



**Abbott**

# Основные режимы кардиостимуляции и их применение в клинической практике. Показания к установке ЭКС.

**Калемберг Андрей Анатольевич**

**Интервенционный аритмолог, к.м.н., н.с.**

**ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр профилактической  
медицины"**

CONFIDENTIAL. FOR INTERNAL USE ONLY. DO NOT DISTRIBUTE.

*Лекция проводится при поддержке компании Эбботт*

*Информация предназначена для медицинских и фармацевтических работников*



**Abbott**

# **Показания к кардиостимуляции**



## Основополагающие документы

**2013** ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy

**2017** (ВНОА) КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств

**2018** ACC/AHA/HRS Guideline on Bradycardia and Cardiac Conduction Delay



**Abbott**

## **Определения клинических патологий**

**EHRA**

**+/-**

**BHOA**

**+/-**

**HRS|ACC|AHA**

**+**



# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | AHA

### Дисфункция синусового узла (с сопутствующими симптомами)

Синусовая брадикардия: частота синусового ритма  $< 50$  ударов в минуту в бодрствовании

Эктопическая предсердная брадикардия: деполяризация предсердий из источника, отличного от синусового узла, со скоростью  $< 50$  ударов в минуту

Сино-атриальная блокада выхода: имеется свидетельство того, что заблокирована проводимость между синусовым узлом и прилегающей тканью предсердия.

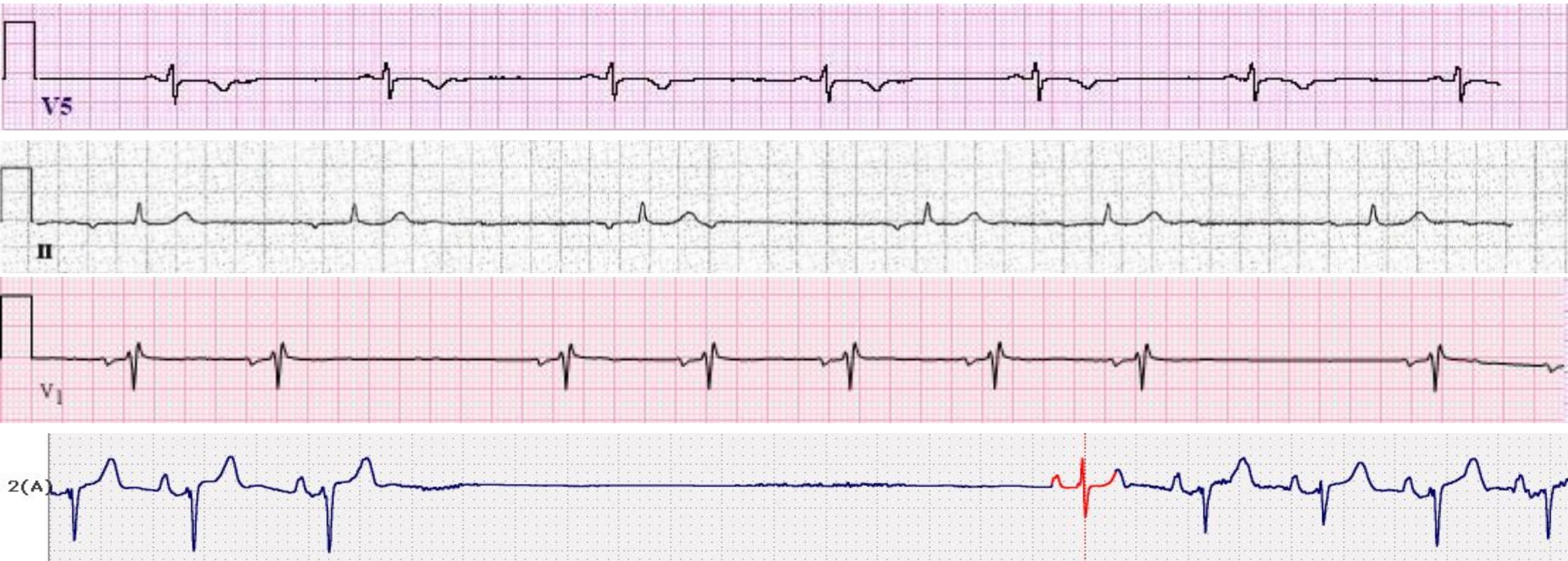
Электрокардиографические проявления, в том числе чередование «групповых» деполяризаций и пауз синусового ритма

Синусовая пауза: деполяризация синусового узла  $> 3$  с после последней деполяризации предсердия



# Определения клинических патологий

Дисфункция синусового узла (с сопутствующими симптомами)





# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | AHA

Дисфункция синусового узла **(с сопутствующими симптомами)**

Остановка синусового узла: нет признаков деполяризации синусового узла

Синдром тахикардии-брадикардии («тахи-бради»): синусовая брадикардия, эктопическая предсердная брадикардия или синусовая пауза, чередующаяся с периодами патологической предсердной тахикардии, трепетания предсердий или ФП

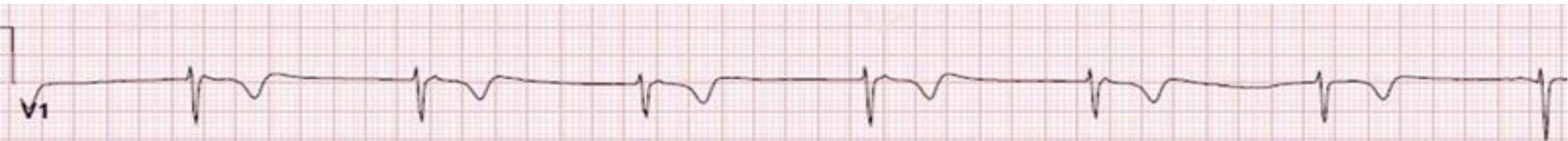
Хронотропная инкомпетентность: в широком смысле определяется, как неспособность сердца увеличивать частоту, соразмерную с повышенной активностью. В большинстве исследований определяется как неспособность достичь 80% от ожидаемого резерва сердечного ритма во время тренировки ( $80 * (220 - B)$ ).

Изоритмическая диссоциация: Деполяризация предсердий (из синусового узла или миокарда предсердия) происходит медленнее, чем деполяризация желудочков (из АВ узла, пучка Гиса или желудочкового узла)



# Определения клинических патологий

Дисфункция синусового узла (с сопутствующими симптомами)





# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | АНА

### Атриовентрикулярная блокада

Атриовентрикулярная блокада первой степени: P-волны с атриовентрикулярной проводимостью 1: 1 и интервалом  $PR > 200$  мс (правильнее говорить о замедленном АВ проведении, так как зубцы P не заблокированы)





# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | AHA

### Атриовентрикулярная блокада

Атриовентрикулярная блокада второй степени: зубцы Р с равным Р-Р интервалом и частотой менее 100 ударов в минуту, где присутствует атриовентрикулярная проводимость, но не 1:1.

