

Нарушения сердечного ритма и проводимости

продолжение

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

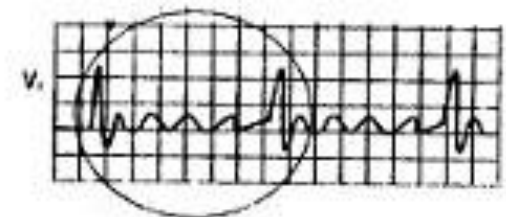
Трепетание предсердий

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

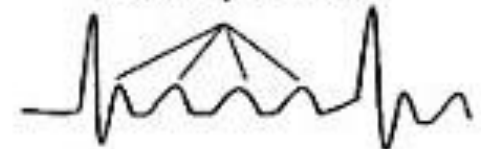
ЭКГ-признаки:

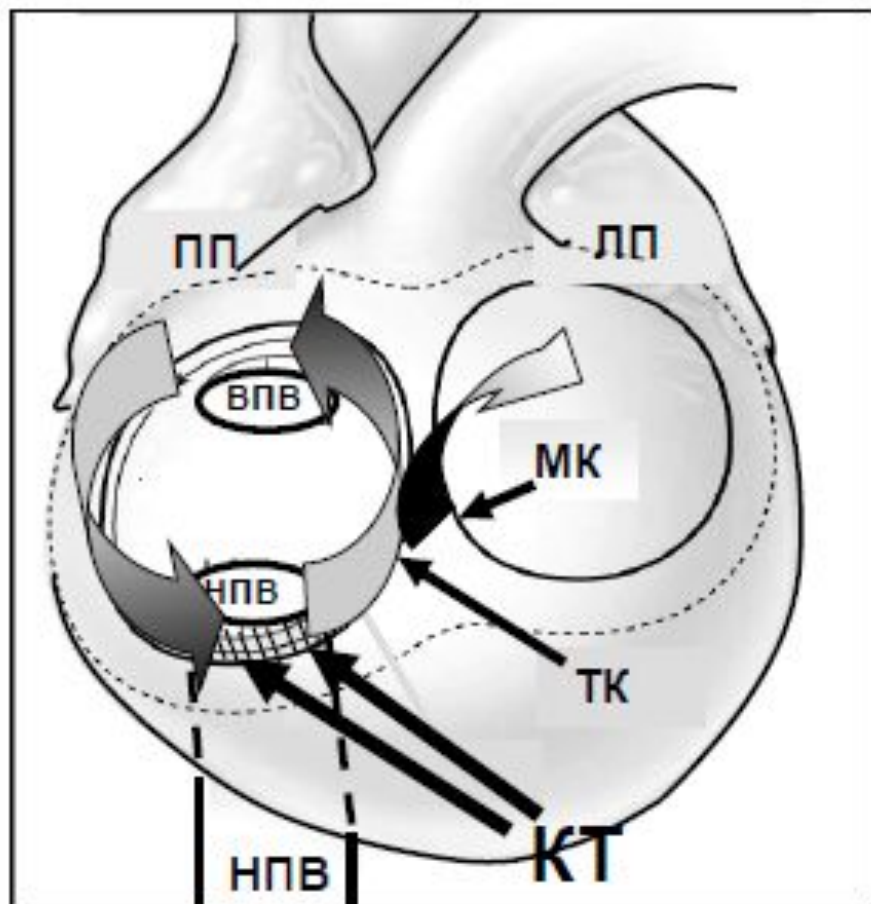
- наличие на ЭКГ частых (до 200–400 в мин) регулярных, похожих друг на друга волн F (предсердные регулярные волны), имеющих характерную пилообразную форму;
- правильный регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами RR;
- наличие нормальных неизменных желудочковых комплексов, каждому из которых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

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.).

