

# Нарушения сердечного ритма и проводимости

продолжение

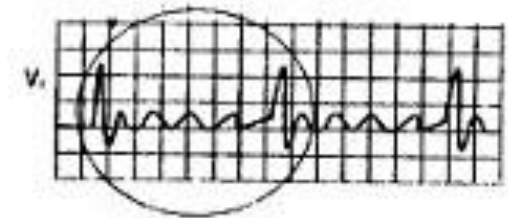
**4. Смешанные нарушения  
ритма  
(трепетание/мерцание  
предсердий или  
желудочков)**

# Трепетание предсердий

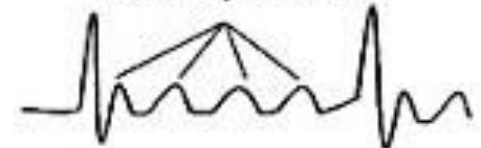
**Трепетание предсердий** — это значительное учащение сокращений предсердий (до 200–400 в мин) при сохранении правильного регулярного предсердного ритма.

**ЭКГ-признаки:**

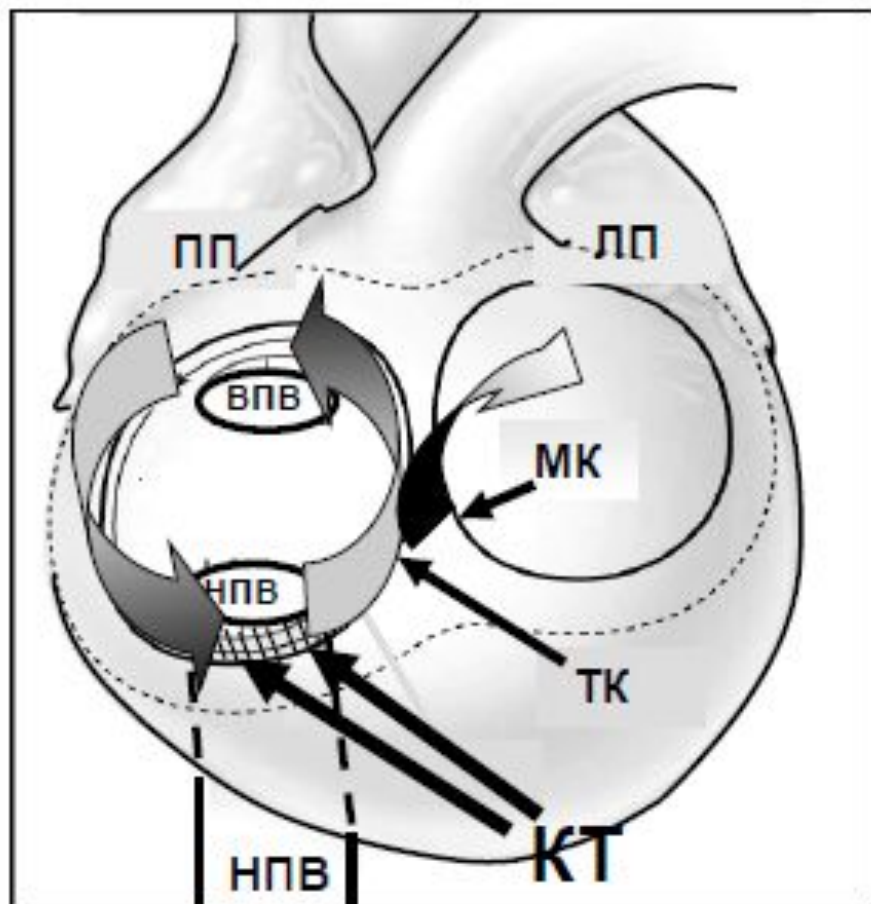
- наличие на ЭКГ частых (до 200–400 в мин) регулярных, похожих друг на друга волн F (предсердные регулярные волны), имеющих характерную пилообразную форму;
- правильный регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами RR;
- наличие нормальных неизменных желудочковых комплексов, каждому из которых предшествует определенное количество предсердных волн F (2:1, 3:1, 4:1 и т. д.).



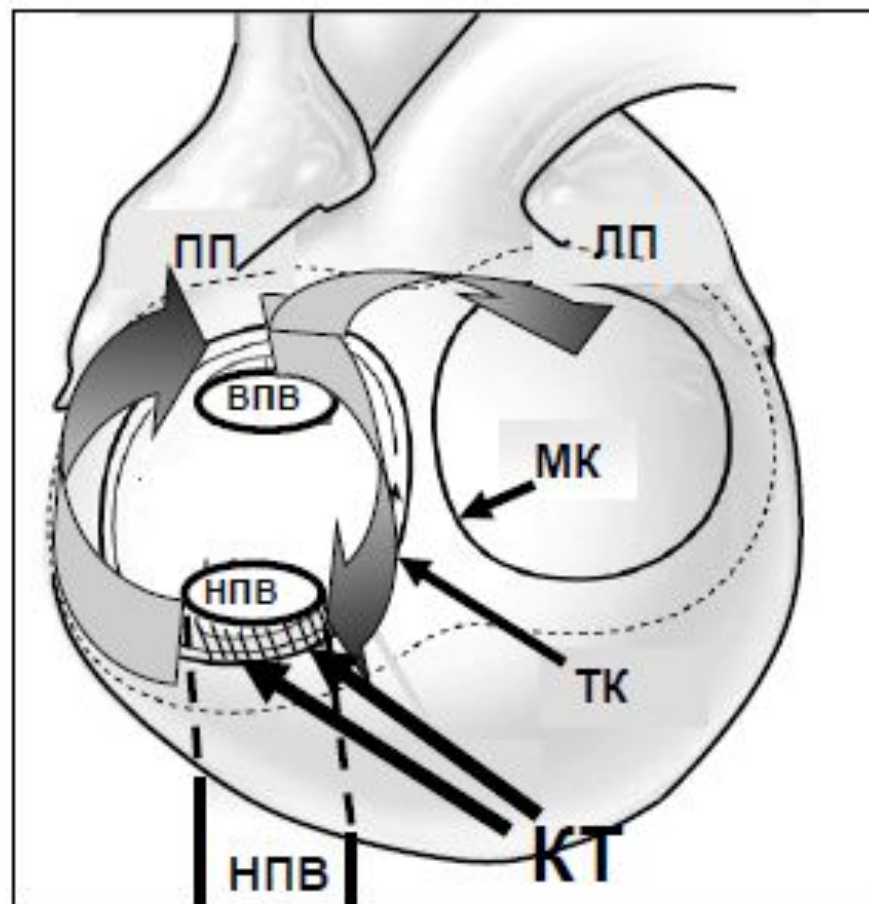
Волны трепетаний



Основу патогенеза трепетания предсердий составляет механизм macro-re-entry – многократное повторное возбуждение миокарда. Типичный пароксизм трепетания предсердий обусловлен циркуляцией большого правопредсердного круга re-entry, который спереди ограничен кольцом трикуспидального клапана, а сзади - евстахиевым гребнем и полыми венами. Триггерными факторами, необходимыми для индукции аритмии, могут выступать непродолжительные эпизоды фибрилляции предсердий или предсердные **экстрасистолы**. При этом отмечается высокая частота деполяризации предсердия (около 300 уд. в мин.).



А.

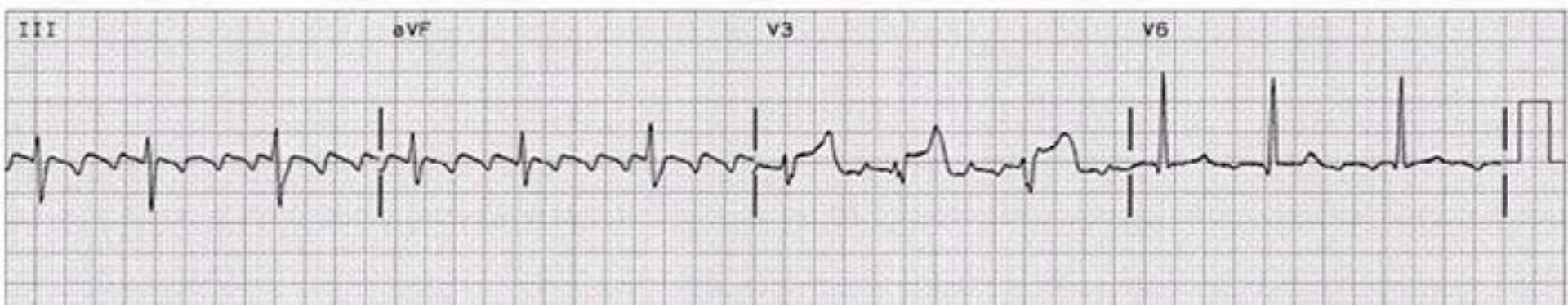
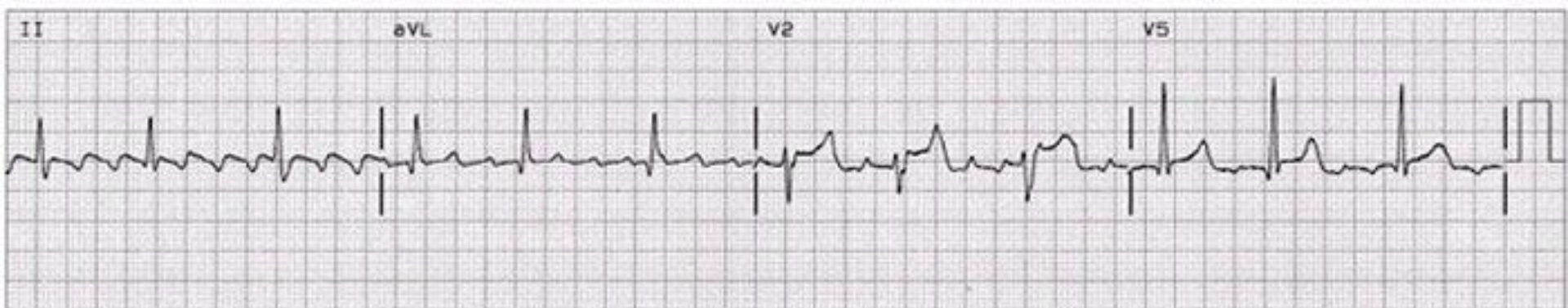
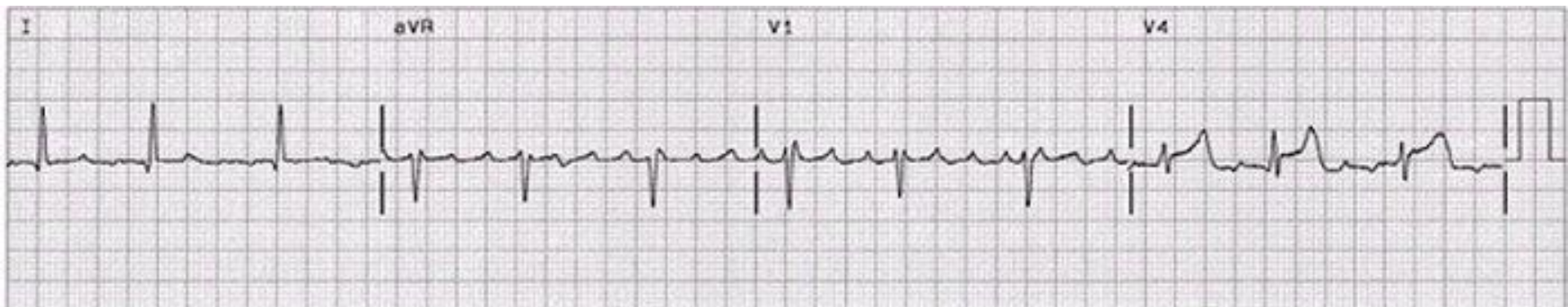


Б.