Тип Мобиц I: Р-волны с постоянной скоростью (<100 ударов в минуту) с периодическим одиночным блокированием АВ проведения, при этом до и после блокированной Р-волны интервал PR неодинаков

Тип Мобитц II: Р-волны с постоянной скоростью (<100 ударов в минуту) с периодическим одиночным блокированием АВ проведения, при этом до и после блокированной Р-волны интервал PR постоянный (исключая атриовентрикулярную блокаду по типу 2:1)

Атриовентрикулярная блокада 2:1: Р-волны с постоянной скоростью (<100 ударов в минуту) с периодическим одиночным блокированием АВ проведения (каждая вторая волна Р)

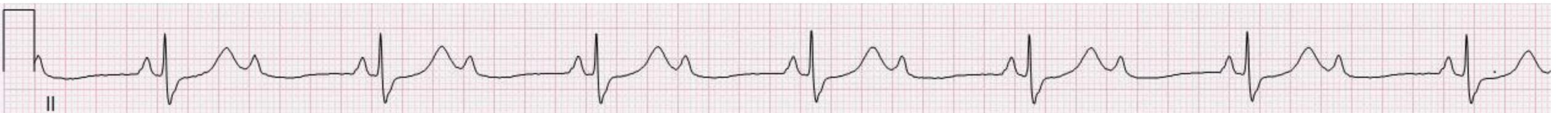
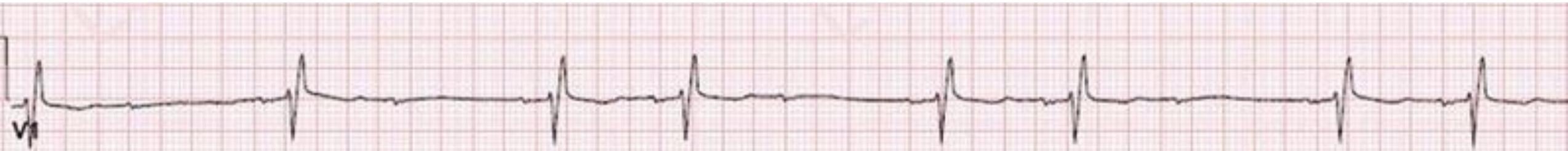
Далекозашедшая атриовентрикулярная блокада: 2 волны Р подряд или более с постоянным Р-Р интервалом, которые не проведены на желудочки, при наличии эпизодов с сохранной АВ проводимостью



**Abbott**

# Определения клинических патологий

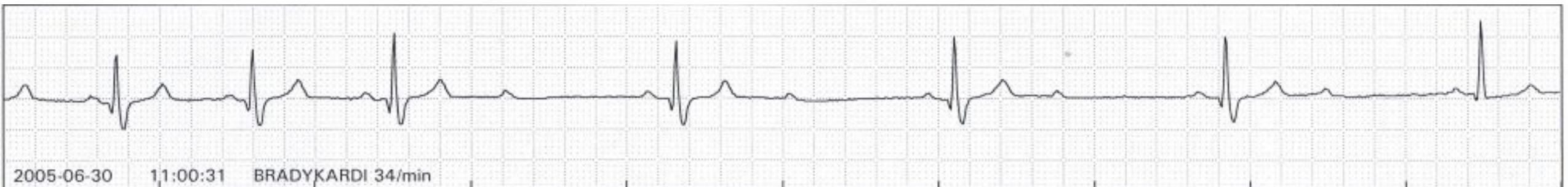
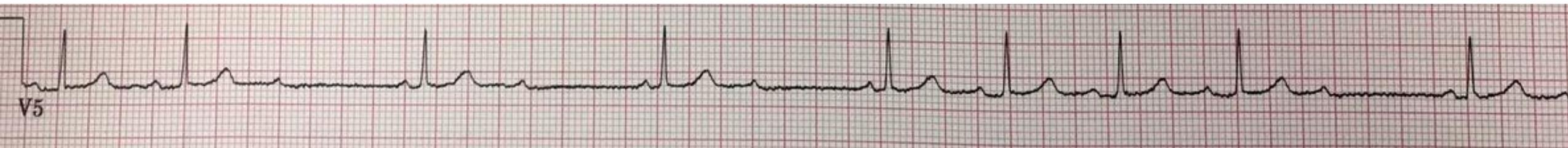
## Атриовентрикулярная блокада





# Определения клинических патологий

## Атриовентрикулярная блокада



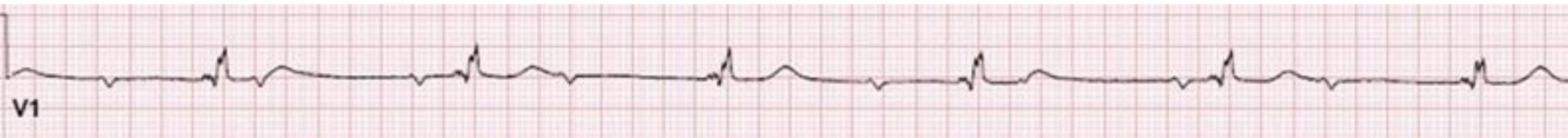


# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | AHA

### Атриовентрикулярная блокада

Атриовентрикулярная блокада третьей степени (полная блокада сердца): нет признаков атриовентрикулярной проводимости



Вагус опосредованная атриовентрикулярная блокада: **любой тип** атриовентрикулярной блокады, опосредованный повышенным парасимпатическим тонусом

Инфранодальный блок: блок атриовентрикулярной проводимости, когда клинические данные или электрофизиологические данные свидетельствуют о том, что блок проводимости возникает дистальнее атриовентрикулярного узла



# Определения клинических патологий

## HRS|ACC|AHA

### Заболевания проводящей системы

Блокада правой н. пучка Гиса:

1. Полная БПНПГ:

- Длительность QRS более или равна 120 мс
- Морфология  $rsr'$ ,  $rsR'$ ,  $rSR'$ ,  $qR$  (редко) в отведениях V1 и V2

$R'$  и  $r'$  обычно шире  $r$  или  $R$ . В редких случаях широкий или зазубренный  $R$  зубец может быть в V1 и/или V2

- $S$  зубец шире, чем  $R$  или более 40 мс в отведениях I и V6 у

взрослых

- Интервал внутреннего отклонения в V5 в V6 в пределах N, но

более 50 мс в V1

2. Неполная БПНПГ:

- Идентичные морфологические критерии полной блокаде правой

ножки п. Гиса, но длительность QRS в пределах 110-119 мс



# Определения клинических патологий

## HRS | ACC | АНА

### Заболевания проводящей системы

Блокада левой н. пучка Гиса:

1. Полная БЛНПГ:

- Длительность QRS более или равна 120 мс

- Широкий зазубренный R зубец в отведениях I, aVL, V5 или V6 и

некоторых случаях RS морфология в V5 и V6

- Отсутствие Q зубца в отведениях I, V5 и V6, но в отведении aVL

возможно присутствие узкого Q зубца

- Интервал внутреннего отклонения в V5 в V6 более 60 мс, но при

этом нормальный в отведениях V1, V2 и V3.

- ST и T обычно противоположны направлению QRS

2. Неполная БПНПГ:

- Идентичные морфологические критерии полной блокаде правой

ножки п. Гиса, но длительность QRS в пределах 110-119 мс



# Определения клинических патологий

## HRS|ACC|AHA

### Заболевания проводящей системы

Блокада левой н. пучка Гиса:

2. Неполная БЛНПГ:

- длительность QRS в пределах 110-119 мс у взрослых
- ЭКГ картина гипертрофии левого желудочка
- Интервал внутреннего отклонения более 60 мс в отведениях V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>
- Отсутствие Q зубца в отведениях I, V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>