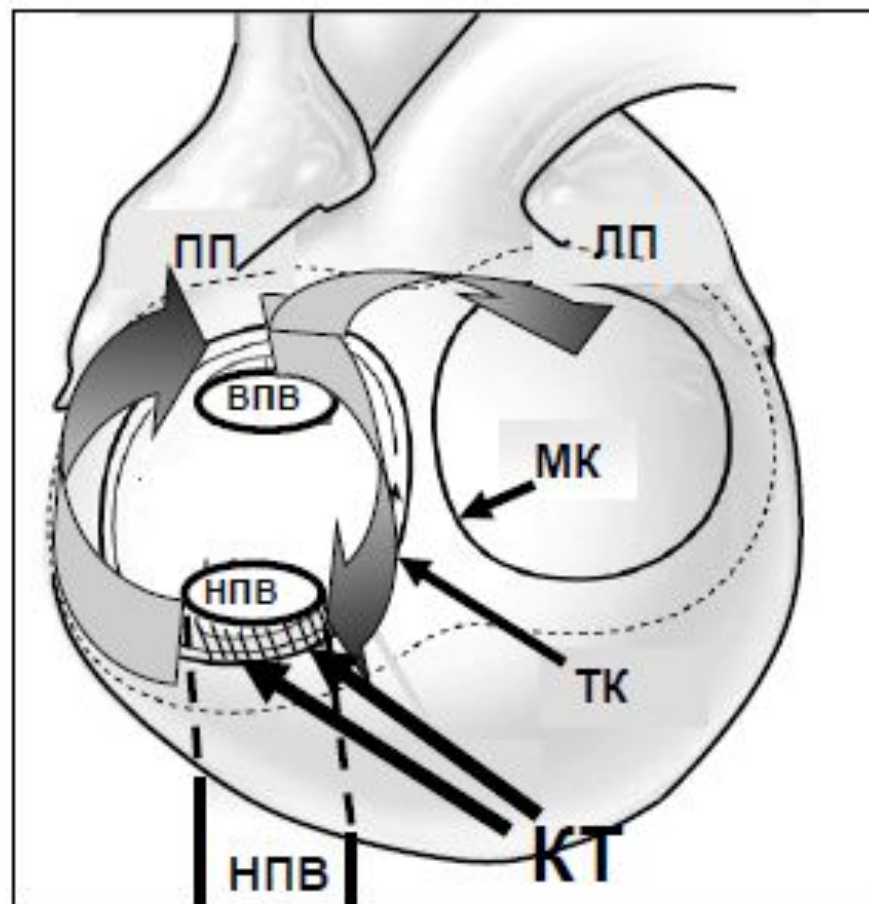


Волны трепетаний





А.