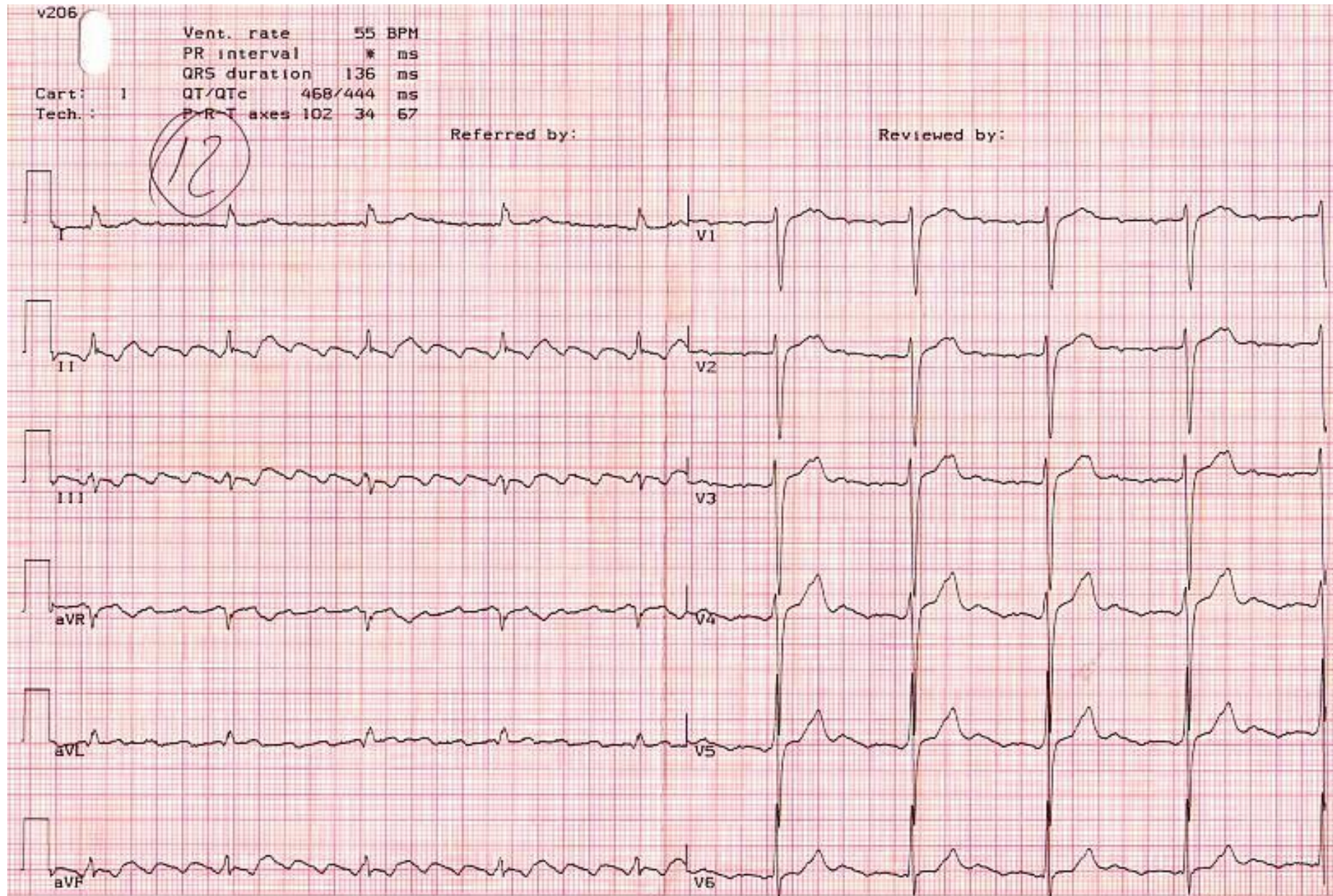
Рис. 13. Схемы циркуляции возбуждения в правом предсердии при типичном трепетании предсердий. А. Частый вариант «против часовой стрелки», Б. Редкий вариант «по часовой стрелке».

Обозначения: ВПВ – верхняя полая вена, НПВ – нижняя полая вена, ПП – правое предсердие, ТК – трикуспидальный клапан, КТИ – кавотрикуспидальный истмус, МК – митральный клапан, ЛП – левое предсердие.

# Трепетание предсердий



# Трепетание предсердий



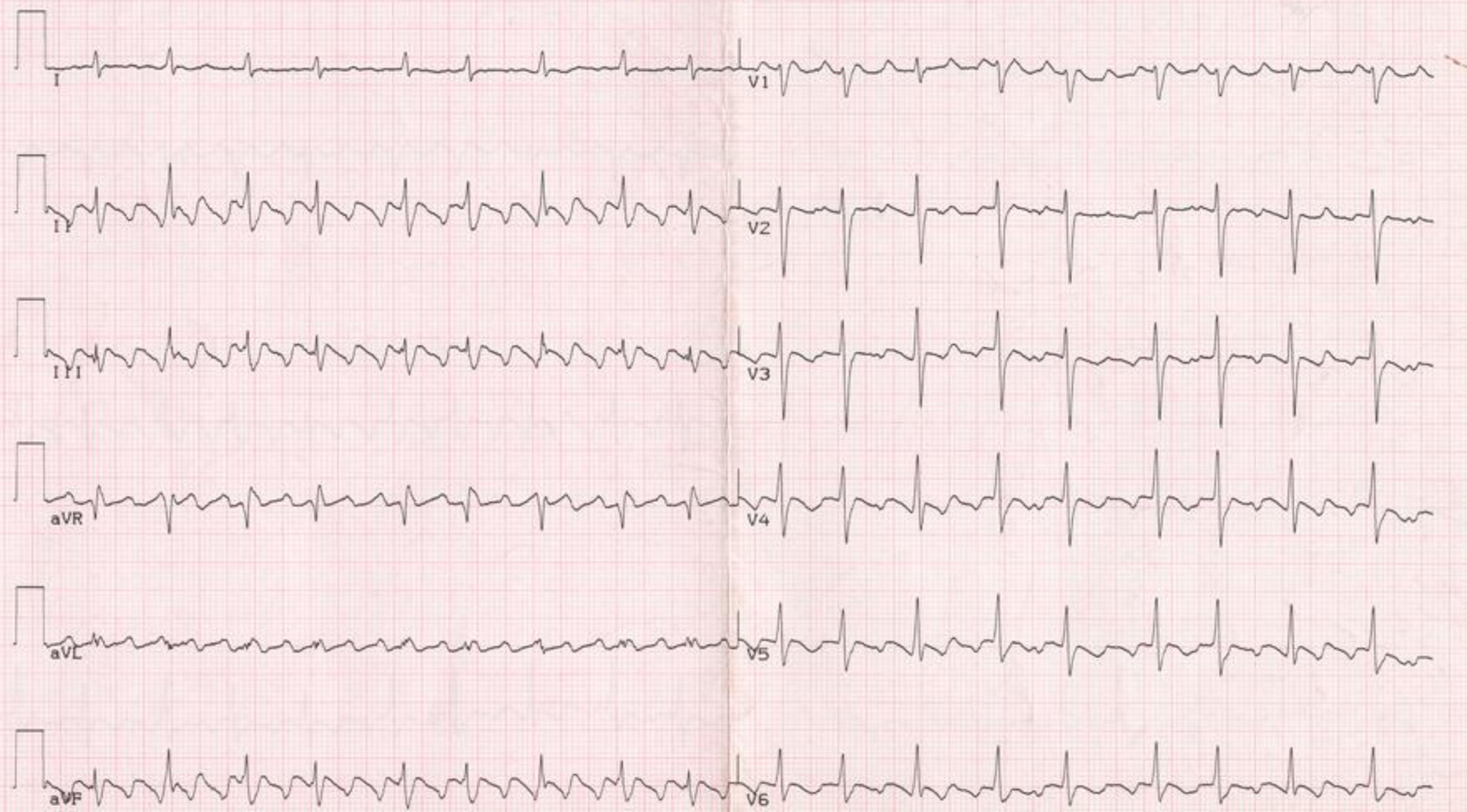
# Трепетание предсердий

Vent. rate 110 BPM  
PR interval \* ms  
QRS duration 116 ms  
QT/QTc 336/453 ms  
P-R-T axes \* 34 262

Cart: I  
Tech. :

Referred by:

Reviewed by:



# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

***Мерцание (фибрилляция) предсердий или мерцательная аритмия*** — это такое нарушение ритма сердца, при котором на протяжении всего сердечного цикла наблюдается частое (от 350 до 700 в мин), беспорядочное, хаотичное возбуждение и сокращение отдельных групп мышечных волокон предсердий, каждая из которых фактически является теперь своеобразным эктопическим очагом импульсации. При этом возбуждение и сокращение предсердия как единого целого отсутствует.

***ЭКГ-признаки:***

- отсутствие во всех ЭКГ-отведениях зубца P;
- наличие на протяжении всего сердечного цикла беспорядочных волн f (волны мерцания предсердий), имеющих различную форму и амплитуду;
- нерегулярность желудочковых комплексов QRS — неправильный желудочковый ритм (различные по продолжительности интервалы R-R);
- наличие неизмененных комплексов QRS (без деформации и не уширенных).