V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>

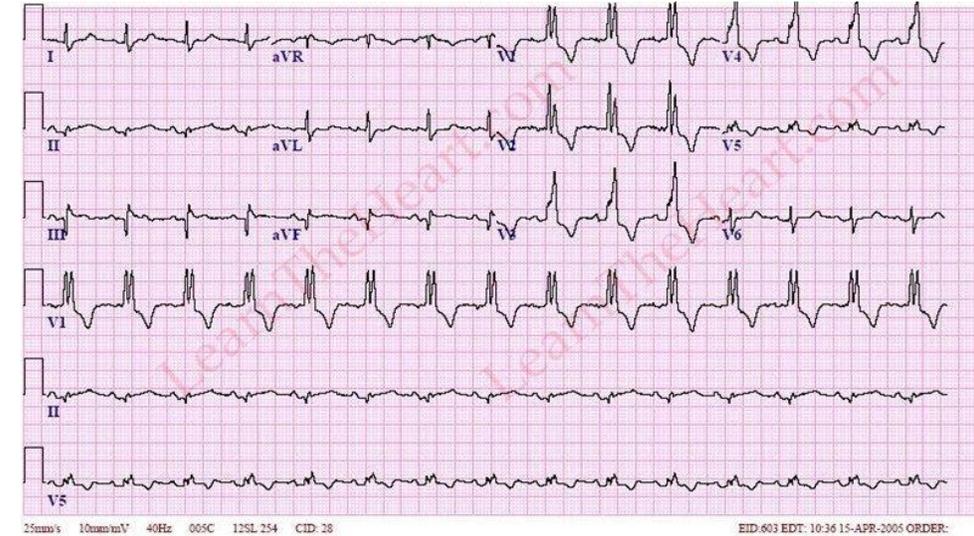
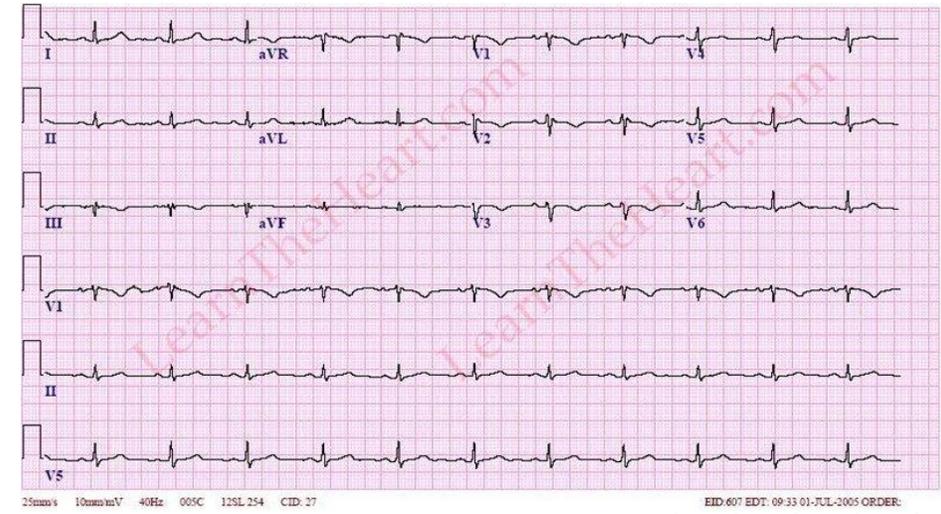
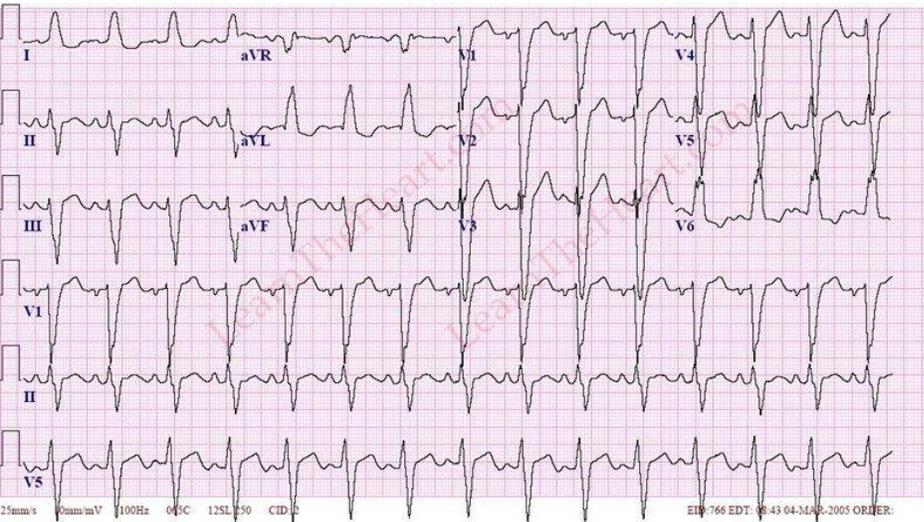
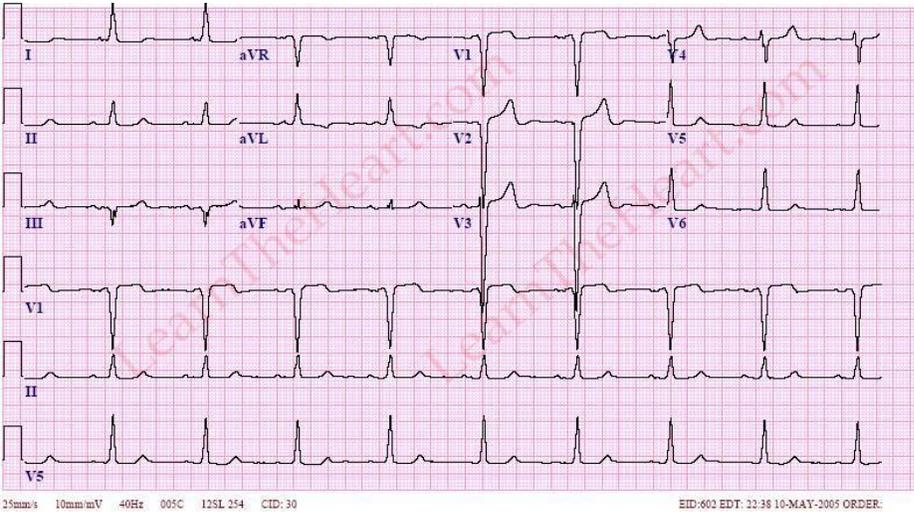
Неспецифическое нарушение внутрижелудочковой проводимости (взрослые): длительность QRS более или равно 110 мс, при отсутствии морфологических критерий, характерных для БПНПГ или БЛНПГ



**Abbott**

# Определения клинических патологий

## Блокады н. пучка Гиса



From



**Abbott**

# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

**EHRA**

**ВНОА**

**HRS|ACC|AHA**

1. Кому определенно показана имплантация ЭКС
2. Кому вероятно показана имплантация ЭКС
3. Коме не показана имплантация ЭКС

1. Кому не показана имплантация ЭКС
2. Кому определенно показана имплантация ЭКС
3. Коме вероятно показана имплантация ЭКС



**Abbott**

## Особые группы (кардиостимуляция)

**EHRA**

**ВНОА**

**HRS|ACC|AHA**

**Дети**

**+**

**+**

**-**

**Беременные**

**+**

**-**

**-**



**Abbott**

**Рекомендации по проведению инструментальных и лабораторных тестирований с целью верификации диагноза и причин брадикардии**

**EHRA**

**+/-**

**ВНОА**

**+/-**

**HRS|ACC|AHA**

**+**



**Abbott**

# **Рекомендации по ведению пациентов с нарушениями сердечного ритма и проводимости в условиях БРИТ**

**EHRA**

-

**ВНОА**

-

**HRS|ACC|AHA**

+



**Abbott**

# **Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости**

## **HRS|ACC|AHA**

### **Показания для пациентов с СССУ**

#### **Главный тезис**

**При дисфункции синусового узла нет установленной минимальной частоты сердечных сокращений или длительности пауз, когда рекомендуется постоянная стимуляция.**



**Abbott**

# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания для пациентов с СССУ

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
III: Harm	C-LD	1. У асимптомных пациентов синусовой брадикардией или паузами ритма, которые обусловлены высоким парасимпатическим тонусом, кардиостимуляция не должна проводиться
III: Harm	C-LD	2. У пациентов с синусовой брадикардией или паузами ритма, которые возникают во время сна, кардиостимуляция не должна проводиться, пока другие показания для нее не появятся
III: Harm	C-LD	3. У пациентов с асимптомным СССУ, или у пациентов у которых симптомы не коррелируют с нарушениями ритма и проводимости, кардиостимуляция не должна проводиться



**Abbott**

# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания для пациентов с СССУ

COR	LOE	RECOMMENDATION
I	C-EO	У пациентов с симптомным СССУ, который развился вторично из-за обратимых причин, необходимо первично проводить лечение, которое направлено на устранение основной патологии



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания для пациентов с СССУ

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	C-LD	У пациентов с симптомным СССУ, когда установлена связь брадикардии и клинических проявлений, показана имплантация ЭКС для увеличения ЧСС и купирования симптомов заболевания
I	C-EO	У пациентов, у которых симптомная синусовая брадикардия развилась ввиду обоснованного лечения другой патологии и нет никаких альтернативных методов лечения, СССУ, показана имплантация ЭКС для увеличения ЧСС и купирования симптомов заболевания
IIa	C-EO	У пациентов с тахи-бради синдромом, четкой связью симптомов с брадикомпонентом этого состояния показана имплантация ЭКС для увеличения ЧСС и купирования симптомов заболевания
IIa	C-EO	У пациентов с симптомной хронотропной недостаточностью, показана имплантация ЭКС с функцией частотной адаптации для увеличения ЧСС и купирования симптомов заболевания
IIb	C-LD	У пациентов с симптомами, которые более вероятно связаны с СССУ возможно тестирование теофиллина для увеличения ЧСС и улучшения самочувствия пациента с целью определения потенциальной выгоды от имплантации ЭКС



**Abbott**

# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания для пациентов с приобретенной АВ блокадой

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
III: Harm	C-LD	У пациентов с АВ блокадой 1 степени, 2 степени Мобитц 1 или АВ блокадой 2:1, которая имеет признаки супрагисовой и симптомами, которые не имеют хронологическую связь с эпизодами нарушения АВ проведения, постоянная кардиостимуляция не должна проводиться.
III: Harm	C-LD	У асимптомных пациентов с АВ блокадой 1 степени, 2 степени Мобитц 1 или АВ блокадой 2:1, которая имеет признаки супрагисовой постоянная кардиостимуляция не должна проводиться.