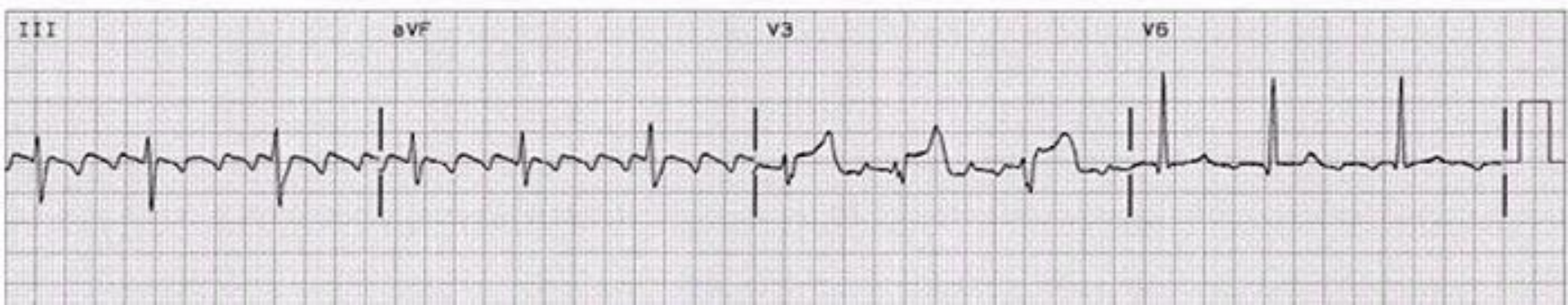
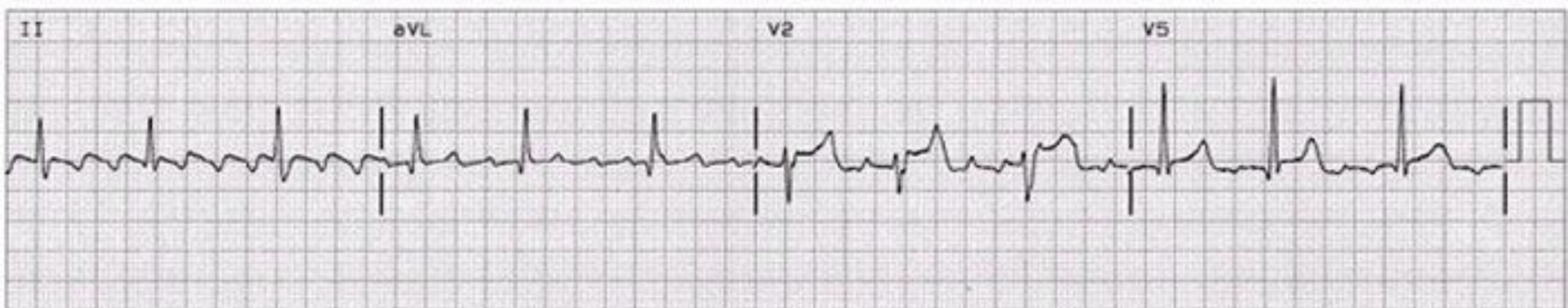
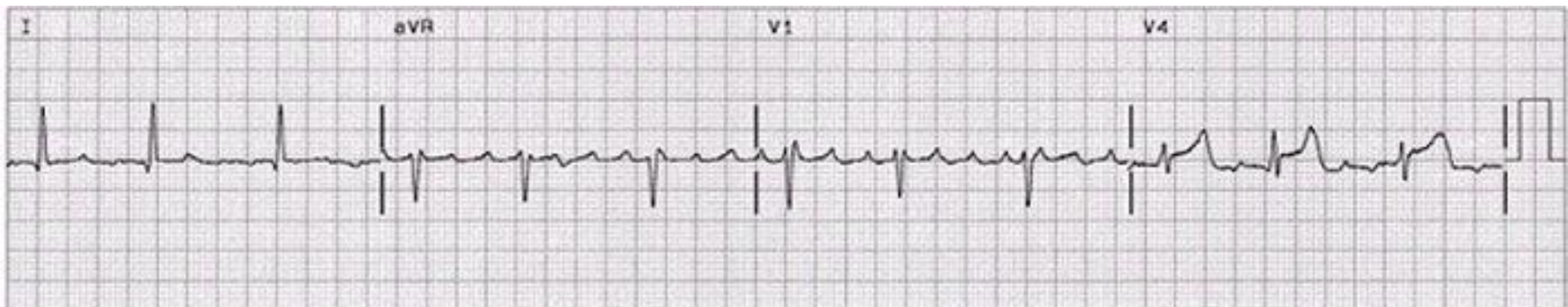


Б.