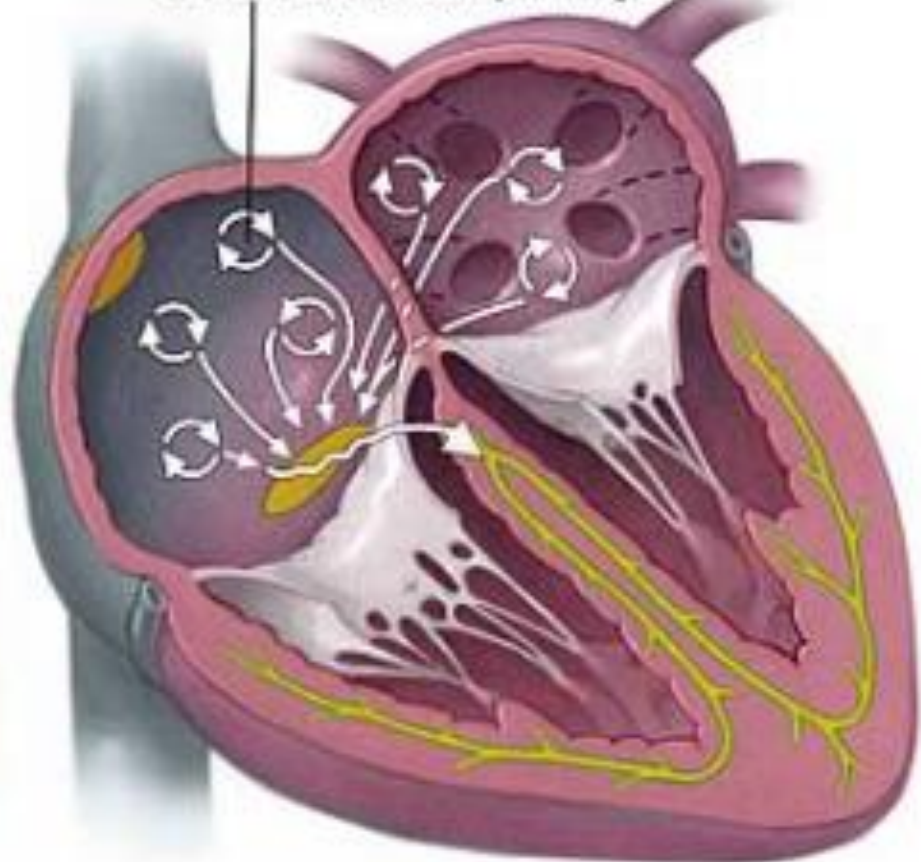
Normal electrical pathways



Normal sinus rhythm



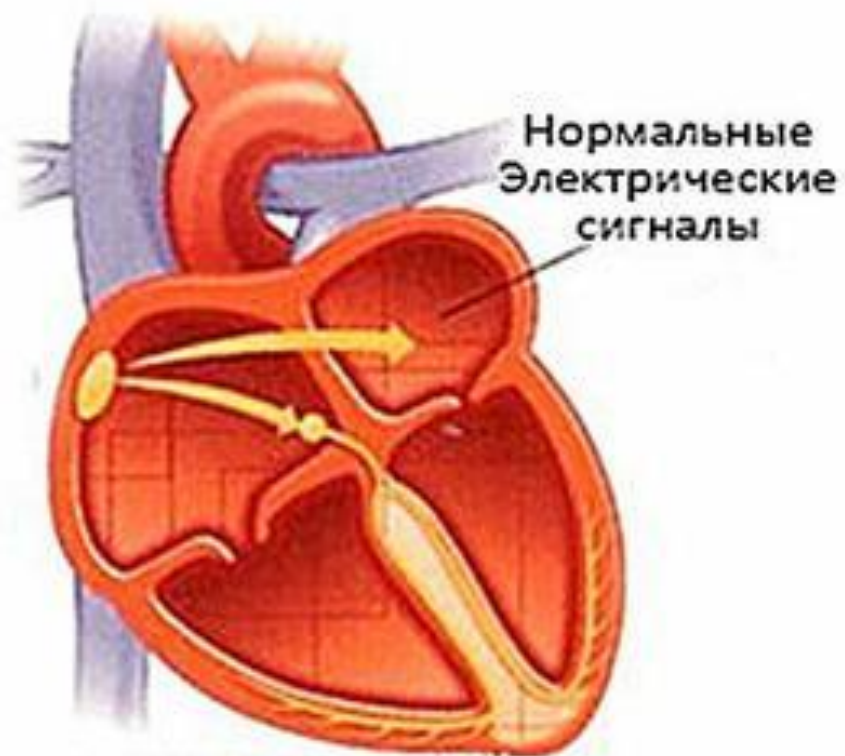
Abnormal electrical pathways



Atrial fibrillation



## Нормальное состояние



## Мерцательная аритмия



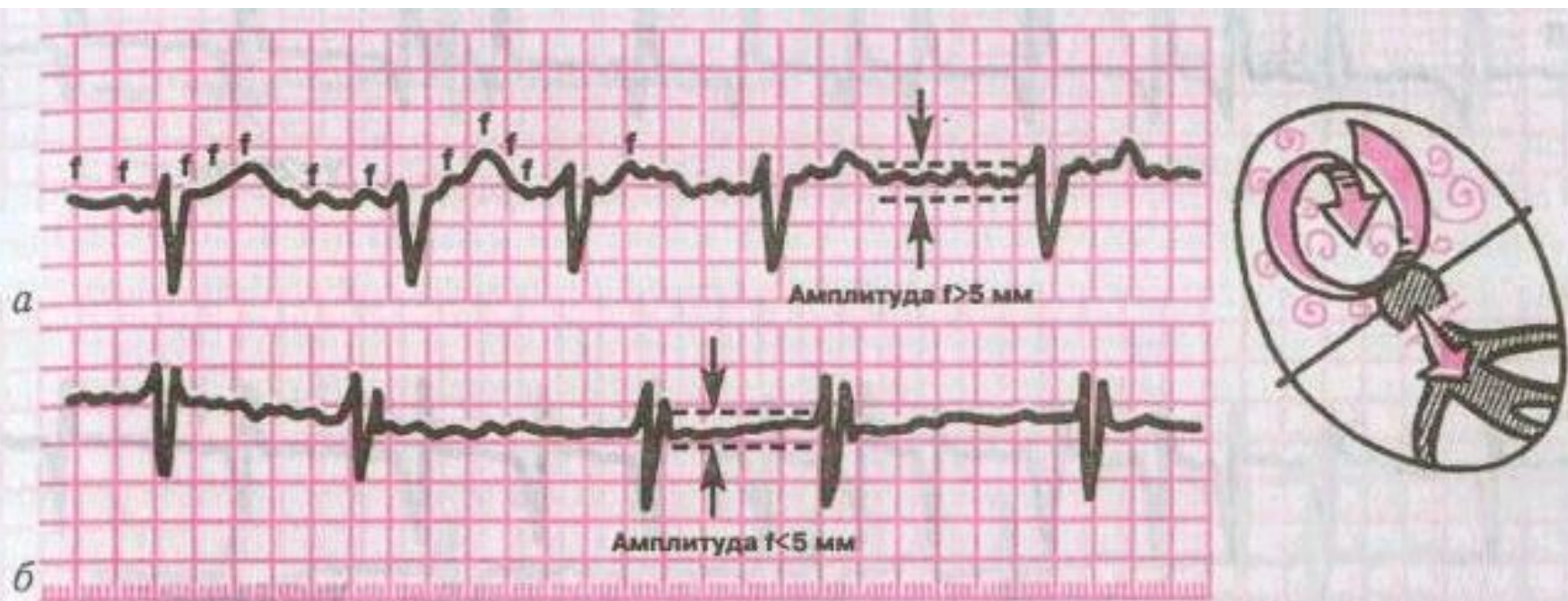


Рис. 5.17. ЭКГ при мерцании (фибрилляции) предсердий.  
 а — крупноволнистая форма; б — мелковолнистая форма. Справа — схематическое изображение вихревого движения волны возбуждения по предсердиям.