**Abbott**

# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости HRS|ACC|AHA

## Показания для пациентов с приобретенной АВ блокадой

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	C-LD	У пациентов с симптомной АВ блокадой, которая имеет очевидные признаки вторичной, но при этом лечение основной патологии не приводит к восстановлению АВ проведения постоянная кардиостимуляция показана.
III: Harm	C-LD	У пациентов с симптомной АВ блокадой, которая имеет очевидные признаки вторичной и при этом лечение основной патологии приводит к восстановлению АВ проведения постоянная кардиостимуляция не должна производиться.
III: Harm	C-LD	У пациентов с асимптомной АВ блокадой, которая обусловлена высоким парасимпатическим тонусом постоянная кардиостимуляция не должна производиться.



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости HRS|ACC|AHA

## Показания для пациентов с приобретенной АВ блокадой

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	B-NR	У пациентов с приобретенной АВ блокадой 2 степени 2 типа, далекозашедшей АВ блокадой или АВ блокадой 3 степени, которая не имеет обратимых причин или не связана с физиологическими особенностями кардиостимуляция показана.
I	B-NR	У пациентов с нейромышечными заболеваниями у которых имеется АВ блокада 2 степени, 3 степени или интервал HV более 70 мс, вне зависимости от симптомов показана имплантация ЭКС/ИКД. При условии прогноза жизни более 1 года.
I	C-LD	У пациентов с постоянной ФП и симптомной брадикардией кардиостимуляция показана.
I	C-LD	У пациентов, у которых симптомная АВ блокада развилась ввиду обоснованного лечения другой патологии и нет никаких альтернативных методов лечения, показана имплантация ЭКС для увеличения ЧСС и купирования симптомов заболевания



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания для пациентов с приобретенной АВ блокадой

(continued)

IIa

B-NR

У пациентов с инфильтративной кардиомиопатией, такой как саркоидоз или амилоидоз и показаниями к имплантации ЭКС, ввиду наличия АВ блокады, целесообразна имплантация ИКД.

IIa

B-NR

У пациентов с ламинопатией (LMNA), включая мышечную дистрофию Эмери–Дрейфуса, конечностно-поясную мышечную дистрофию + PR интервалом более 240 мс с ПБЛНПГ целесообразна имплантация ИКД. При условии прогноза жизни более 1 года.

IIa

C-LD

У пациентов с АВ блокадой 1 степени или 2 степени 1 типа, с симптомами отчетливо связанными с нарушениями проводимости, имплантация постоянного ЭКС целесообразна.

IIb

C-LD

У пациентов с нейромышечными заболеваниями у которых удлинение PQ интервала более 240 мс, уширения QRS более 120 мс или имеются признаки фасцикулярной блокады, имплантация ЭКС/ИКД может быть вариантом лечения. При условии прогноза жизни более 1 года.



# **Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости HRS|ACC|AHA**

## **Показания для пациентов с приобретенной АВ блокадой**

### **Основные тезисы**

- 1. Подобно пациентам с СССУ, при наличии АВ блокады симптомы также являются важным фактором при определении показаний к постоянной кардиостимуляции.**
- 2. Если пациент симптомный, независимо от уровня атриовентрикулярной блокады и вероятности будущего прогрессирования атриовентрикулярной блокады, постоянная стимуляция целесообразна.**
- 3. В отличие от СССУ, АВ блокада с признаками инфранодальной, независимо от наличия или отсутствия симптомов является показанием к имплантации ЭКС, так как пациент имеет высокий риск последующего внезапного ее развития в более тяжелой форме, что может привести к его обмороку или смерти.**



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS | ACC | AHA

### Показания к постоянной кардиостимуляции при других нарушениях проводимости сердца с сохранением АВ проведения 1:1

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	C-LD	У пациентов с синкопальными состояниями и наличием блокады ножек п. Гиса, у которых в ходе ЭФИ выявлено увеличение HV проведения более 70 мс или признаков блокады ниже п. Гиса имплантация ЭКС показана
I	C-LD	У пациентов с наличием альтернирующей блокады ножек п. Гиса имплантация ЭКС показана
IIa	C-LD	У пациентов с синдромом Кернса-Сейра и наличием нарушений проводимости сердца показана имплантация ИКД. При ожидаемой продолжительности жизни более 1 года.
IIb	C-LD	У пациентов с болезнью Фабри (Андерсона) и продолжительностью QRS 110 мс или более показана имплантация ИКД. При ожидаемой продолжительности жизни более 1 года.
IIb	C-LD	У пациентов с ХСН, снижением ФВ ЛЖ в пределах 36-50% и блокадой ЛНПГ с продолжительностью QRS более 150 мс целесообразна имплантация СРТ.
III: Harm	B-NR	У асимптомных пациентов с нарушением проводимости сердца и сохраненным АВ проведением 1:1 имплантация ЭКС противопоказана, если другие показания отсутствуют.



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания к кардиостимуляции при ИМ

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	B-NR	У пациентов с ОИМ временная стимуляция показана для лечения рефрактерной гемодинамически значимой брадикардии, которая связана с СССУ или АВБ.
I	B-NR	У пациентов с ОИМ и развитием СССУ или АВБ необходим период наблюдения с целью определения целесообразности постоянной кардиостимуляции.
I	B-NR	У пациентов с ОИМ и развитием АВБ 2-2, далекозашедшей блокады или 3 степени, альтернирующей блокады ножек пучка Гиса имплантация ЭКС показана после периода наблюдения.
IIa	B-NR	У пациентов с ОИМ, симптомной или гемодинамически значимой синусовой брадикардией или супрагисовой АВ блокадой целесообразно применение атропина
III: Harm	B-NR	У пациентов с ОИМ, транзиторной АВ блокадой, которая разрешилась в периоде наблюдения, постоянная кардиостимуляция не показана.
III: Harm	B-NR	У пациентов с ОИМ, развитием новой изолированной блокады н. пучка Гиса и отсутствием АВ блокады 2:1 или более постоянная кардиостимуляция не показана



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания к кардиостимуляции при ИМ

#### Тезисы:

- Развитие нарушений генерации или проведения импульса может связано не только с прямым повреждением миокарда, но и с повышенным парасимпатическим тонусом, электролитными нарушениями и т.п.
- Проведение временной стимуляции в остром периоде ИМ само по себе не является показанием к постоянной кардиостимуляции
- Крайне не рекомендуется сокращать период наблюдения пациента перед принятием решения об имплантации постоянного ЭКС **до 72** часов и менее



# **Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости**

## **HRS|ACC|AHA**

### **Другие показания к кардиостимуляции**

- **Неврологические расстройства (эпилепсия)**
- **Врожденные пороки сердца (взрослые)**
- **Пациенты после спиртовой аблации по поводу гипертрофической кардиомиопатии**
- **Пациенты после транскатетерной имплантации аортального клапана**
- **Пациенты после хирургической коррекции трикуспидального клапана**
- **Пациенты после хирургической коррекции митрального клапана**
- **Пациенты после хирургической коррекции аортального клапана**
- **Пациенты после хирургического лечения фибрилляции предсердий (MAZE)**
- **Пациенты после аортокоронарного шунтирования**



