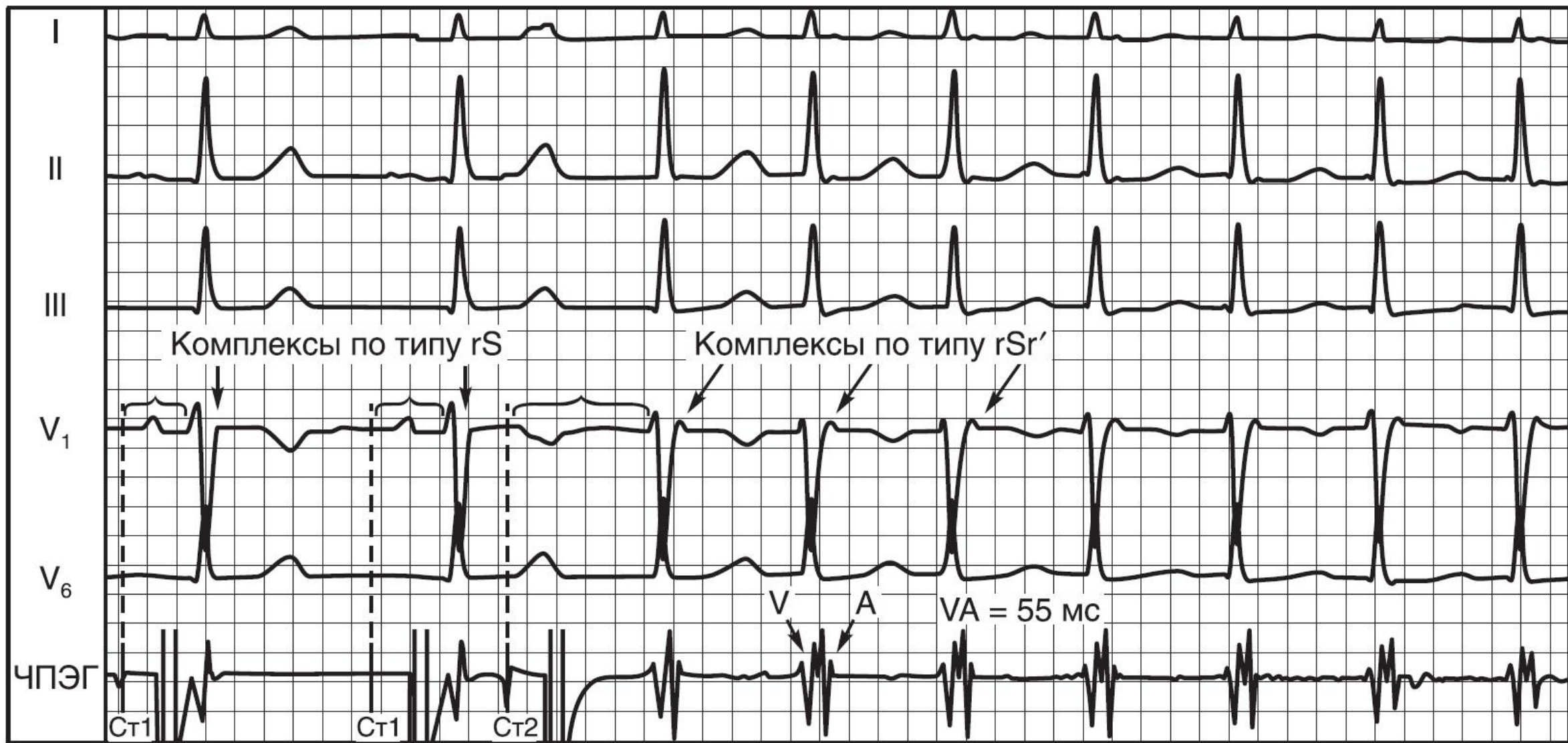


# Наджелудочковые тахикардии

- синусовая тахикардия
- синоатриальная реципрокная тахикардия
- предсердная тахикардия
- **АВ-узловая реципрокная тахикардия (АВУРТ)**
- тахикардии при синдромах предвозбуждения
- фибрилляция предсердий