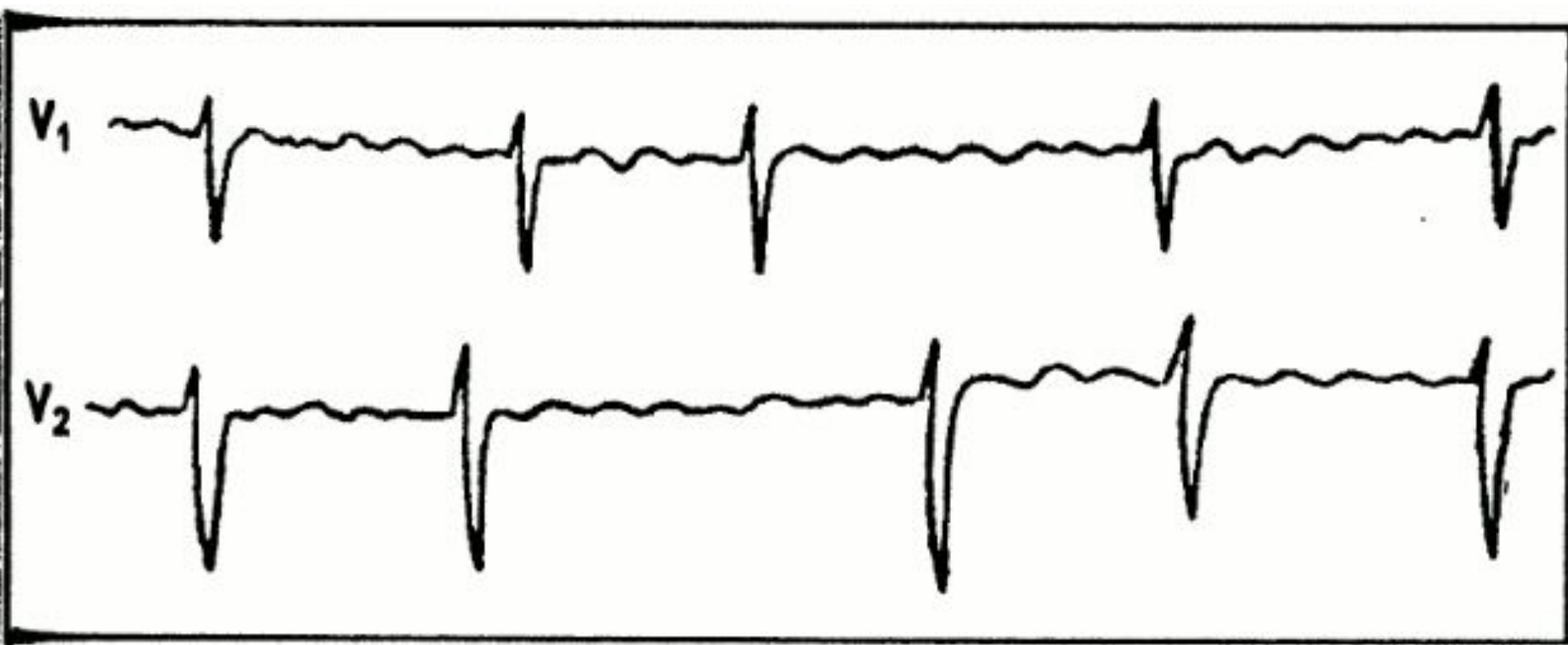


Рис. 29. Фибрилляция предсердий

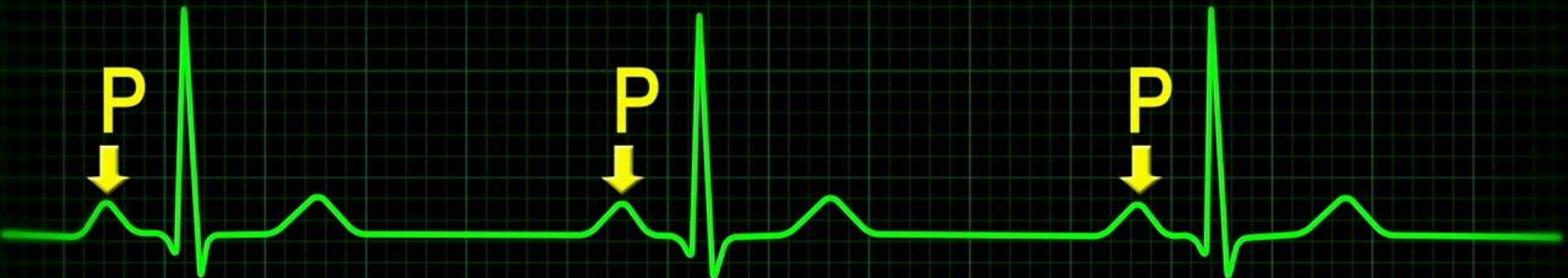


Отведение II



Отведение V<sub>1</sub>

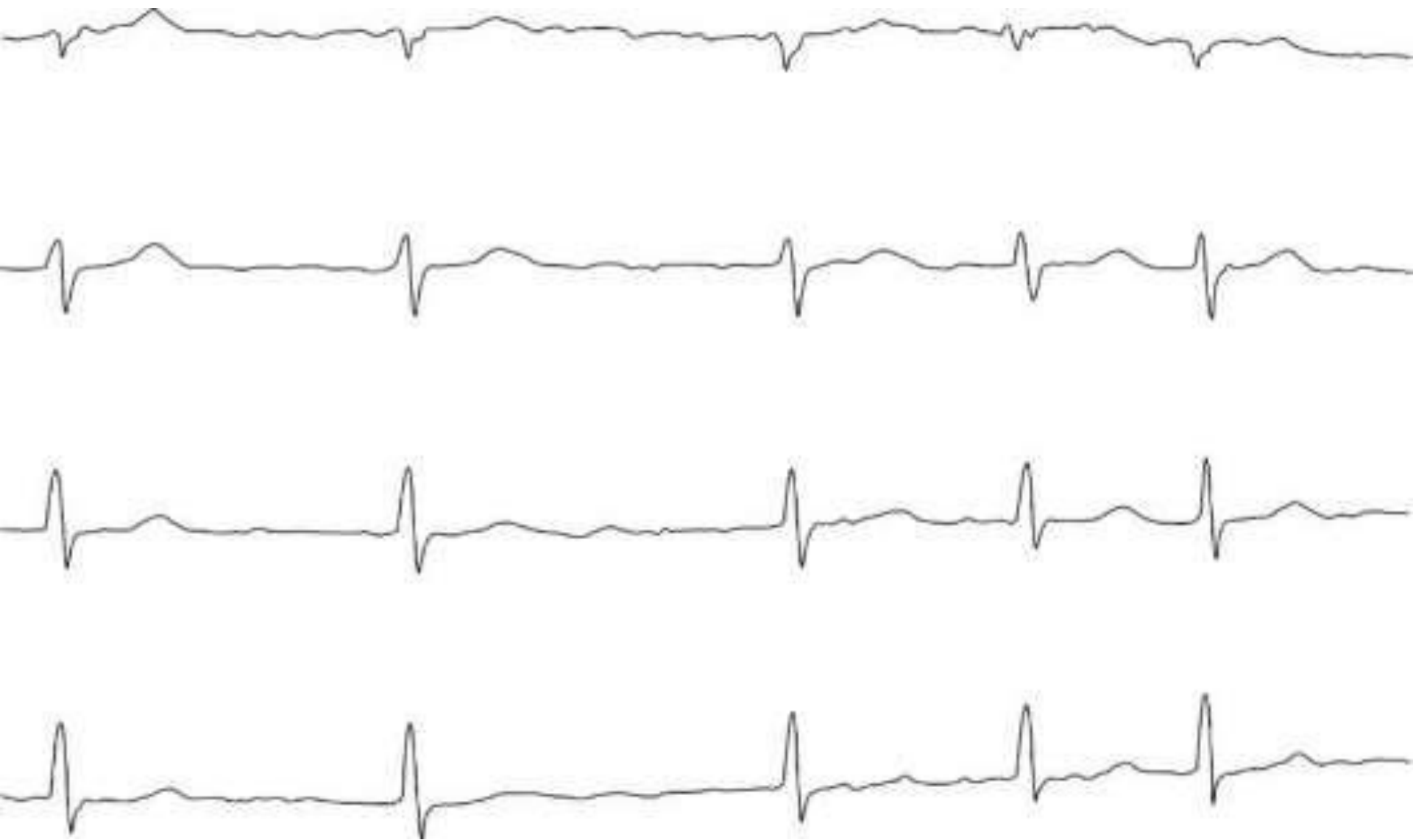
*Normal*

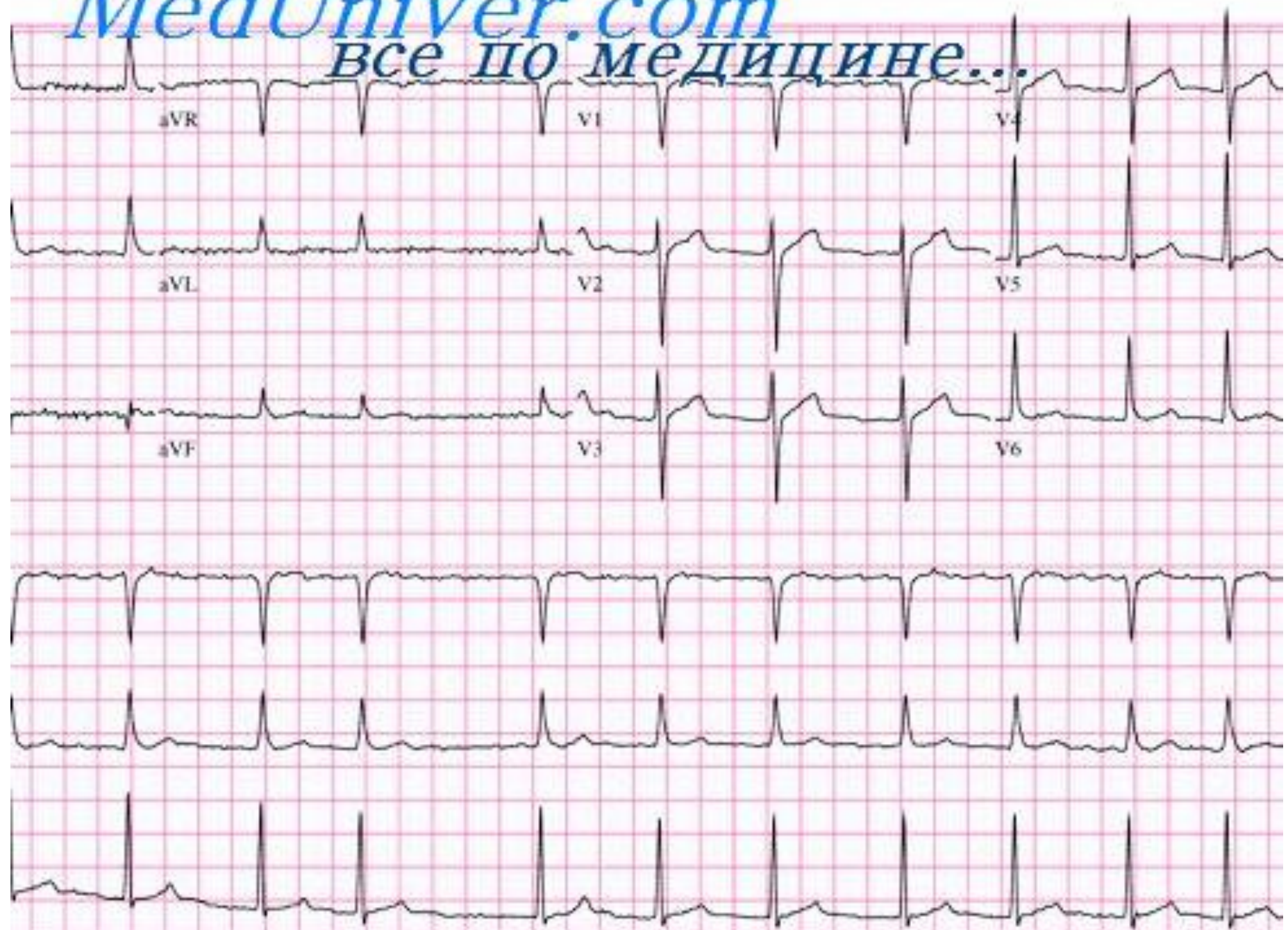


*Atrial fibrillation*

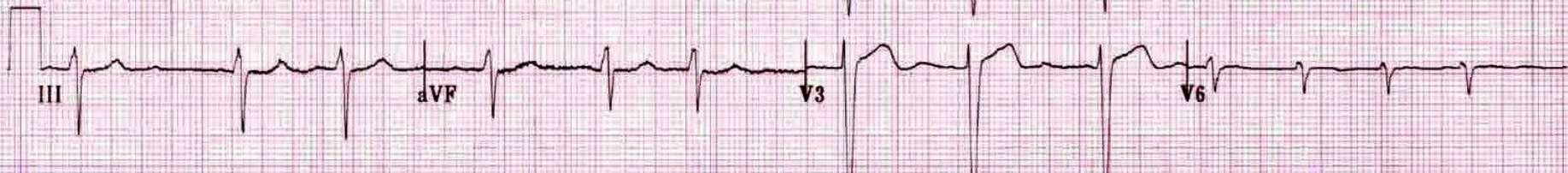
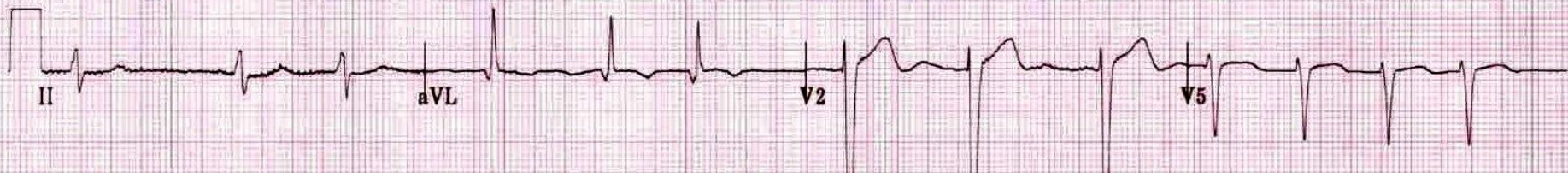
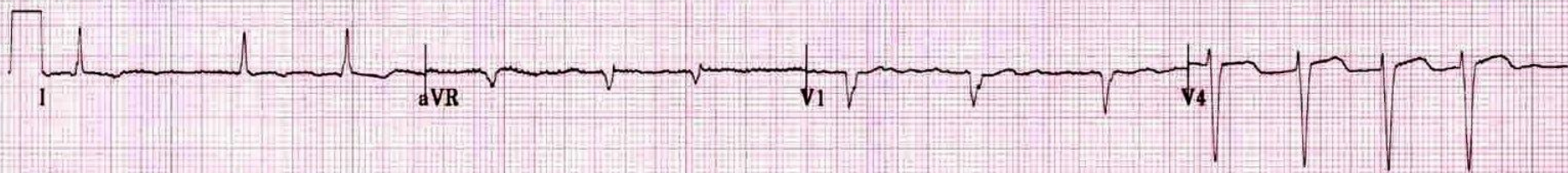


# Мерцательная аритмия









# Мерцательная аритмия



# Классификация МА

Формы ФП	Характеристика
Впервые выявленная	впервые возникший эпизод ФП
Пароксизмальная	приступ длится не более 7 дней (обычно менее 48 ч) и спонтанно восстанавливается в <a href="#">синусовый ритм</a>
Персистирующая	приступ длится более 7 дней
Длительная персистирующая	приступ длится более 1 года, но принято решение о восстановлении <a href="#">синусового ритма</a>
Постоянная	длительно сохраняющаяся ФП (например, более 1 года), при которой кардиоверсия была неэффективна или не проводилась

Класс EHRA	Проявления
I	Нет симптомов
II	Лёгкие симптомы; обычная жизнедеятельность не нарушена
III	Выраженные симптомы; изменена повседневная активность
IV	Инвалидизирующие симптомы; нормальная повседневная активность невозможна

# Трепетание и мерцание желудочков

**Трепетание желудочков** — частое (до 200–300 в мин) ритмичное их возбуждение, обусловленное устойчивым круговым движением импульса (re-entry), локализованного в желудочках. Трепетание, как правило, переходит в мерцание желудочков.

**Мерцание (фибрилляция) желудочков** – столь же частое (до 200–500 в мин), но беспорядочное, нерегулярное возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон желудочков.

## ЭКГ-признаки:

- при трепетании желудочков на ЭКГ частые (до 200–300 в мин) регулярные и одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидную кривую;
- при мерцании (фибрилляции) желудочков на ЭКГ регистрируются частые (до 200–500 в мин), но нерегулярные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.

## **Мерцательная аритмия на электрокардиограмме**



**Трепетание предсердий**  
крупные предсердные  
волны



**Мерцание предсердий**  
мелкие предсердные  
волны



**Фибрилляция  
желудочков**  
деформированные  
беспорядочные комплексы

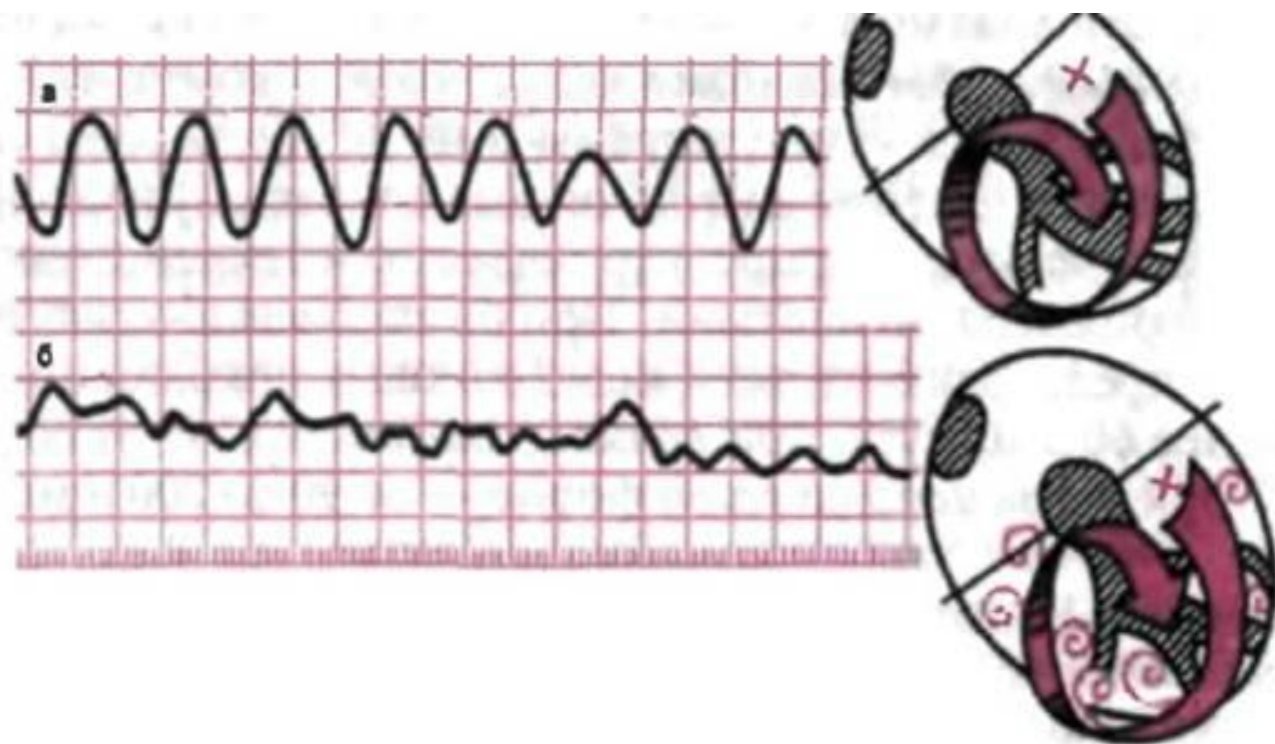
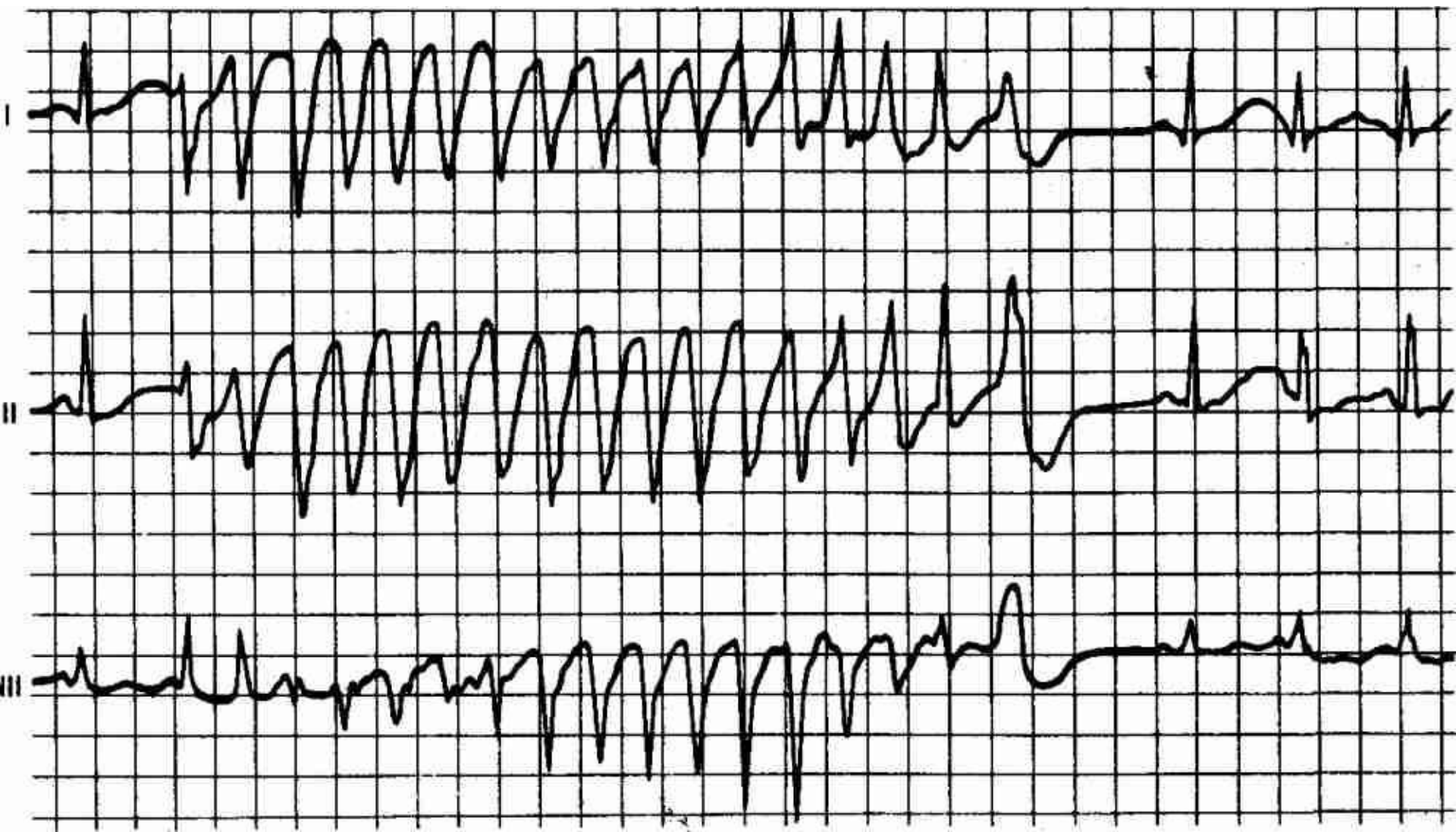
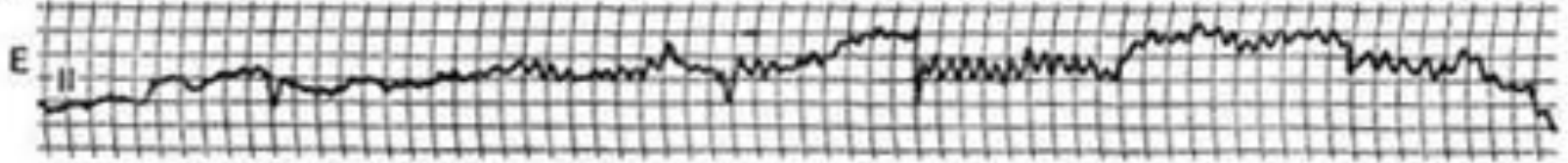
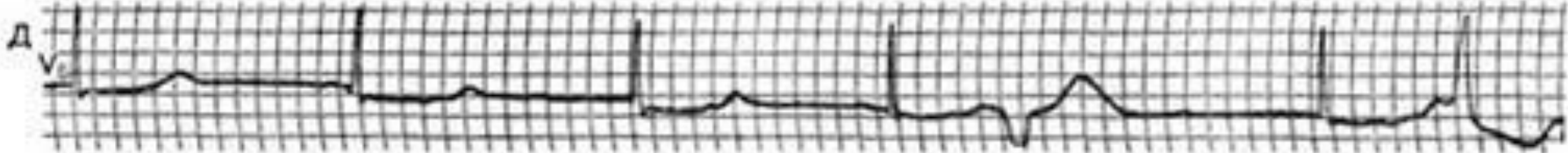
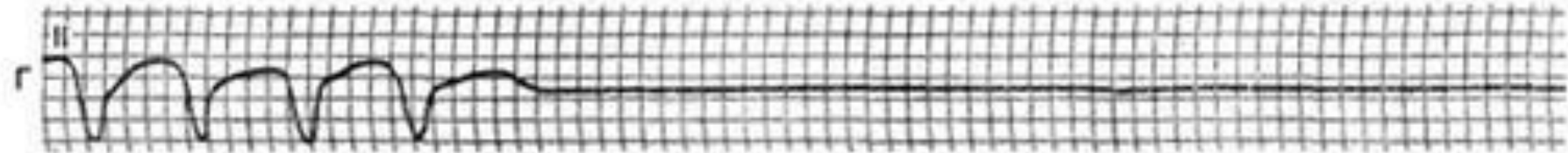
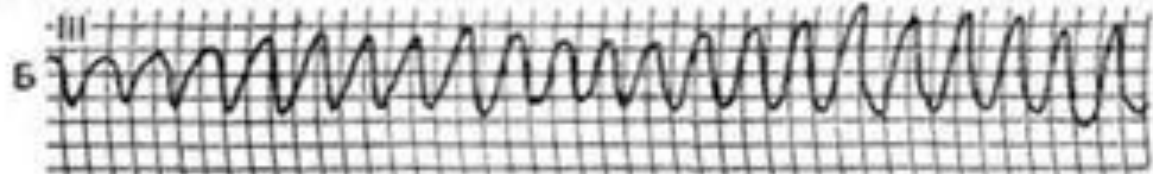