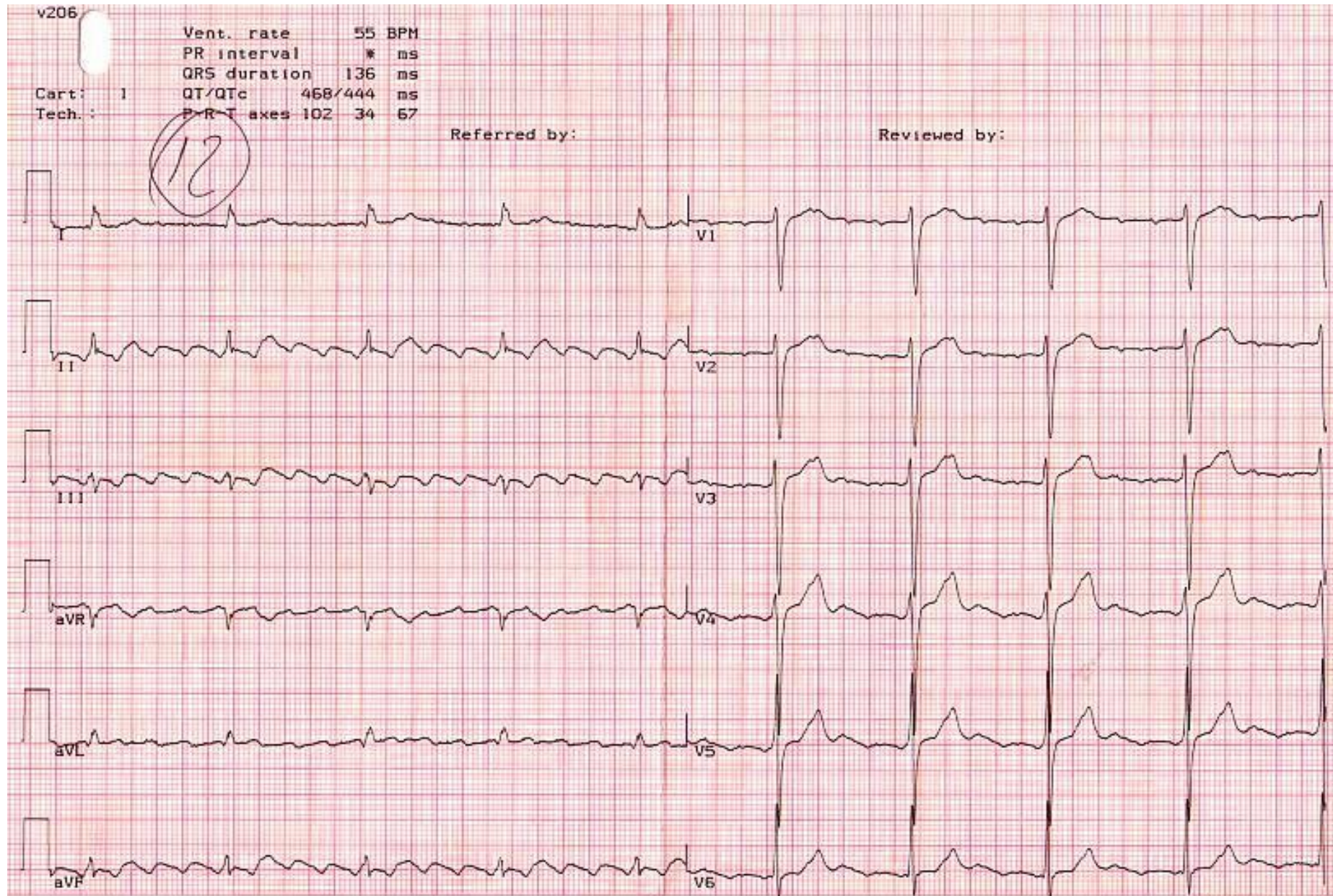
Рис. 13. Схемы циркуляции возбуждения в правом предсердии при типичном трепетании предсердий. А. Частый вариант «против часовой стрелки», Б. Редкий вариант «по часовой стрелке».