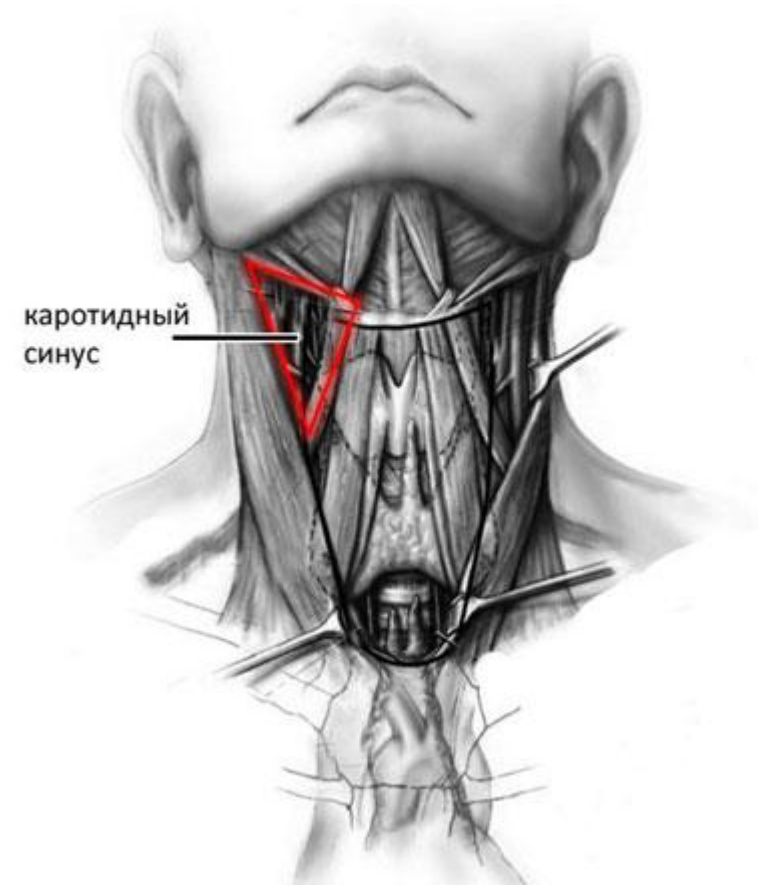






# «Вагусные» пробы

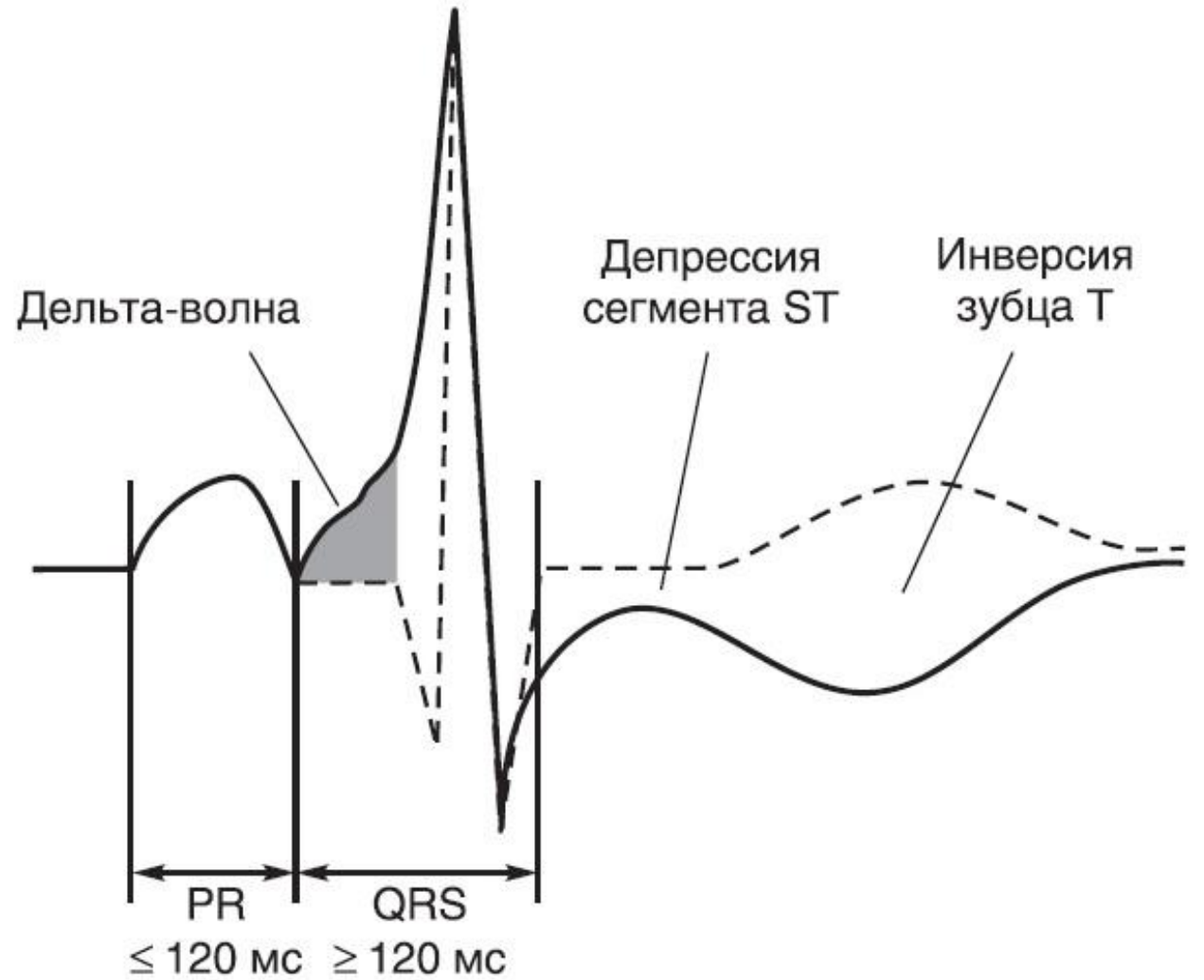
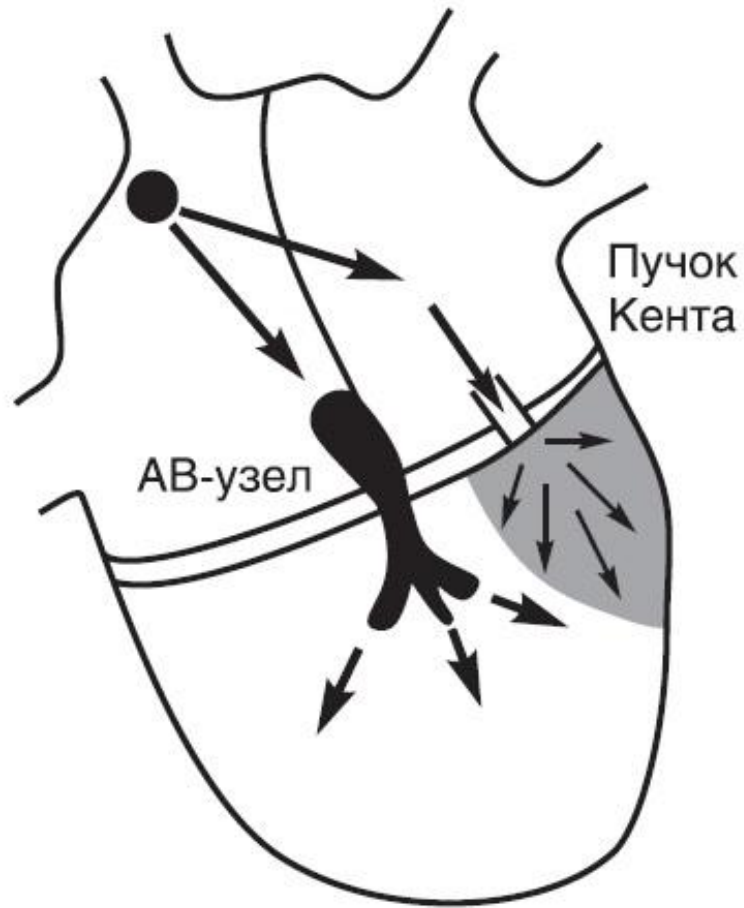
- Массаж каротидного синуса
- Проба Ашнера
- Проба Вальсальвы
- Рефлекс «ныряющей собаки»
- Вызывание рвотного рефлекса путём надавливания на корень языка
- Вызывание кашлевого рефлекса