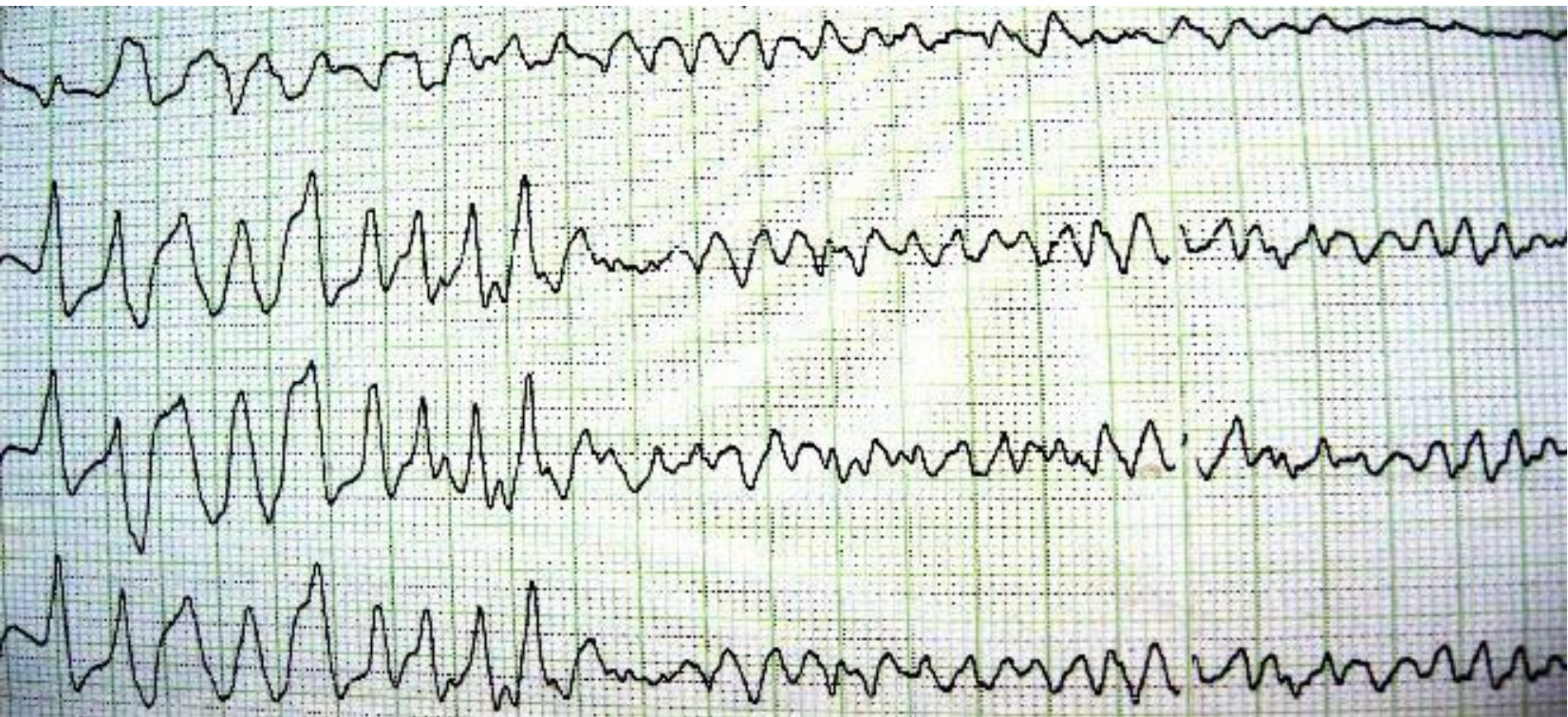
Рис. 5.18. ЭКГ при трепетании (а) и мерцании (фибриляции) желудочков (б). Трепетание вызвано правильным круговым движением, мерцание — неправильным вихревым движением волны возбуждения по желудочкам.

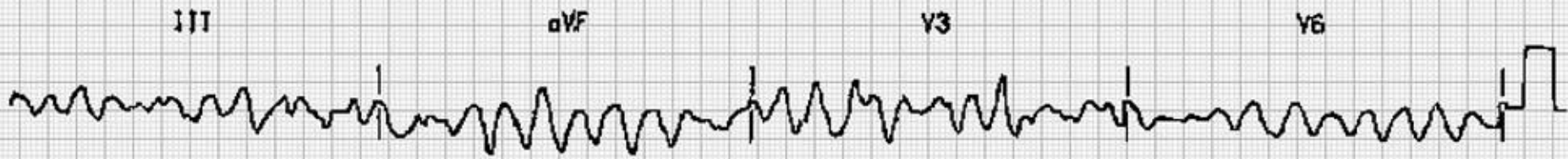
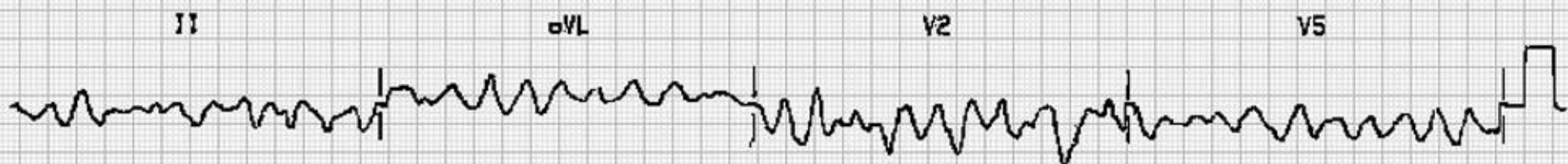
# Эпизод трепетания желудочков



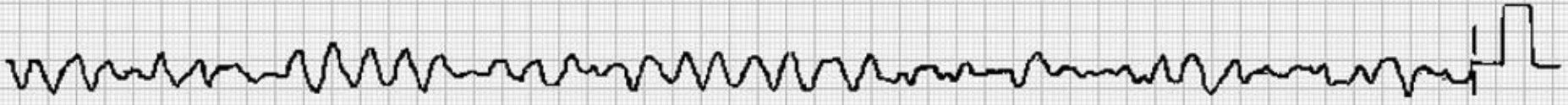






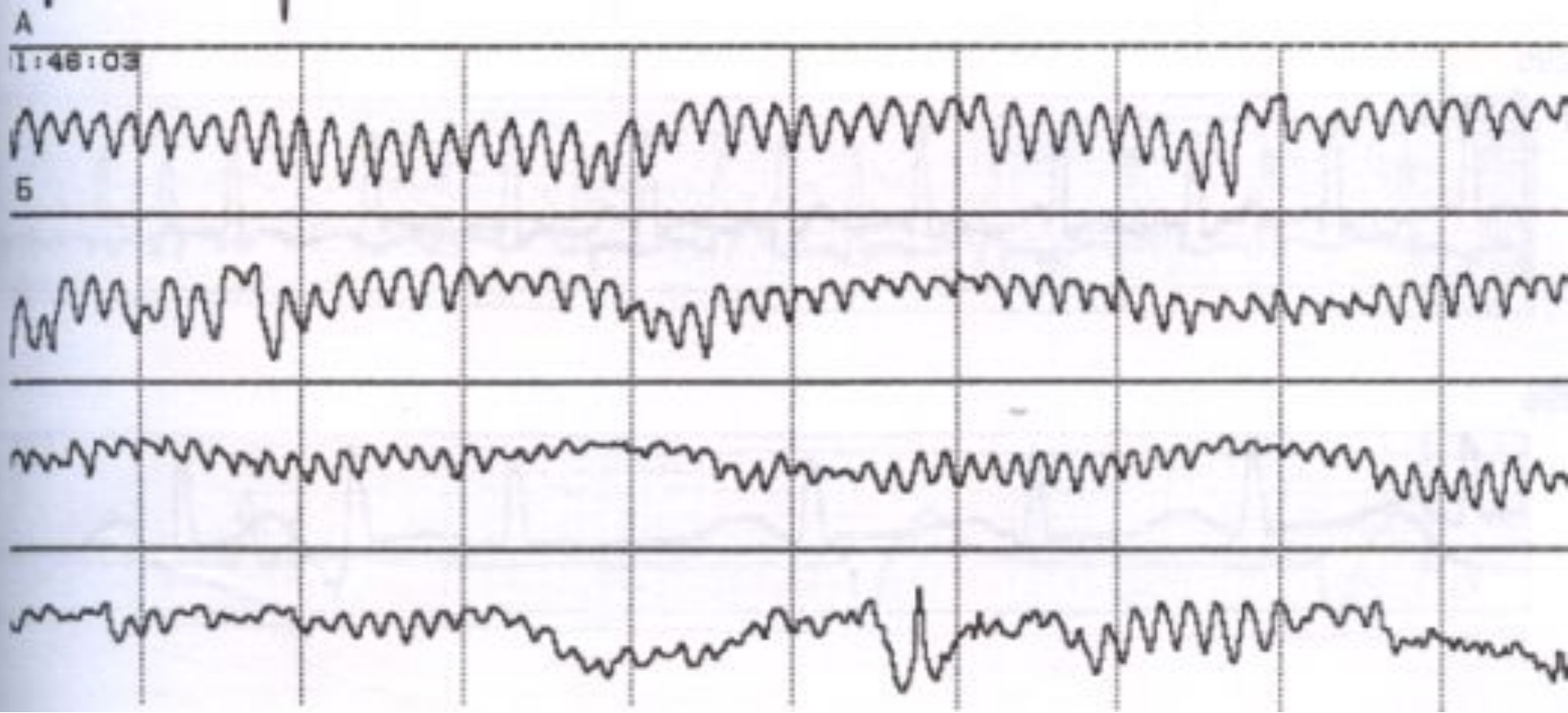
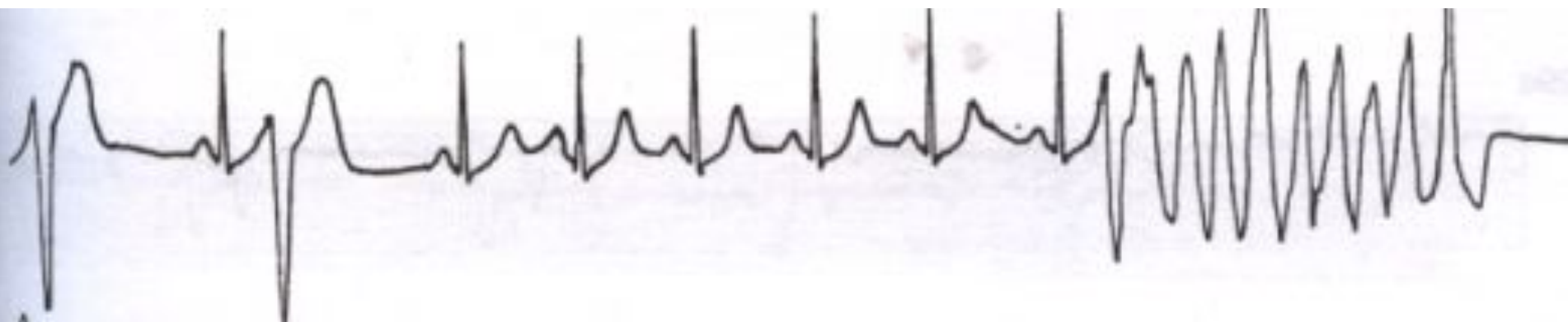