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



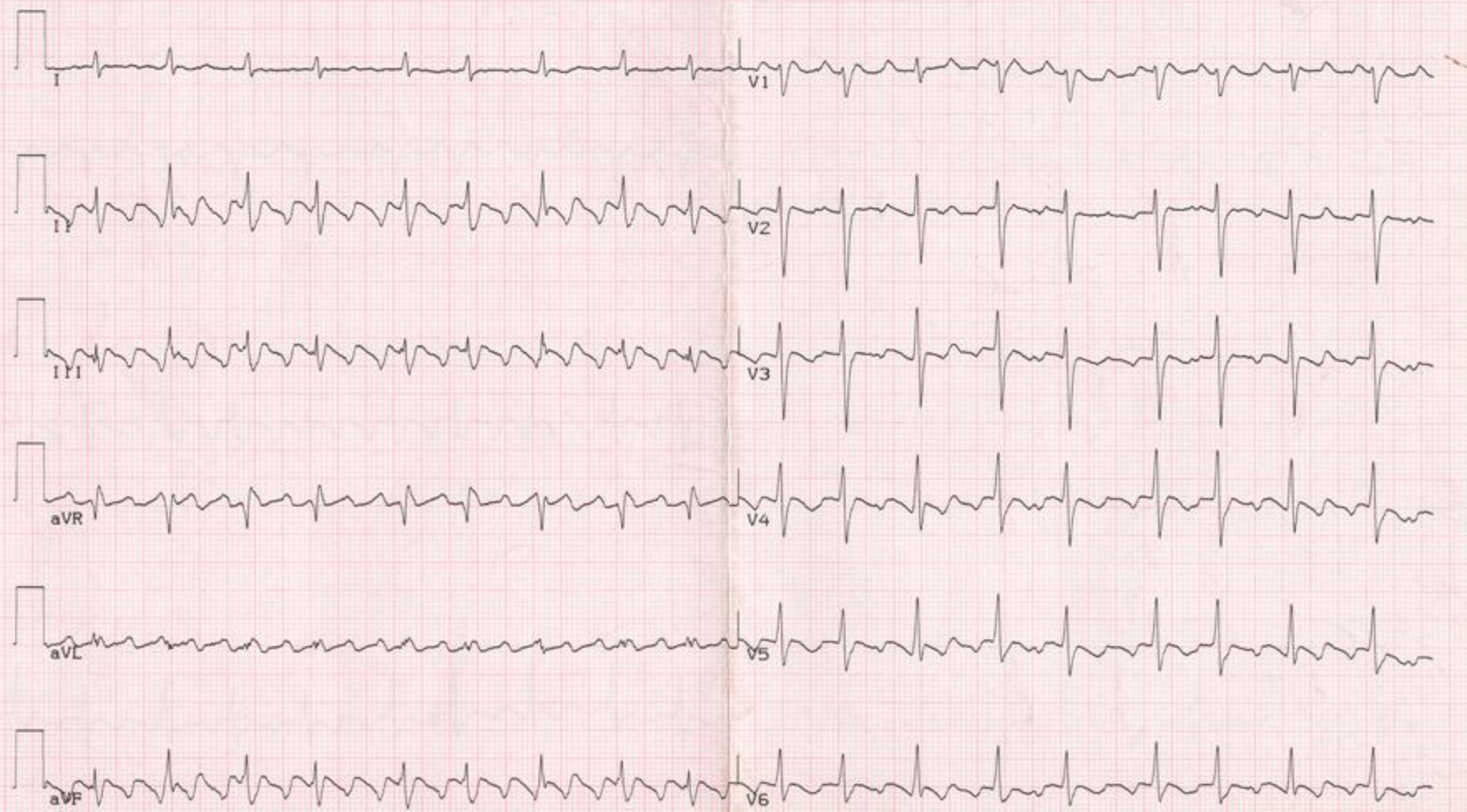
Трепетание предсердий

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

Cart: 1
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).