# Наджелудочковые тахикардии

- синусовая тахикардия
- синоатриальная реципрокная тахикардия
- предсердная тахикардия
- АВ-узловая реципрокная тахикардия
- **тахикардии при синдромах предвозбуждения**
- фибрилляция предсердий

# Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта



**Таблица 1.** Дозировка антиаритмических препаратов при регулярном приеме внутрь

Класс препарата <sup>а</sup>	Название препарата	Средняя разовая доза, г	Средняя суточная доза, г	Максимальная суточная доза, г
IA	Хинидин	0,2–0,4	0,8–1,2	2,0
	Прокаинамид	0,5–1,0	2,0–4,0	6,0
	Дизопирамид	0,1–0,3	0,6–1,0	1,2
	Аймалин	0,05	0,15–0,3	0,4
IB	Мексилетин	0,1–0,2	0,6–0,8	1,2
	Фенитоин	0,1	0,3–0,4	0,5
IC	Этмозин	0,2	0,6–0,9	1,2
	Этацизин	0,05	0,15–0,2	0,3
	Пропафенон	0,15	0,45–0,75	0,9
	Аллапинин	0,025	0,075–0,15	0,3
II	Пропранолол <sup>б</sup>	0,01–0,02	0,04–0,08	0,12
	Атенолол <sup>б</sup>	0,0125–0,025	0,075–0,15	0,25
	Метопролол <sup>б</sup>	0,025–0,05	0,1–0,2	0,3
	Бисопролол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,02
	Небиволол <sup>б</sup>	0,0025–0,005	0,005	0,01
III	Амиодарон	0,2	0,6 в течение 10–15 дней, далее 0,2–0,4	1,2 в период насыщения
	Дронедарон	0,4	0,8	0,8
	Соталол	0,04–0,16	0,16–0,32	0,64
IV	Верапамил	0,04–0,08	0,24–0,32	0,48
	Дилтиазем	0,06–0,1	0,18–0,3	0,34
Неклассифицированные препараты				
Сердечные гликозиды	Дигоксин	0,125–0,25 мг	0,125–0,75 мг	— <sup>в</sup>
Ингибитор I <sub>f</sub> -тока СУ	Ивабрадин	0,0025–0,005	0,005–0,01	0,15

СУ — синусовый узел.