RHYTHM STRIP: II  
25 mm/sec; 1 cm/mV



C 00000-0000

| F 40 | 7B42J



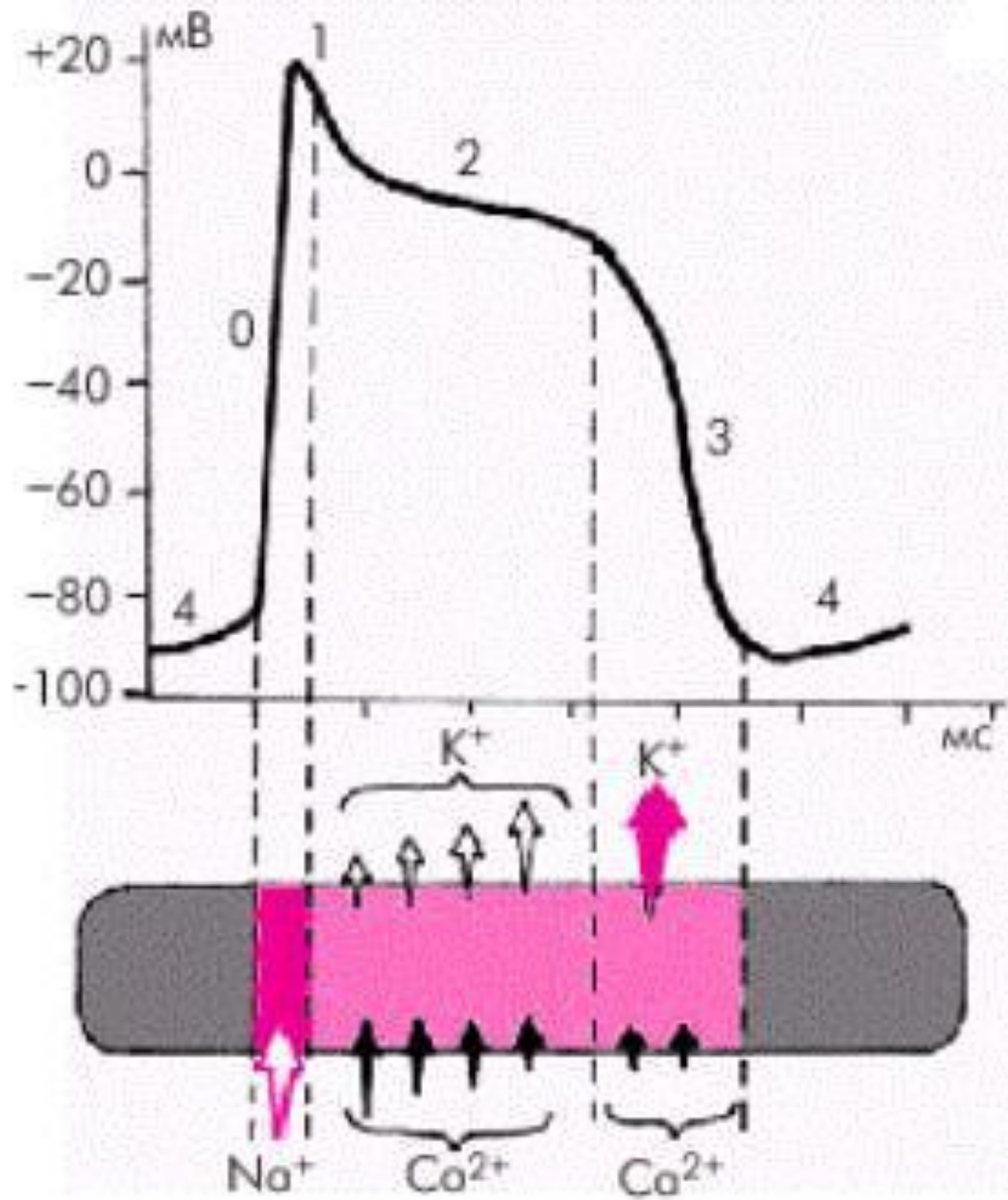




Лечение

**Таблица 1. Классификация  
антиаритмических препаратов  
[по Vaughan Williams–Singh–Marcus–Harrison]**

<b>Класс/подкласс с ААП</b>	<b>Препараты</b>
<i>Класс I (блокаторы быстрых натриевых каналов)</i>	
<b>Подкласс IA</b>	Увеличивают время реполяризации
	Хинидин Новокаинамид Дизопирамид Аймалин
<b>Подкласс IB</b>	Укорачивают время реполяризации
	Лидокаин Мексилетин Токаинид* Дифенилгидантоин
<b>Подкласс IC</b>	Не влияют на время реполяризации
	Флекаинид* Пропафенон Энкаинид**
	Лалпаконитин Этацизин Морицизин
	Тирацизин**
<i>Класс II (блокаторы β-адренергических рецепторов)</i>	
	Пропранолол Эсмолол Атенолол Метопролол Бетаксоллол Пиндоллол Бисопролол L-соталол* Карведилол Тимолол
<i>Класс III (препараты, удлиняющие реполяризацию – блокаторы калиевых каналов и/или активаторы медленных натриевых каналов)</i>	
	Амиодарон (Кордарон) Ибутилид Соталол Нибентан Дофетилид* Азимилид* Дронедарон* Бретилий
<i>Класс IV (препараты, замедляющие АВ-проведение – блокаторы медленных кальциевых каналов или антагонисты кальция и активаторы калиевых каналов)</i>	
<b>Подкласс IVA</b>	Блокаторы кальциевых каналов
	Верапамил Дилтиазем Галлопамил*
	Бепридил**
<b>Подкласс IVB)</b>	Активаторы калиевых каналов
	Аденозин* Аденозинтрифосфат (АТФ)
* – ААП, не зарегистрированные в России или не прошедшие клинических испытаний;	
** – ААП, по разным причинам снятые с производства	



кардиомиоциты

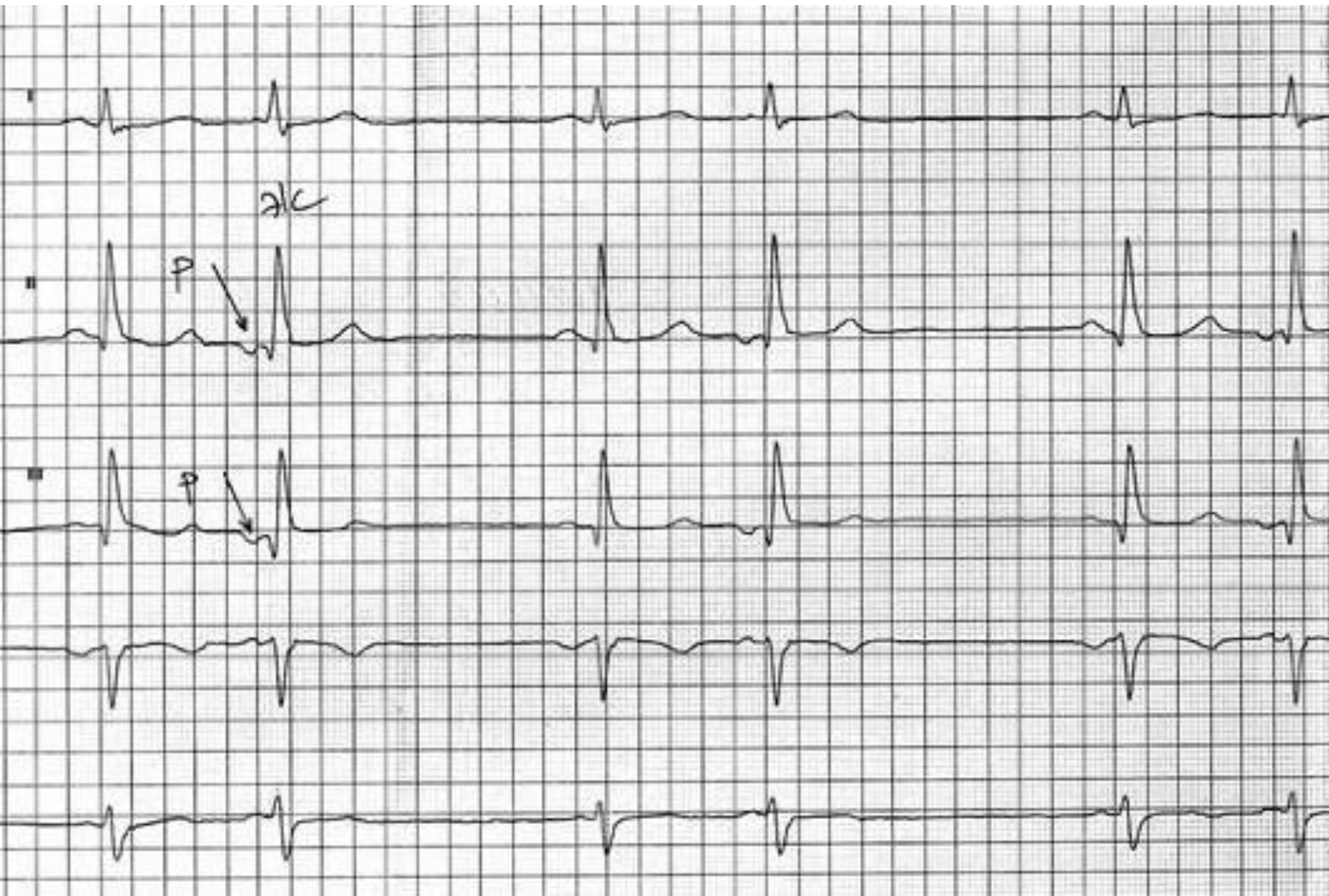


Таблица 17.13. Клиническое применение антиаритмических препаратов

Класс	Применение
IA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мерцание и трепетание предсердий</li> <li>• Пароксизмальная НЖТ</li> <li>• Желудочковая тахикардия</li> </ul>
IB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Желудочковая тахикардия</li> <li>• Аритмии, индуцируемые дигиталисом</li> </ul>
IC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Желудочковая тахикардия</li> <li>• (Иногда): мерцание предсердий, пароксизмальная НЖТ</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предсердная или желудочковая экстрасистолия</li> <li>• Пароксизмальная НЖТ</li> <li>• Мерцание и трепетание предсердий</li> <li>• Желудочковая тахикардия (обусловленная ишемией)</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Желудочковая тахикардия (Амиодарон и соталол, но не бретилий):</li> <li>• Мерцание и трепетание предсердий</li> <li>• ПНЖТ, обусловленная дополнительным путем проведения</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПНЖТ</li> <li>• Мерцание и трепетание предсердий (↓ ЧСС)</li> <li>• Мультифокальная предсердная тахикардия (↓ ЧСС)</li> </ul>

# Наджелудочковая экстрасистолия

# Предсердные экстрасистолы



# Наджелудочковая экстрасистолия

НЖЭ обычно протекают бессимптомно или малосимптомно. Изредка пациенты могут предъявлять жалобы на сердцебиение, перебои в работе сердца. Самостоятельного клинического значения эти формы нарушений ритма сердца не имеют.

Малосимптомные НЖЭ не требуют лечения за исключением тех случаев, когда они являются фактором возникновения различных форм суправентрикулярных тахикардий, а также трепетания или фибрилляции предсердий. Во всех этих случаях выбор тактики лечения определяется типом регистрируемых тахиаритмий (см. соответствующие разделы главы).

Выявление политопной предсердной экстрасистолии с высокой вероятностью указывает на наличие структурных изменений в предсердиях.