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Прекращение постоянной кардиостимуляции

COR	LOE	RECOMMENDATION
Ia	C-LD	У пациентов, у которых имеется истощение заряда батареи имплантированного ЭКС или имеются осложнения связанные с имплантированной системой, у которых первичные показания для ее имплантации прекратили существовать, прекращение постоянной кардиостимуляции целесообразно после периода наблюдения с выключенной функции стимуляции (ODO и OVO)



# Режимы и коды стимуляции

AAI	AOO	DDI
AAIR	OAO	DDIR
DDD	DOO	VVI
DDDR	ODO	VVIR

# Код NBG

Позиция	I	II	III	IV	V
Категория	Стимулируемая (ые) камера (ы) сердца	Детектируемая (ые) камера (ы) сердца	Ответ на детектированное событие	Частотная адаптация	Многокамерная стимуляции
Кодировка	<b>O</b> = Никакая	<b>O</b> = Никакая	<b>O</b> = Никакой	<b>O</b> = Нет	<b>O</b> = Нет
<b>a</b>	<b>A</b> = Предсердие	<b>A</b> = Предсердие	<b>T</b> = Триггер	<b>R</b> = Изменение ритма	<b>A</b> = Предсердие
	<b>V</b> = Желудочек	<b>V</b> = Желудочек	<b>I</b> = Подавление		<b>V</b> = Желудочек
	<b>D</b> = Две (П + Ж)	<b>D</b> = Две (П + Ж)	<b>D</b> = Двойной (Т+I)		<b>D</b> = Две (П + Ж)
	<b>S</b> = Одна* (П или Ж)	<b>S</b> = Одна* (П или Ж)			

\*Маркировка производителя. Предсердие или желудочек.

# Позиция I

- O Стимуляции не производится вообще
- A Стимуляция производится только в предсердии
- V Стимуляция производится только в желудочке
- D Стимуляция производится в двух камерах: предсердии и желудочке
- S Стимуляция может производиться только в одной камере: предсердии или желудочке ( устройство еще не имплантировано)

## Позиция II

- O Детектирование не производится вообще
- A Детектирование производится только в предсердии
- V Детектирование производится только в желудочке
- D Детектирование производится в двух камерах: предсердии и желудочке
- S Детектирование может производиться (только в одной камере: предсердии или желудочке ( устройство еще не имплантировано)

## Позиция III

- O Детектирует событие, но не реагирует на него
- T Детектирует событие и стимулирует
- I Детектирует событие и подавляет стимуляцию
- D Стимулятор способен работать в двойном режиме ответа на событие:  
Дополнительная стимуляция и Подавление

**Двойной режим (D):** Стимулятор с двойным режимом ответа на событие подавит стимуляцию (I), если детектирует внутреннее событие в этой же камере, но отправит импульс стимуляции (T) в желудочек, если детектирует внутреннее событие в предсердии.

## Позиция IV

- Стимулятор не адаптируется под изменения частоты
- Стимулятор адаптируется под изменения частоты

### Частотная адаптация

- Включает один или несколько датчиков (акселерометр, пьезоэлектрик, и т.д.)
- Автоматически подстраивает частоту стимуляции в соответствии с метаболическими потребностями пациента
- **Код не дает информации о типе частотно-адаптивной системы**

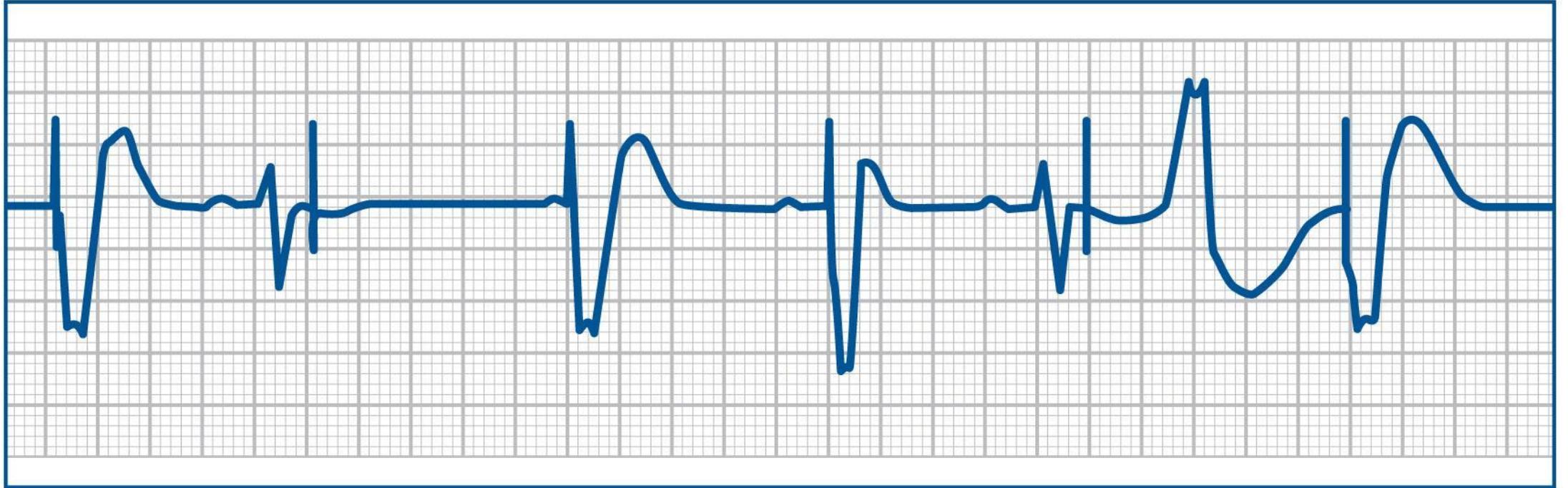
## Позиция V

- O Нет многоточечной стимуляции
- A Многоточечная стимуляция в предсердии
- V Многоточечная стимуляция в желудочке
- D Многоточечная стимуляция в предсердии и желудочке

### **Многоточечная означает стимуляцию больше, чем в одной точке**

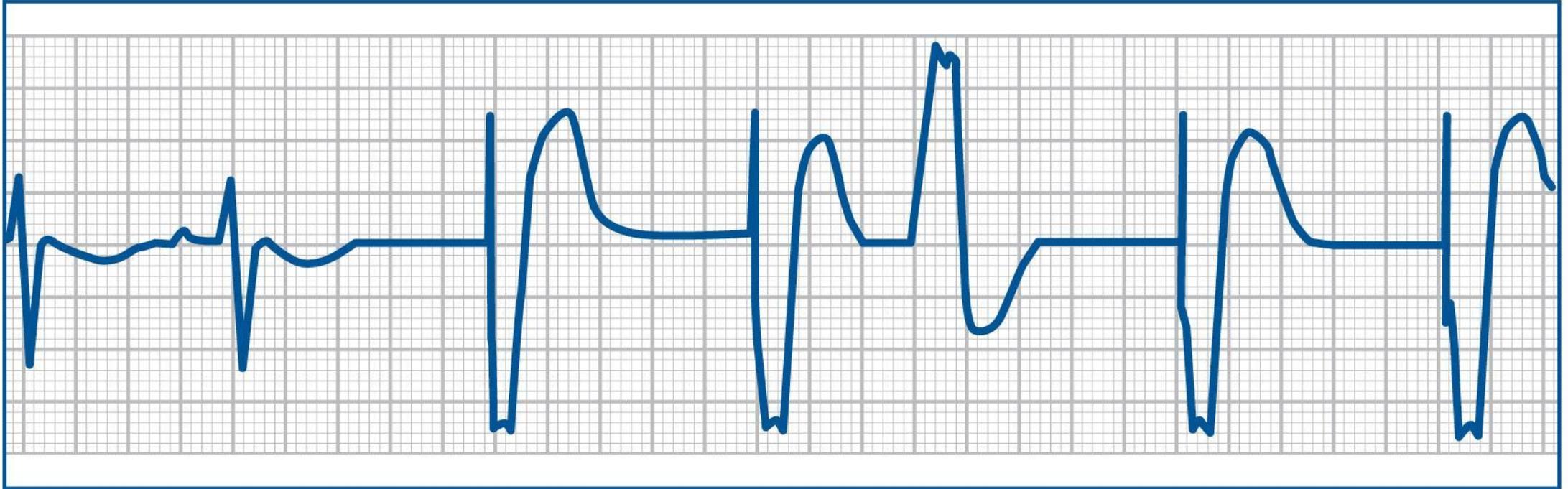
- Может быть как в одной камере сердца (например, 2 точки в ПП)
- Может быть слева и справа (например, ПЖ и ЛЖ)