<sup>а</sup> По классификации E. Vaughan-Williams в модификации D. Harrison.

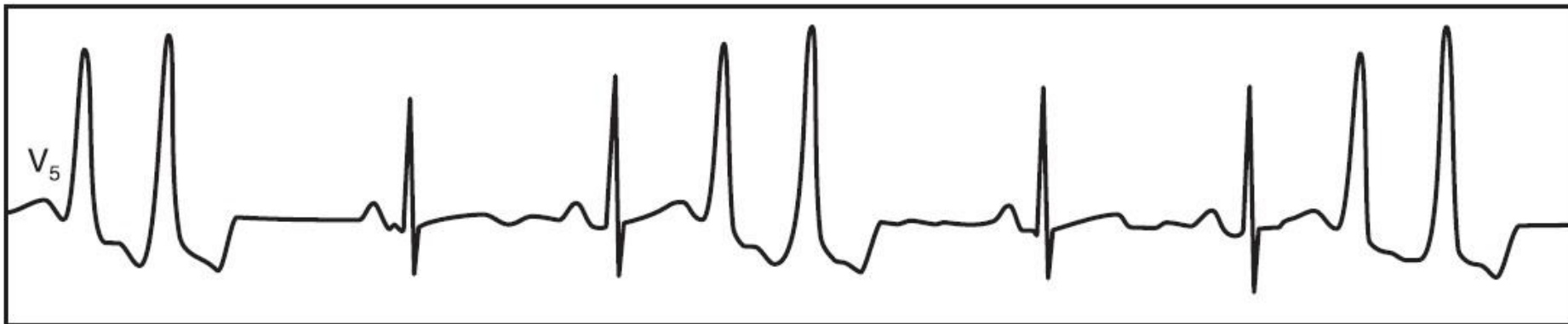
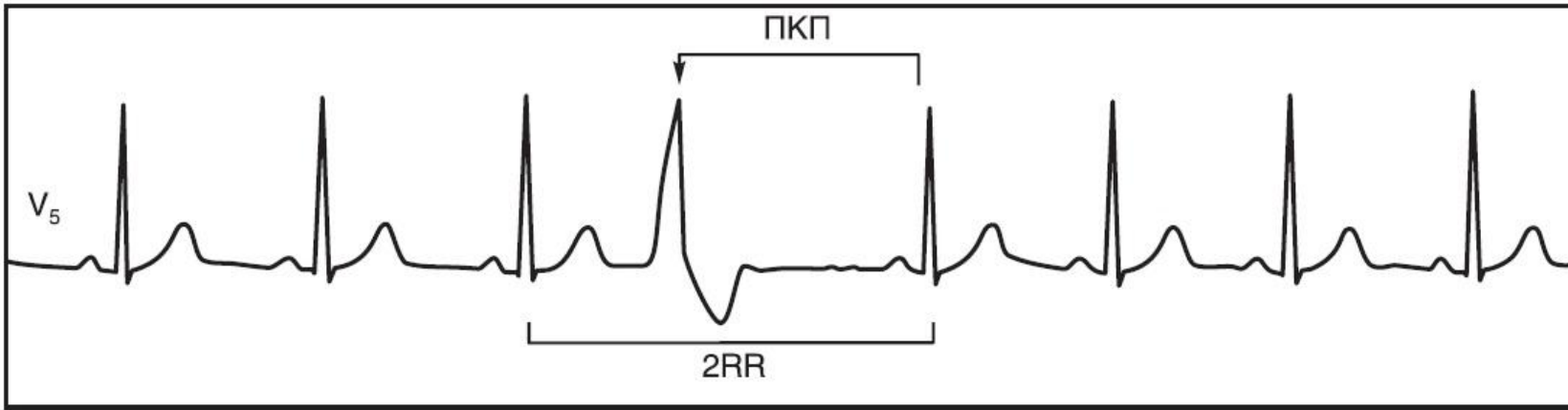
<sup>б</sup> Дозы β-адреноблокаторов, используемые для лечения нарушений ритма сердца, обычно ниже применяемых в терапии коронарной недостаточности и артериальной гипертонии.

<sup>в</sup> Определяется по результатам оценки уровня концентрации препарата в крови.