# Наджелудочковая экстрасистолия

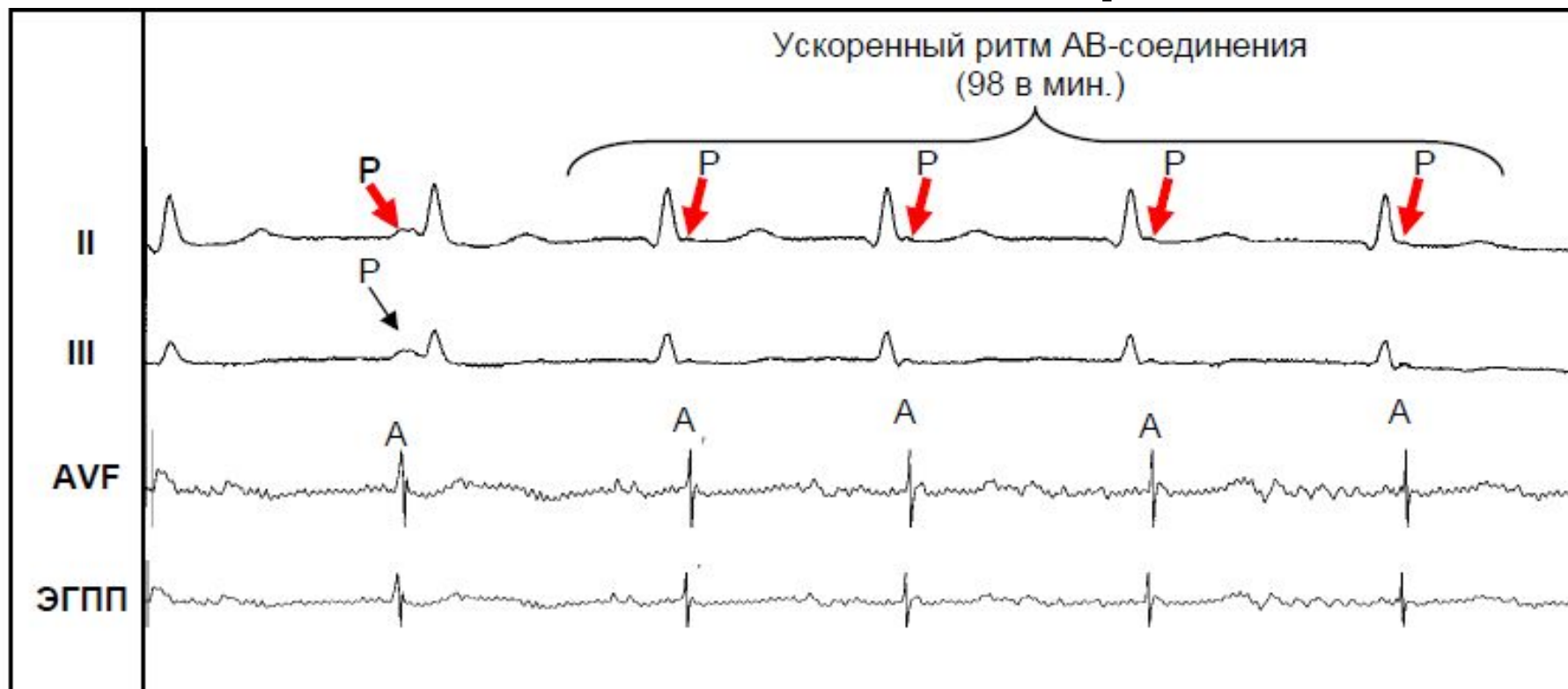
В случаях, когда НЖЭ сопровождается выраженным субъективным дискомфортом, в качестве симптоматической терапии возможно применение:

- 1)  $\beta$ -адреноблокаторов (предпочтительно назначение кардиоселективных препаратов пролонгированного действия: бисопролол, небивилол, метопролол) или
- 2) верапамила.

При плохой субъективной переносимости НЖЭ возможно применение седативных средств (настойка валерианы, пустырника, ново-пассит) или транквилизаторов.

# Наджелудочковые тахикардии

# Узловая тахикардия



**Рис. 3. Ускоренный ритм АВ-соединения.**

Обозначения: ЭГПП – эндокардиальная электрограмма правого предсердия. Р зубец синусового происхождения (обозначен первой стрелкой) регистрируется перед 2-м комплексом QRS. В остальных комплексах предсердия активируются ретроградно, что проявляется на ЭГПП потенциалами А, возникающими с фиксированным интервалом после каждого комплекса QRS. На наружной ЭКГ признаки ретроградного возбуждения предсердий в этих отведениях трудно идентифицируются (обозначены стрелками).

# Наджелудочковые тахикардии

Для прекращения приступа НТ используют «вагусные» пробы, при их неэффективности внутривенно применяют **аденозин (АТФ)** или **ИЗОПТИН**. При необходимости возможно купирование ПТ при помощи чреспищеводной электростимуляции предсердий или электроимпульсной терапии.

Для купирования приступов реципрокных НТ применяется внутривенное введение антиаритмических препаратов I класса (**прокаинамид, пропafenон**) и III класса (**соталол, амиодарон**), а также чреспищеводная электростимуляция предсердий.



# Трепетание предсердий

Для прекращения приступов ТП используют внутривенное введение:

- 1)прокаинамида, пропафенона,
- 2)соталола и амиодарона, а также
- 3)чреспищеводную электростимуляцию предсердий.

В случаях, когда ТП сопровождается выраженными нарушениями гемодинамики (артериальная гипотензия, острая коронарная или сердечная недостаточность), методом выбора для прекращения аритмии является **неотложная электрическая кардиоверсия**.

# Фибрилляция предсердий

Воздействие на сердечный ритм предполагает две возможных стратегии лечения больных ФП:

- 1) контроль частоты желудочкового ритма на фоне сохраняющейся ФП, т.н. «контроль частоты», предполагающий воздержание от противоаритмического лечения;
- 2) восстановление (при необходимости) и поддержание синусового ритма, т.н. «контроль ритма сердца» средствами лекарственного и/или немедикаментозного противоаритмического лечения. Проведение противоаритмического лечения не избавляет от необходимости "контроля частоты", так как всегда существует вероятность рецидива ФП, которая не должно протекать с избыточно высоким ритмом желудочков.

# Фибрилляция предсердий

## **Медикаментозная кардиоверсия:**

Внутривенным применением антиаритмических препаратов:

- 1) прокаинамида, пропafenона, амиодарона (при продолжительности аритмии до 48 часов),
- 2) Вернакаланта (при продолжительности аритмии до 7 суток), а также
- 3) нибентана и ниферидила (при продолжительности аритмии более 7 суток).

При невозможности внутривенного введения препаратов медикаментозная кардиоверсия может быть проведена при помощи перорального приёма пропafenона (300 мг внутрь, при сохранении аритмии через 2 часа – дополнительный приём 150-300 мг препарата).

Первая попытка применения такого способа купирования допустима только в условиях стационара под контролем ЭКГ. Если эффективность и (главное) безопасность такой схемы купирования подтверждена, она может быть рекомендована пациенту для самостоятельного применения в амбулаторных условиях при возникновении рецидивов.

# Фибрилляция предсердий

При неэффективности или невозможности лекарственной кардиоверсии, в острых случаях применяется экстренная **электрическая кардиоверсия**, которая используется также с целью восстановления синусового ритма у больных персистирующем течении ФП (плановая электрическая кардиоверсия). При любом способе кардиоверсии необходимо соблюдать требования по профилактике нормализационных тромбозов

# Фибрилляция предсердий

Тактика **«контроля частоты ритма желудочков»** с использованием 1)  $\beta$ -адреноблокаторов, 2) сердечных гликозидов, 3) Недигидропиридиновых антагонистов кальция более предпочтительна у больных с бессимптомной или малосимптомной ФП, с неэффективностью предшествующих попыток профилактического антиаритмического лечения и тяжелым органическим поражением сердца. Практически без исключения такая тактика лечения применяется при хроническом течении ФП.

# Фибрилляция предсердий

Фибрилляция предсердий (ФП) — самая распространенная форма нарушений ритма сердца, наиболее грозным осложнением, которой являются тромбоэмболические осложнения (ТЭ), среди которых в 91% случаев встречается ишемический инсульт (ИИ) кардиоэмболического происхождения.

Если объединить всех больных ФП, то риск ИИ/ТЭ у них **увеличен в 7 раз** по сравнению с лицами той же возрастной группы, имеющих синусовый ритм. В наибольшей степени (**в 17,6 раза**) риск инсульта и тромбоэмболий повышен у больных с ФП и поражением клапанного аппарата сердца, но и у больных с ФП без поражения клапанного аппарата сердца (в дальнейшем не клапанная ФП) риск инсульта и СЭ увеличен в 5,6 раза.

Ишемический инсульт представляет собой не только медицинскую, но и социальную проблему, так как часто приводит к смерти или стойко.

# Фибрилляция предсердий

Факторы риска тромбэмболических осложнений у больных ФП и их значимость в баллах

Факторы риска	Баллы
ХСН/дисфункция ЛЖ	1
Артериальная гипертензия	1
Возраст $\geq 75$ лет	2
Диабет	1
ИИ/ТИА/ТЭ в анамнезе	2
Сосудистое заболевание (ИМ в анамнезе, АПАНК, АБ в аорте)	1
Возраст 65-74 года	1
Женский пол	1
Максимально возможное количество баллов	9

Результаты проверки шкалы CHA2DS2-VASc в многочисленных когортах больных свидетельствуют о том, что с её помощью лучше выявляются пациенты с ФП из группы “истинно низкого риска” и не хуже (а возможно и лучше), чем с помощью шкалы CHADS2, идентифицируются пациенты с высоким риском инсульта и ТЭ.

# Фибрилляция предсердий

## Индекс риска кровотечений HAS-BLEED

Буква*	Клиническая характеристика <sup>#</sup>	Число баллов
H	Гипертония	1
A	Нарушение функции печени или почек (по 1 баллу)	1 или 2
S	Инсульт	1
B	Кровотечение	1
L	Лабильное МНО	1
E	Возраст >65 лет	1
D	Лекарства или алкоголь (по 1 баллу)	1 или 2
		Максимум 9 баллов

\* Первые буквы английских названий

Оценка риска кровотечений рекомендуется у всех больных ФП перед началом антикоагулянтной терапии. **Сумма баллов по шкале HAS-BLED  $\geq 3$  указывает на высокий риск кровотечений**, но не означает, что нужно отказаться от антикоагулянтной терапии. Подобные пациенты требуют выбора более безопасного антикоагулянта и пристального контроля за потенциальными источниками кровотечений.



# Фибрилляция предсердий

- Варфарин – классика жанра, антагонист витамина К

Препарат (исследование)	Дабигатран (RE-LY)	Ривароксабан (ROCKET-AF)	Апиксабан (ARISTOTLE)
Показатели			
<i>Характеристика препаратов</i>			
Механизм	Пероральный прямой ингибитор тромбина	Пероральный прямой ингибитор Ха фактора	Пероральный прямой ингибитор Ха фактора
Биодоступность, %	6	60–80	50
Время достижения максимальной концентрации, часы	3	3	3
Период полувыведения, часы	12–17	5–13	9–14
Экскреция	80% через почки	2/3 через печень, 1/3 через почки	25% через почки, 75% через печень
Доза	150 мг 2 раза в сутки	20 мг 1 раз в день	5 мг 2 раза в сутки
Доза при нарушении функции почек (клиренс креатинина 30–49 мл/мин)	110 мг 2 раза в сутки	15 мг 1 раз в день	2,5 мг 2 раза в сутки
Особые указания	Всасываемость в кишечнике зависит от pH и снижается у больных, принимающих ингибиторы протонных помп	Ожидаются более высокие концентрации препарата в крови у больных с почечной или печеночной недостаточностью	
	Риск кровотечений выше у больных, принимающих верапамил, амиодарон, хинидин, кетоконазол	Активность препарата снижается при назначении препарата натоцак, поэтому его следует принимать после еды	
Количество пациентов, чел.	18 111	14 264	18 201
Период наблюдения, лет	2	1,9	1,8
Рандомизированные группы	Варфарин в подобранной дозе в сравнении со «слепым» назначением двух доз дабигатрана (150 мг 2 раза в сутки, 110 мг 2 раза в сутки)	Варфарин в подобранной дозе в сравнении с ривароксабаном 20 мг 1 раз в сутки	Варфарин в подобранной дозе в сравнении с апиксабаном 5 мг 2 раза в сутки
<i>Исходные характеристики больных</i>			
Возраст, лет	71,5 ± 8,7 (среднее значение ± стандартное отклонение)	73 (65–78) [медиана (межквартильный размах)]	70 (63–76) [медиана (межквартильный размах)]
Мужчины, %	63,6	61,3	64,5
CHADS <sub>2</sub> (среднее значение)	2,1	3,5	2,1