# V00



**Тестирование порогов стимуляции  
MPT режим**

# VVI



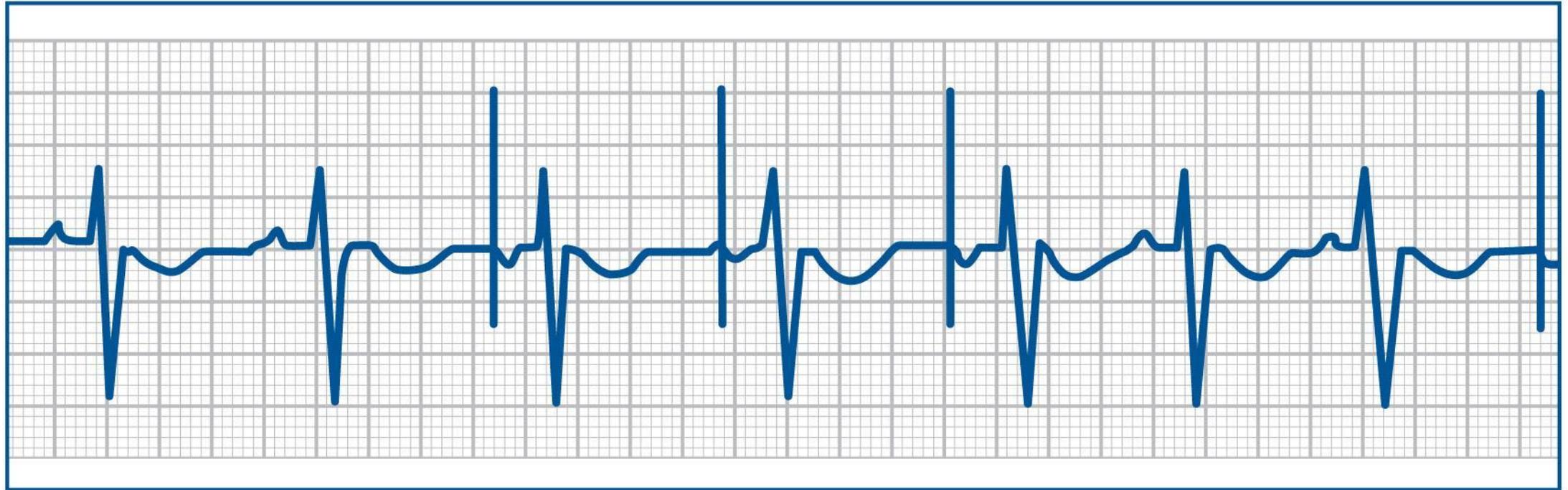
**Применяется в клинической практике на постоянной основе**

# A00



**Тестирование порогов стимуляции  
MPT режим**

# AAI



**Применяется в клинической практике на постоянной основе**

# DOO



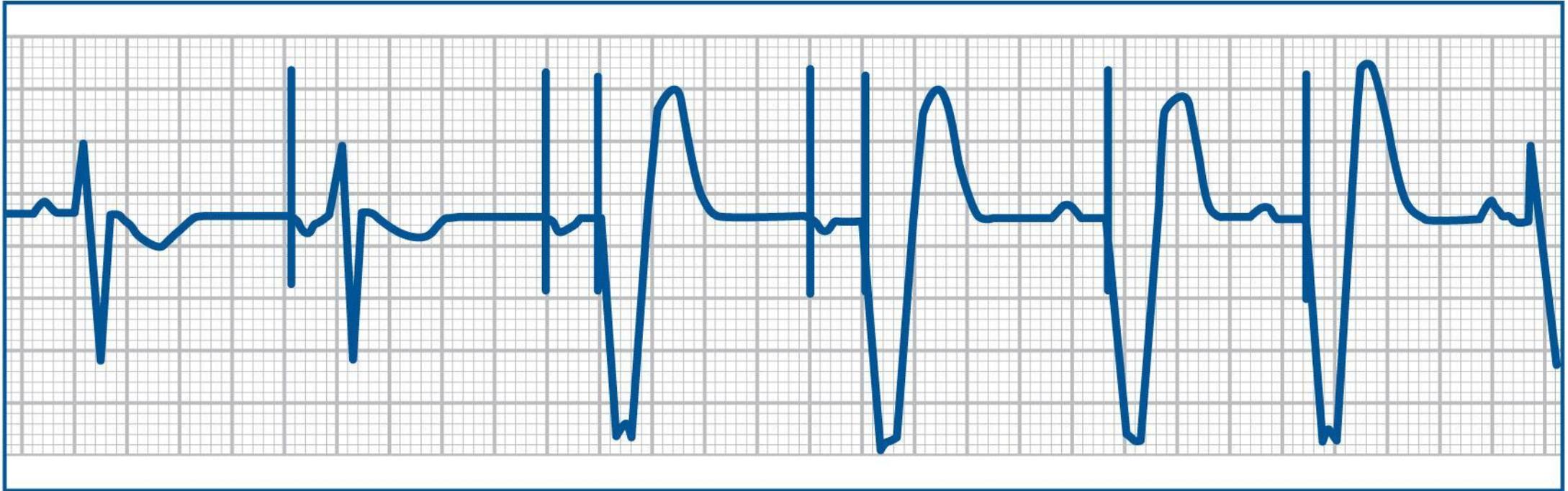
**Тестирование порогов стимуляции  
MPT режим**

# DDI



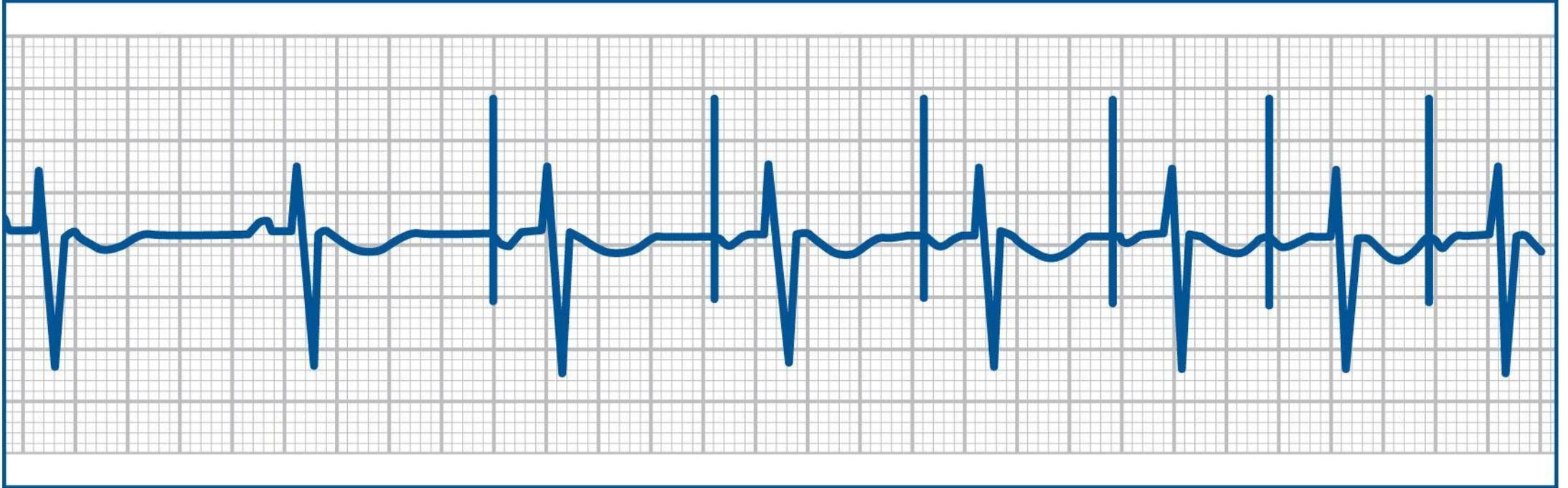
**Применяется в клинической практике на постоянной основе**