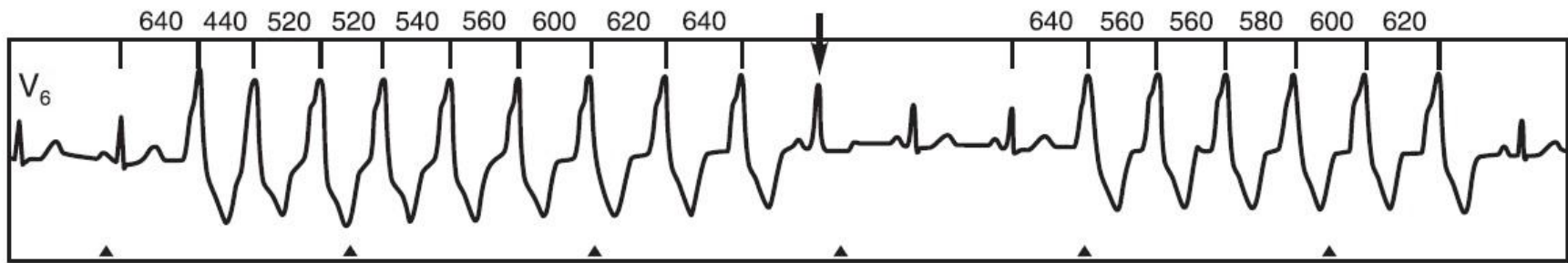
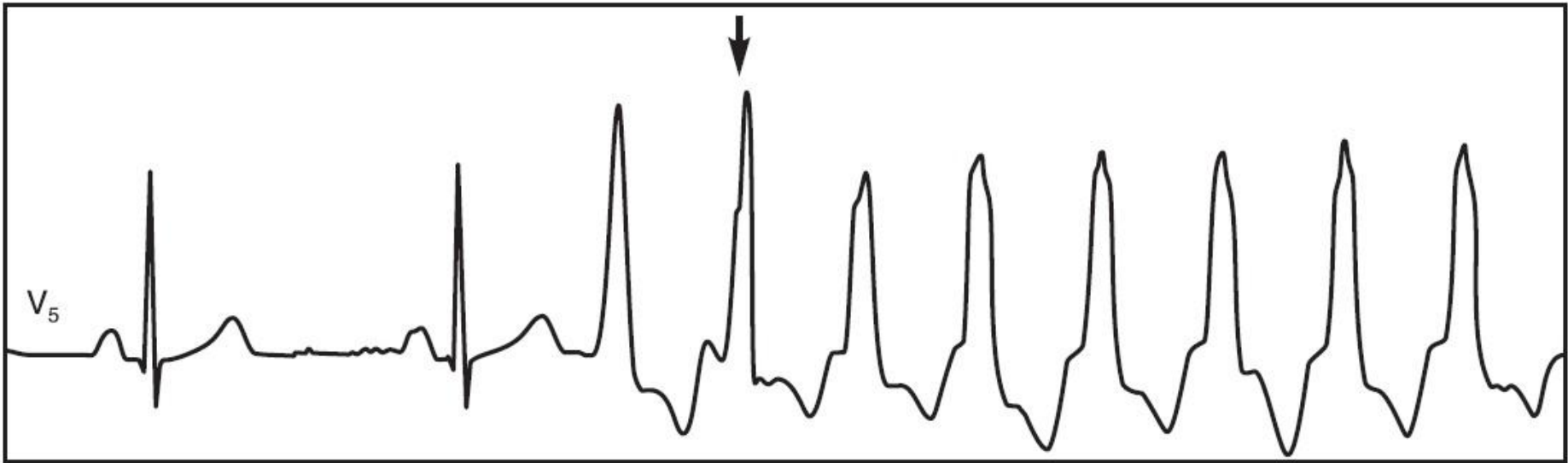
# Желудочковые аритмии

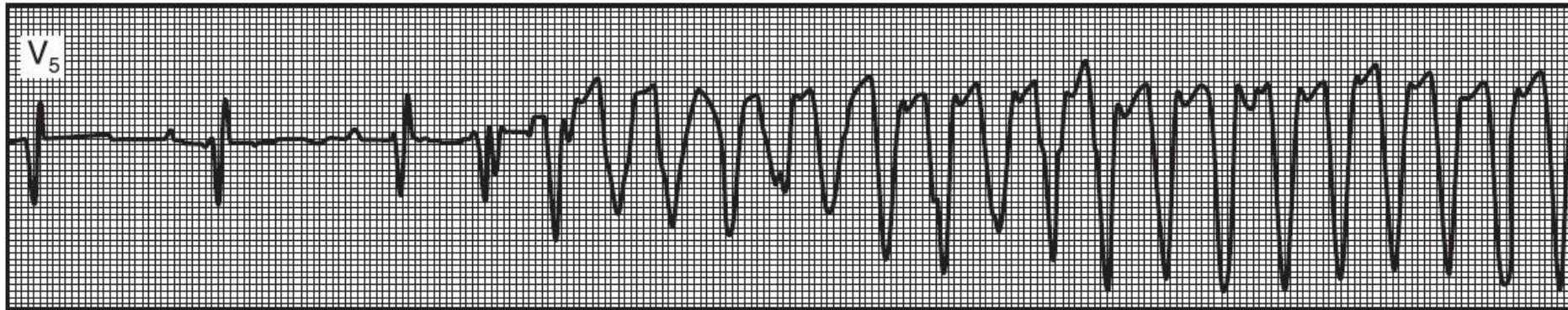
- Желудочковая экстрасистолия
- Желудочковая парасистолия
- Желудочковая тахикардия