# Желудочковая экстрасистолия

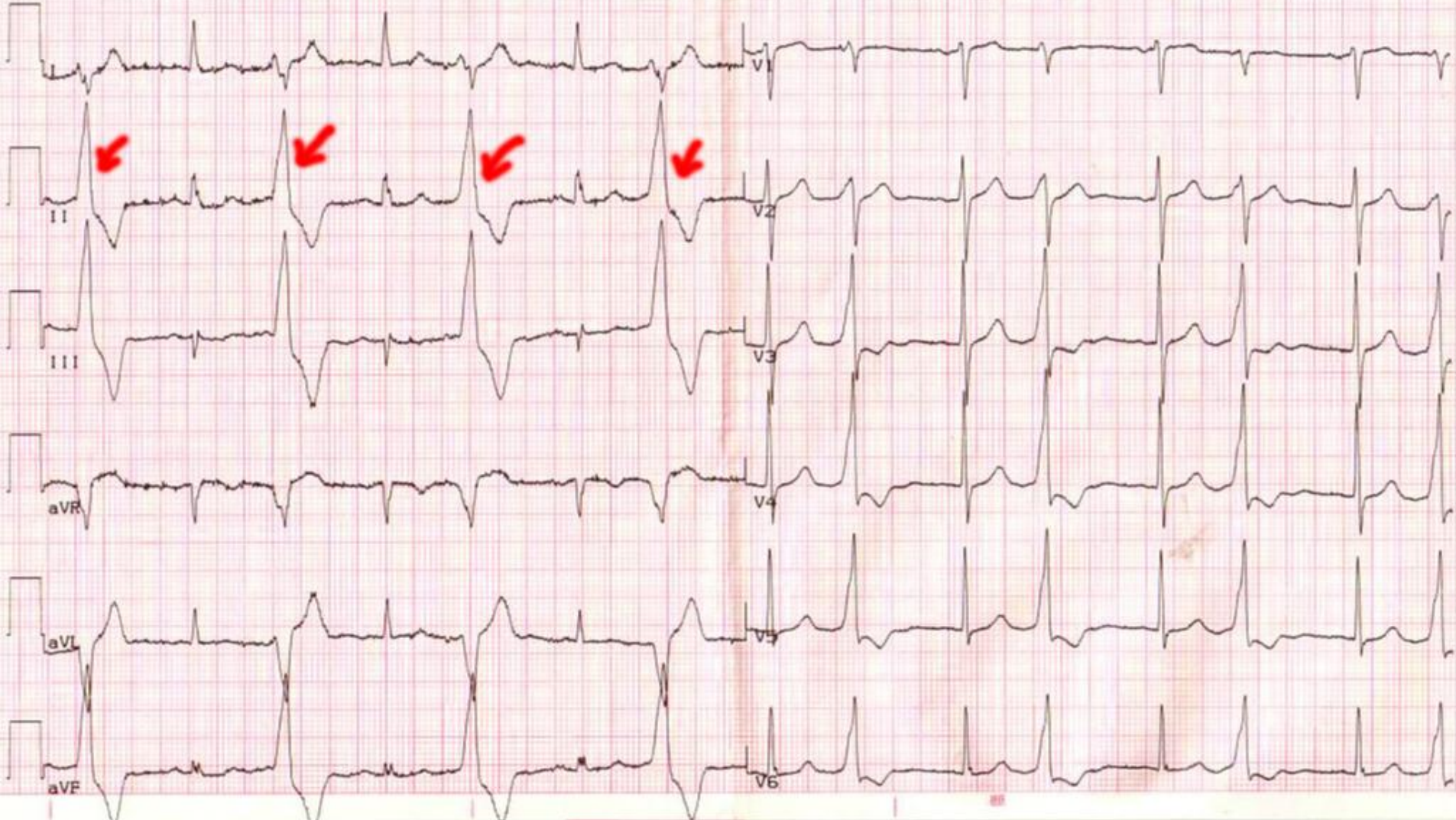
# Экстрасистолия желудочковая, бигеминия

Vent. rate 87 BPM  
PR interval 148 ms  
QRS duration 88 ms  
QT/QTc 360/432 ms  
P-R-T axes 59 12 21

Cart: 1  
Tech.:

Referred by:

Unconfirmed



# Желудочковая экстрасистолия

- Устранение желудочковой экстрасистолии или желудочковой парасистолии редко выступает в качестве самостоятельной клинической задачи. Такая задача может возникать в случаях очень частой ЖЭ, устойчиво регистрирующейся на протяжении длительного времени (месяцы, годы).
- С этой целью может быть использована радиочастотная катетерная абляция, а в качестве эффективных средств медикаментозного противоаритмического лечения выступают препараты I (прежде всего IC) класса и препараты III класса, за исключением дронедарона

# Желудочковые тахикардии

# Пароксизмальная желудочковая тахикардия



# Желудочковая тахикардия

- Лечение этой категории больных практически во всех случаях требует решения двух задач: купирования приступов и профилактики их рецидивов.

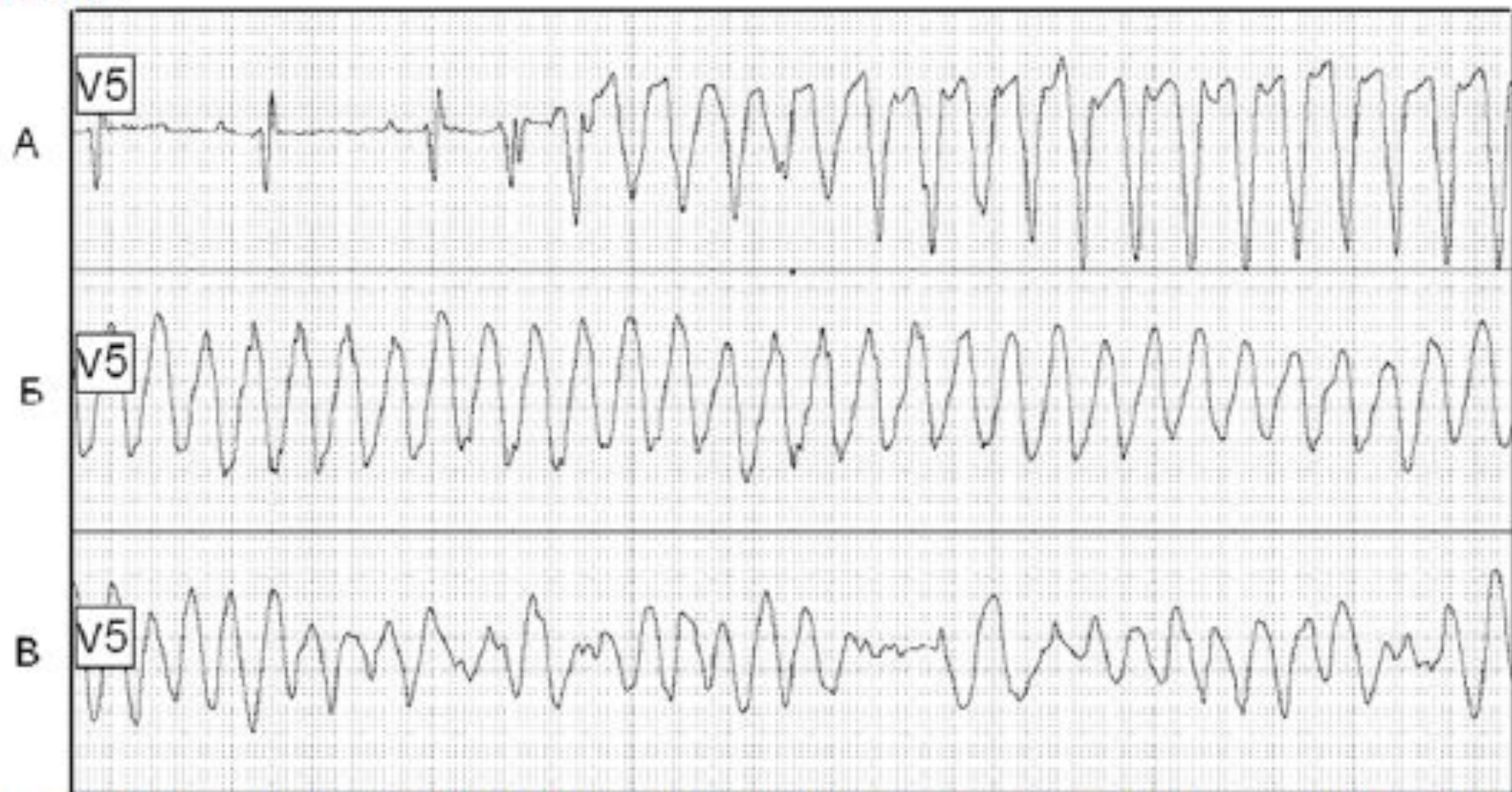


# Желудочковая тахикардия

- При пароксизмальной мономорфной ЖТ наиболее эффективными являются **антиаритмические препараты I и III классов**, и как средства купирования пароксизмов при внутривенном применении, и как средства предупреждения их повторного развития, при регулярном длительном приеме внутрь:
  - 1) эффективно и безопасно внутривенное струйное введение **лидокаина** в дозе 1–2 мг/кг в течение 3–5 минут с последующей, при необходимости, поддерживающей инфузией со скоростью 1–4 мг/мин.
  - 2) Наиболее эффективно и предпочтительно внутривенное введение **амиодарона** в дозе 5 мг/кг в течение 15–20 мин. При необходимости продолжения введения препарата может быть начата постоянная инфузия в суточной дозе 1,2–1,8 г (максимальная суточная доза 2,2 г).

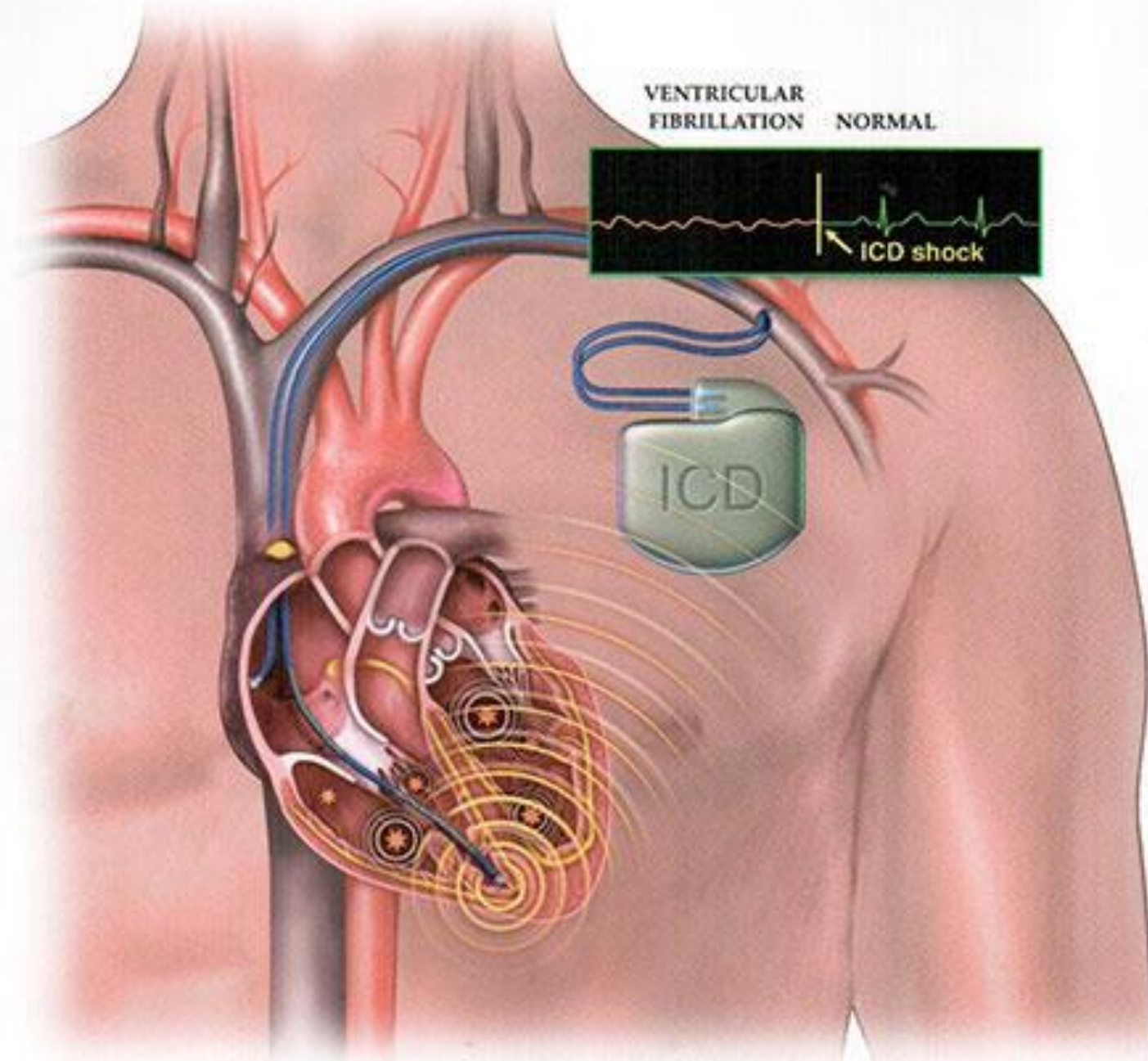
# Трепетание и фибрилляция желудочков

1 мин.



*Рис. 30.* Спонтанное развитие трепетания желудочков (А) с эволюцией в синусоидальную кривую (Б) и последующим переходом в фибрилляцию желудочков (В). (Холтеровская мониторинговая запись ЭКГ, зафиксировавшая момент внезапной аритмической смерти).





VENTRICULAR  
FIBRILLATION    NORMAL

ICD shock