# DDD



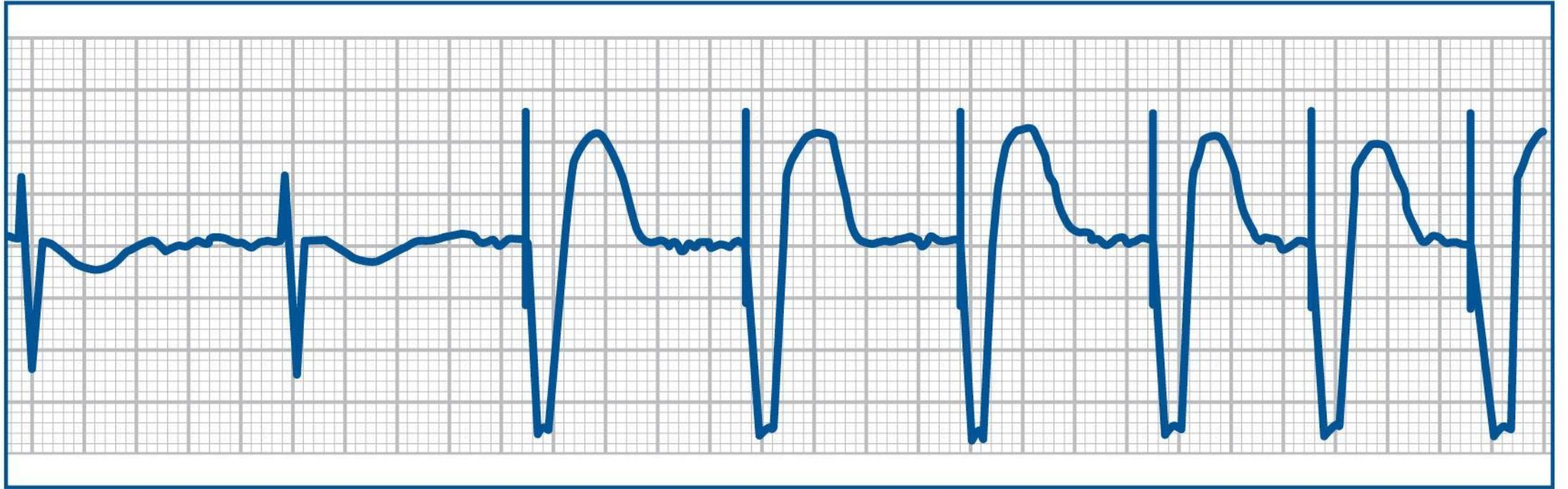
**Применяется в клинической практике на постоянной основе**

# AAIR



**Применяется в клинической практике на постоянной основе**

# VVIR



**Применяется в клинической практике на постоянной основе**





**SR/VR аппарат  
SSI (AAI/VVI)**

**vs**

**DR аппарат  
DDD**

Однокамерный

Меньше осложнений

Нет АВ синхронизации

Двухкамерный

АВ синхронизация

Больше осложнений



# **Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости**

**HRS|ACC|AHA**

## **Показания к выбору метода постоянной стимуляции**



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания к выбору метода постоянной стимуляции при СССУ

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	B-R	У пациентов с симптомным СССУ, предсердная стимуляция предпочтительнее однокамерной желудочковой стимуляции
I	B-R	У пациентов с симптомным СССУ и сохранным АВ проведением, показана двухкамерная стимуляция или однокамерная предсердная стимуляция
IIa	B-R	У пациентов с симптомным СССУ, сохранным АВ проведением и ранее имплантированным двухкамерным ЭКС целесообразно запрограммировать аппарат в режим, позволяющий минимизировать желудочковую стимуляцию
IIa	C-EO	У пациентов с симптомным СССУ, у которых имеется низкая вероятность частой стимуляции (редкие эпизоды пауз ритма) или имеются тяжелые сопутствующие заболевания, которые первостепенно определяют его состояние и клинических исход, однокамерная желудочковая стимуляция обоснована



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания к выбору метода постоянной стимуляции при АВ блокаде

COR	LOE	RECOMMENDATIONS
I	A	У пациентов с СССУ и АВ блокадой, имеющих показания к постоянной кардиостимуляции, двухкамерная стимуляция предпочтительнее однокамерной желудочковой стимуляции
I	A	У пациентов с АВ блокадой, нуждающихся в постоянной кардиостимуляции у которых имеется низкая вероятность частой стимуляции (редкие эпизоды пауз ритма) или имеются тяжелые сопутствующие заболевания, которые первостепенно определяют его состояние и клинических исход, однокамерная желудочковая стимуляция обоснована
I	B-R	У пациентов с синусовым ритмом, имплантированным однокамерным ЭКС в желудочковой позиции и развившимся пейсмейкерным синдромом, рекомендована замена на двухкамерный ЭКС



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## HRS|ACC|AHA

### Показания к выбору метода постоянной стимуляции при АВ блокаде

IIa	B-R <sup>SR</sup>	У пациентов с АВ блокадой, имеющих показания к постоянной кардиостимуляции и сочетанной сниженной фракцией выброса ЛЖ в пределах 36-50% целесообразна имплантация системы с возможностью физиологической активации возбуждения (СРТ/стимуляция п. Гиса), при условии ожидаемой необходимости стимуляции более 40 % времени.
IIa	B-R	У пациентов с АВ блокадой, имеющих показания к постоянной кардиостимуляции и сочетанной сниженной фракцией выброса ЛЖ в пределах 36-50% целесообразна имплантация классической системы правожелудочковой стимуляции вместо системы с возможностью физиологической активации возбуждения (СРТ/стимуляция п. Гиса), при условии ожидаемой необходимости стимуляции менее 40 % времени.
IIb	B-R <sup>SR</sup>	У пациентов с супрагисовой АВ блокадой, имеющих показания к постоянной кардиостимуляции, возможна имплантация системы стимуляция п. Гиса.
III: Harm	C-LD	У пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий, у которых не планируется стратегия контроля ритма, имплантация предсердного электрода противопоказана.



# Рекомендации по имплантации постоянного водителя ритма у пациентов с нарушениями ритма и проводимости

## Показания к выбору метода постоянной стимуляции при СССУ

Однокамерный (AAI/AAIR)

vs

Двухкамерный (DDD/DDDR)

**Риск развития атриовентрикулярной блокады после имплантации кардиостимулятора по поводу СССУ в течение 5 лет: от 3% до 35%**

S5.4.4.1-9. Andersen HR, Nielsen JC, Thomsen PE, et al. Atrioventricular conduction during long-term follow-up of patients with sick sinus syndrome. *Circulation*. 1998;98:1315–21.

S5.4.4.1-10. Brandt J, Anderson H, Fahraeus T, et al. Natural history of sinus node disease treated with atrial pacing in 213 patients: implications for selection of stimulation mode. *J Am Coll Cardiol*. 1992; 20:633–9.

S5.4.4.1-11. Kristensen L, Nielsen JC, Pedersen AK, et al. AV block and changes in pacing mode during long-term follow-up of 399 consecutive patients with sick sinus syndrome treated with an AAI/AAIR pacemaker. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2001;24:358–65.

S5.4.4.1-12. Sutton R, Kenny RA. The natural history of sick sinus syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1986; 9:1110–4.