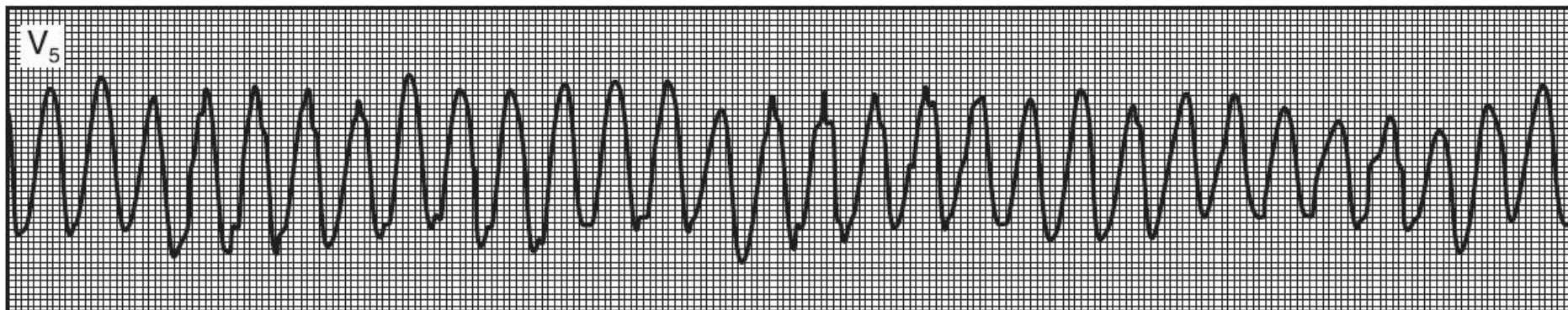
# Желудочковые аритмии

- Желудочковая экстрасистолия
- **Желудочковая парасистолия**
- Желудочковая тахикардия

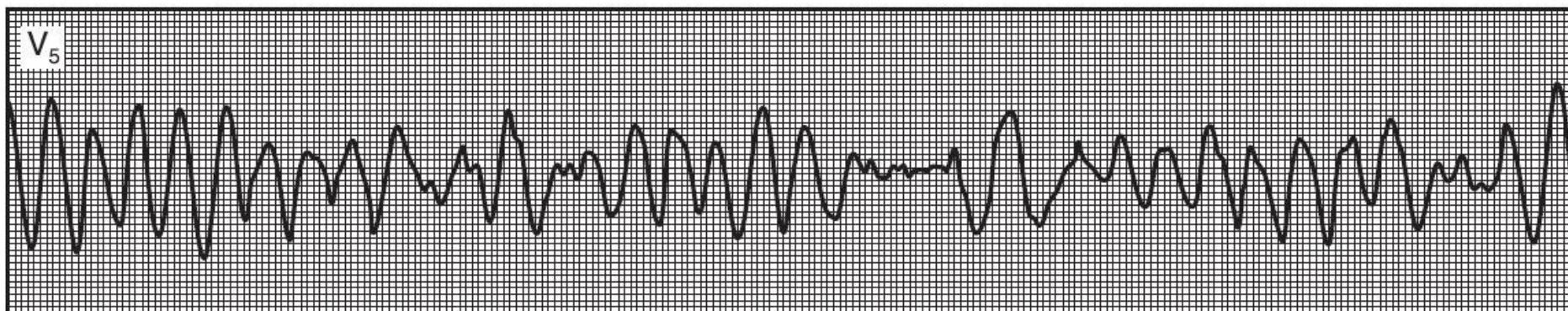




A



B



B



# Лечение:

- При ФЖ и ЖТ *без пульса* – экстренная эл. дефибрилляция (150-360 Дж)  
при неэффективности 2-3 разрядов – в/в болюсно **амиодарон** 300 мг перед применением следующих разрядов
- При пароксизмальной ЖТ – антиаритмики I\* и III классов  
Амиодарон, Солатол

# Брадиаритмии

```
graph TD; A[Брадиаритмии] --- B[Дисфункция синусового узла]; A --- C[Предсердно-желудочковые блокады];
```

## Дисфункция синусового узла

- Синусовая брадикардия
- Остановка СУ
- СА блокада
- Синдром тахикардии-брадикардии

## Предсердно- желудочковые блокады

- Внутриведсердная
- На уровне АВУ
- Ниже АВУ

# СА блокада:

- I степени

- II степени

  - тип I

  - тип II

  - далекозашедшая

- III степени

СА-блокада I степени

- Удлинение СА-проведения (не регистрируется)
- Регулярные интервалы PP



СА-блокада II степени, тип I (СА-периодика Венкебаха)

- Выпадение P и QRS
- Постепенное укорочение интервала PP
- Пауза длится меньше, чем двойной предшествующий интервал PP



СА-блокада II степени, тип II

- Внезапное выпадение P и QRS
- Пауза равна двойному интервалу PP
- Возможно выпадение нескольких комплексов







СА-блокада III степени (полная СА-блокада)

- Выпадение нескольких P и QRS в течение длительного времени
- Возможен выскальзывающий ритм
- Дифференциальная диагностика: отказ синусового узла



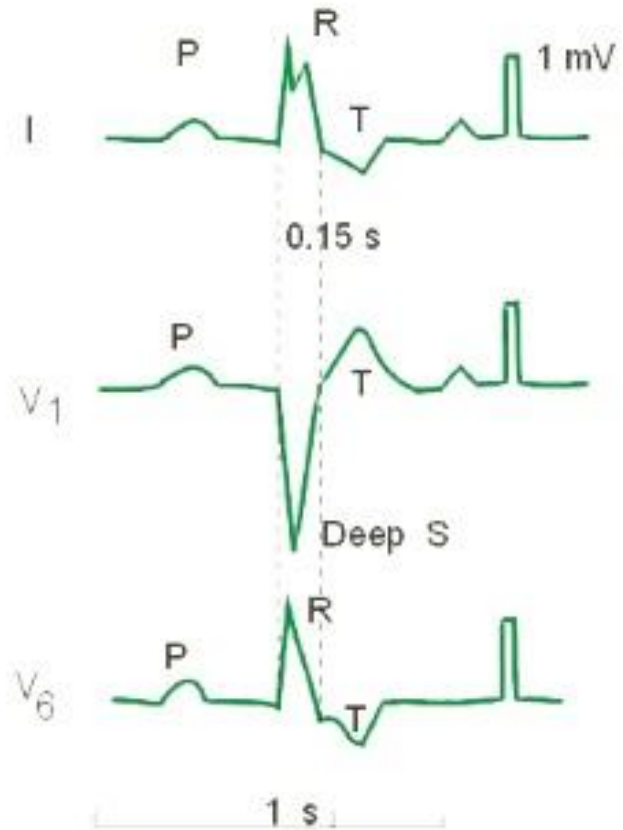
# ПЖБ:

- I степени
- II степени
  - Мобитц тип I
  - Мобитц тип II
  - далекозашедшая
- III степени

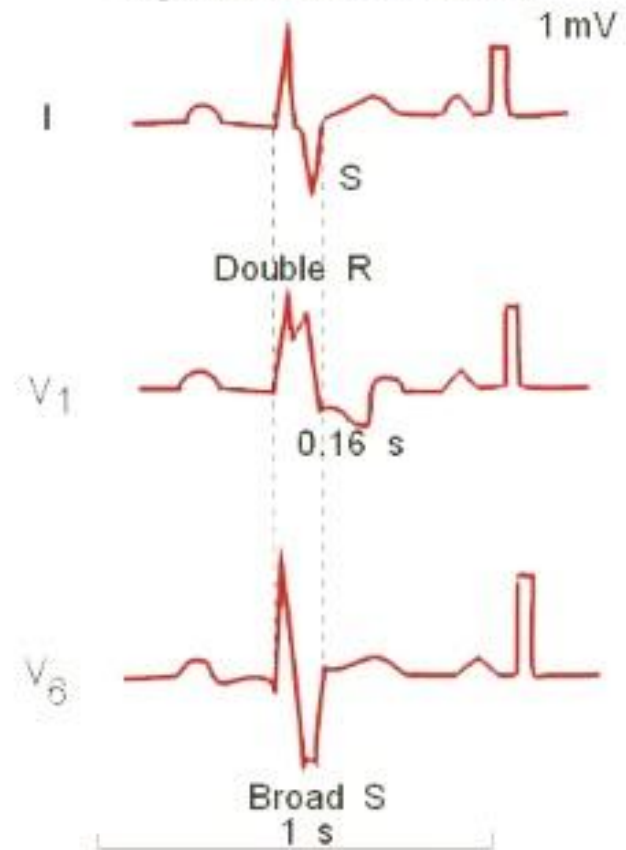
<p>АВ-блокада I степени</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ваготония</li><li>- Занятия спортом</li><li>- Миокардит</li><li>- Терапия сердечными гликозидами</li><li>- Пороки сердца</li></ul>
<p>АВ-блокада II степени, тип I (периодика Венкебаха)</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Вегетососудистая дистония</li><li>- ИБС</li><li>- Передозировка сердечных гликозидов</li></ul>
<p>АВ-блокада II степени, тип II (Мобитц II)</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- ИБС</li><li>- Кардиомиопатия</li><li>- Миокардит</li></ul>
<p>АВ-блокада III степени (полная АВ-блокада)</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Миокардит</li><li>- Пороки сердца</li><li>- ИБС</li><li>- ИМ</li></ul>