# Преимущества методов постоянной стимуляции при АВ блокаде VVI/VVIR vs DDD/DDDR

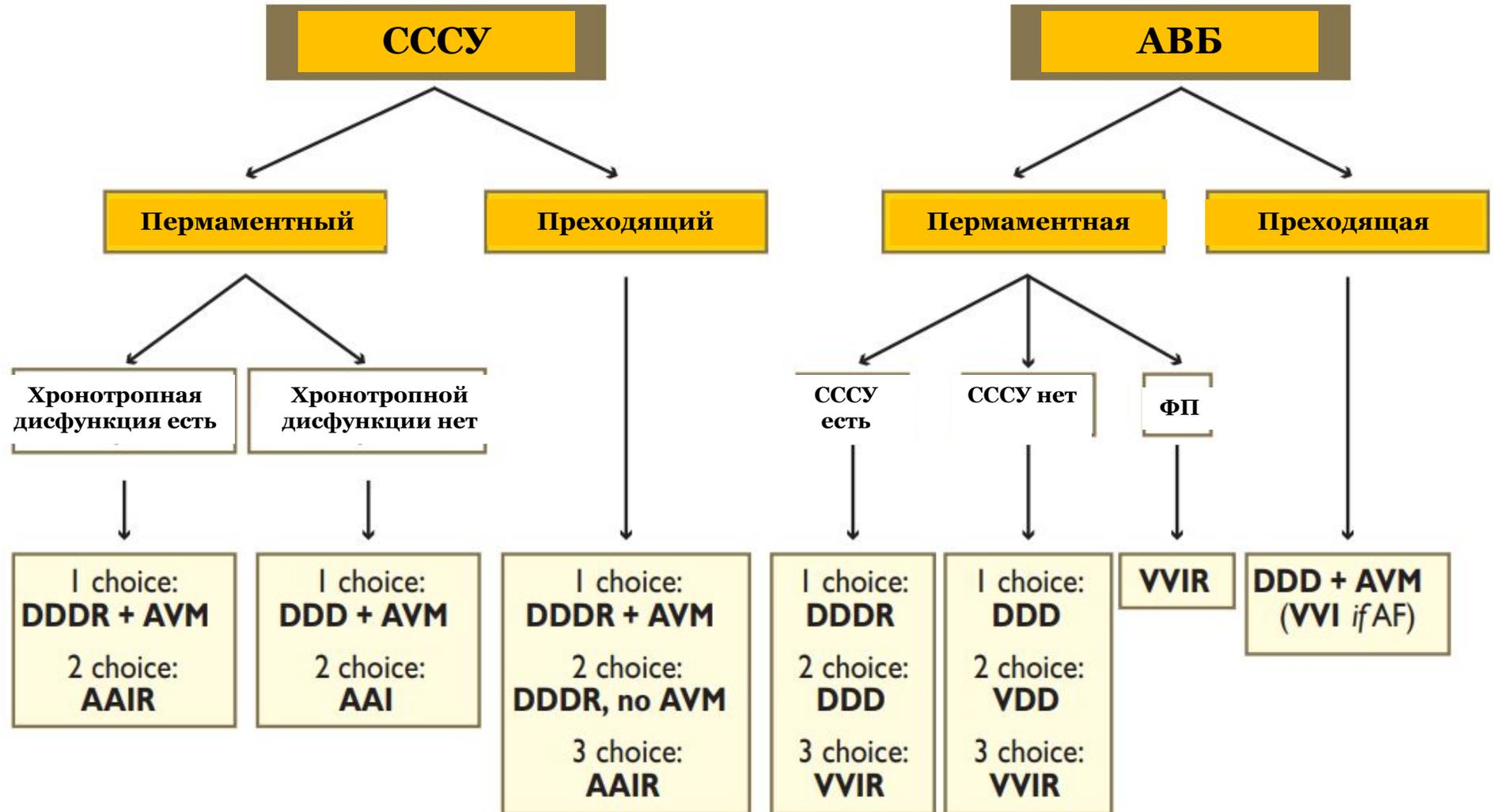
ESC Guidelines  
2013

Outcome	References	Dual-chamber benefit over ventricular pacing	Notes
Общая смертность	2, 11–15	Нет разницы	
Риск инсульта/ТИА	2, 11–15	DDD лучше (analysis only, not in single trial)	HR 0.80. <sup>12</sup> Benefit higher in SSS.
Риск развития ФП	2, 11–15	DDD лучше	HR 0.81 <sup>12</sup> and 0.76. <sup>13</sup> Benefit higher in SSS.
Риск госпитализации	2, 11, 12, 14, 15	Нет разницы	
Толерантность к ФН	15	DDD лучше	Overall standardized mean improvement of 35%. Not significant compared to VVIR.
Пейсмейкерный с-м	11–13, 15	DDD лучше	Documented in up to 25% of VVI patients.
Функциональный статус	11, 12, 15	Нет разницы	
Качество жизни	11–13, 15	Точных данных нет	Consistent direction of effect on quality of life, but the size cannot be estimated with confidence.
Осложнения	2, 11–13, 15	DDD хуже (comparisons with dual-chamber)	Higher rate of lead dislodgment (4.25 vs. 1.4%) and inadequate pacing (1.3 vs. 0.3%).



**Abbott**

**ESC Guidelines  
2013**





## **Показания к выбору метода постоянной стимуляции**

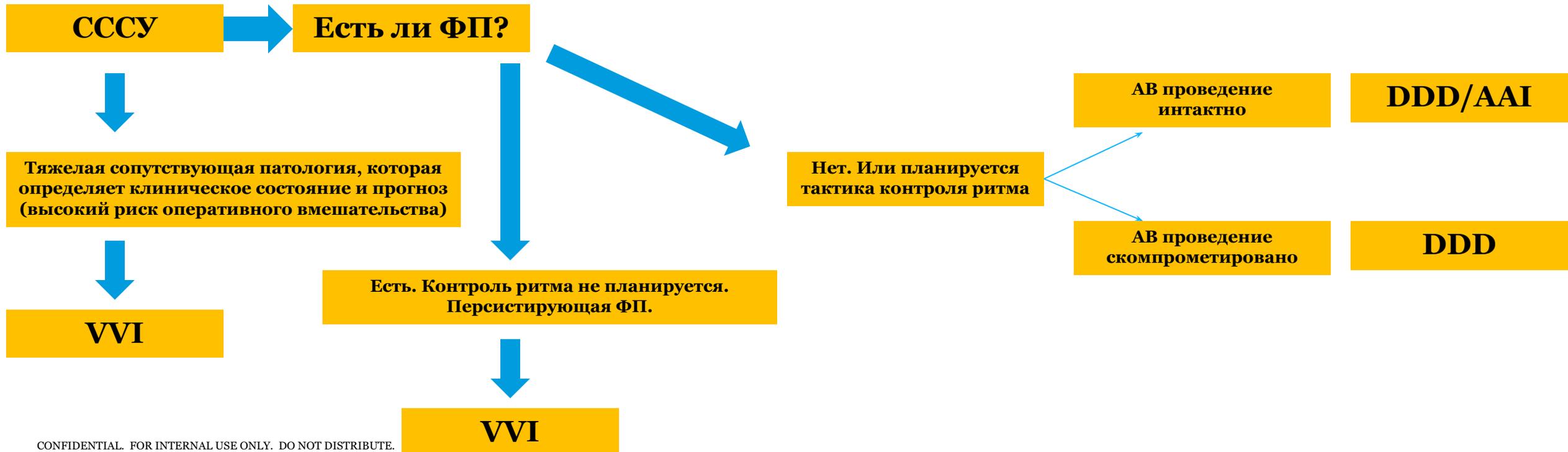
**AVM - ?**

**В настоящий момент, современные ЭКС имеют широкий набор функций по определению собственного АВ проведения (VIP/RHYTHMIQ/MVP и другие), которые дают надёжную преференцию собственному АВ проведению.**

**DDD ≈ AAI**



## Показания к выбору метода постоянной стимуляции





**Тяжелая сопутствующая патология, которая определяет клиническое состояние и прогноз (высокий риск оперативного вмешательства)**

## **Почему не ААІ?**

- Меньший риск дислокации электрода**
- Сопутствующая патология может усугубить имеющиеся нарушения ритма и проводимости**
- Высокий риск развития ФП**



## Показания к выбору метода постоянной стимуляции





**Abbott**

**Спасибо за внимание!**