# Bundle Branch Block

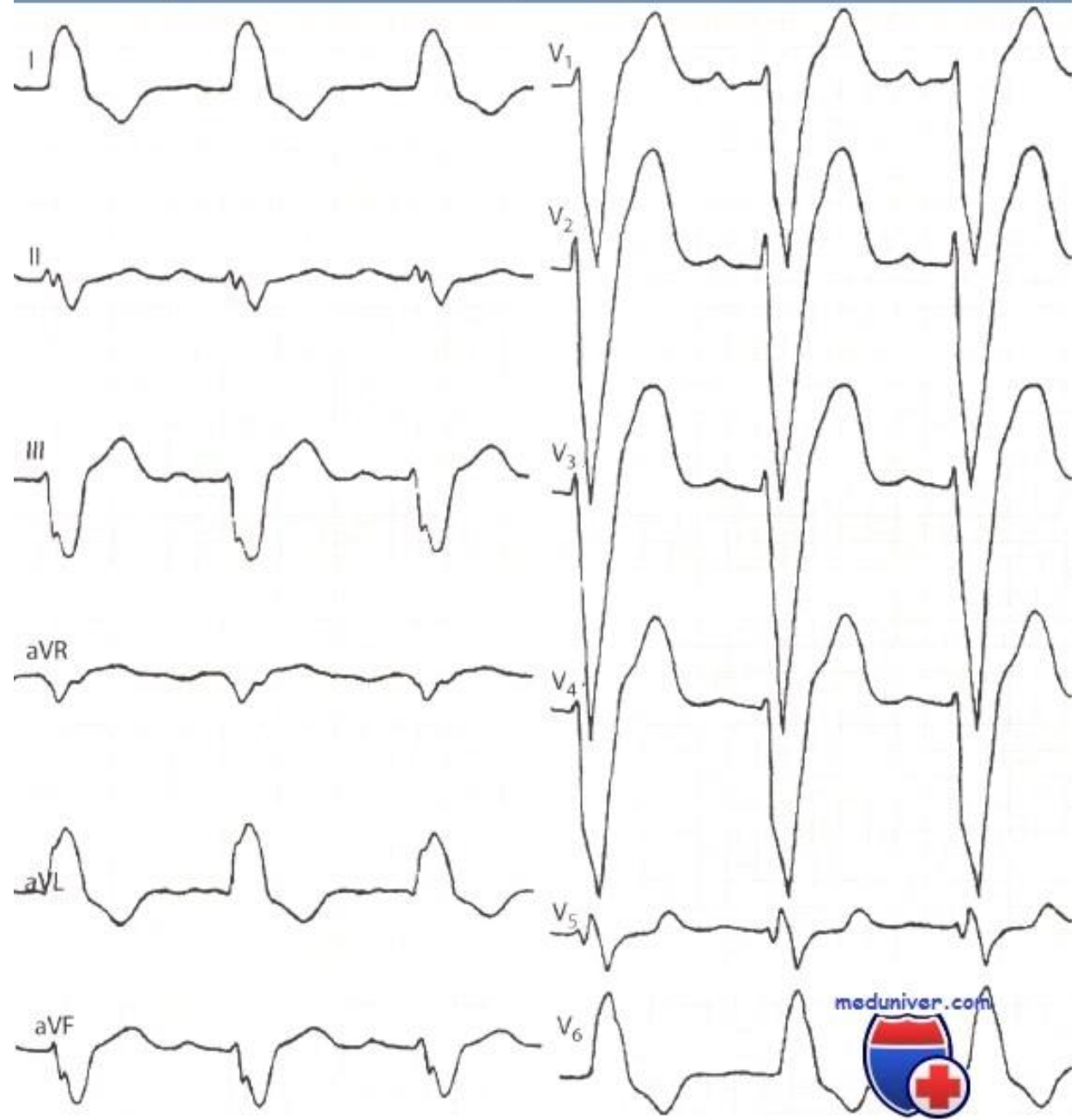
Left bundle branch block



Right bundle branch block



# ЭКГ при полной блокаде левой ножки пучка Гиса



# ЭКГ при полной блокаде правой ножки пучка Гиса