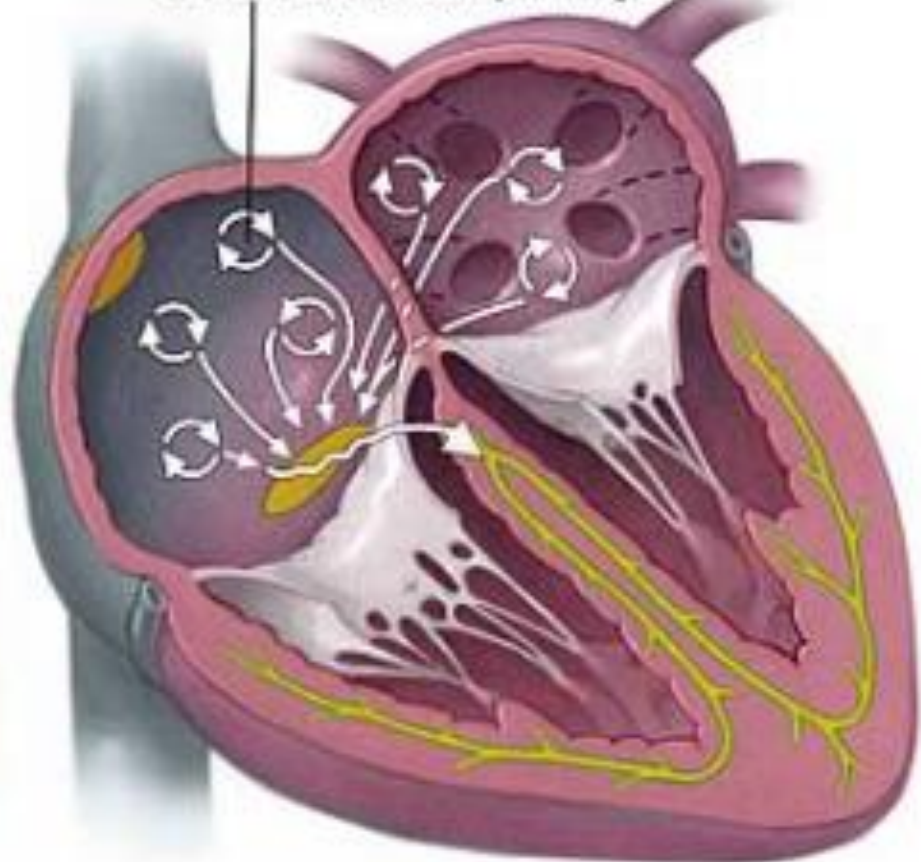
Normal electrical pathways



Normal sinus rhythm



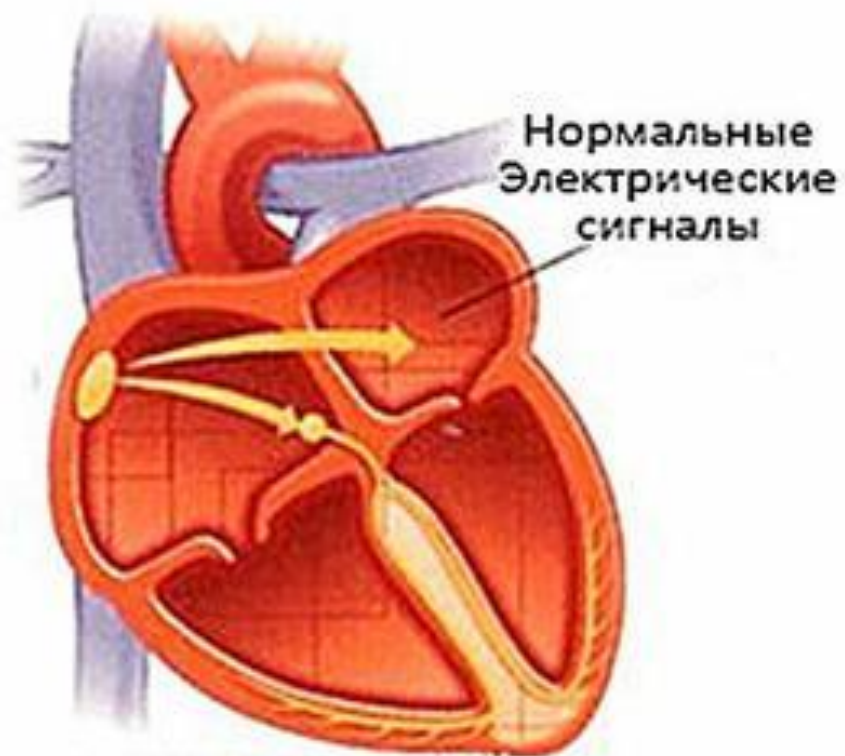
Abnormal electrical pathways



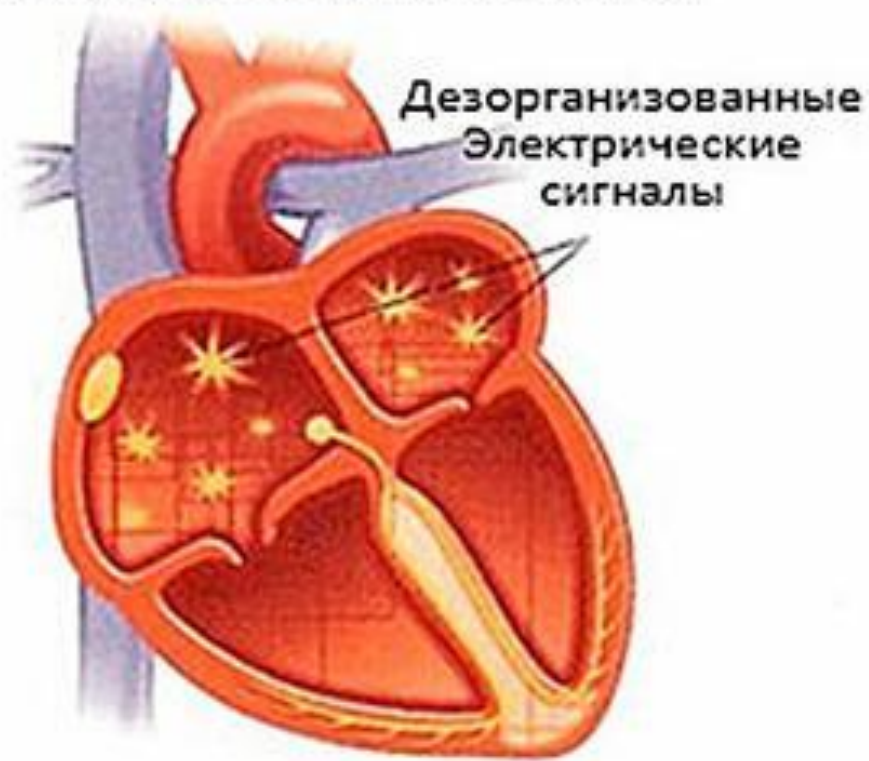
Atrial fibrillation



Нормальное состояние



Мерцательная аритмия



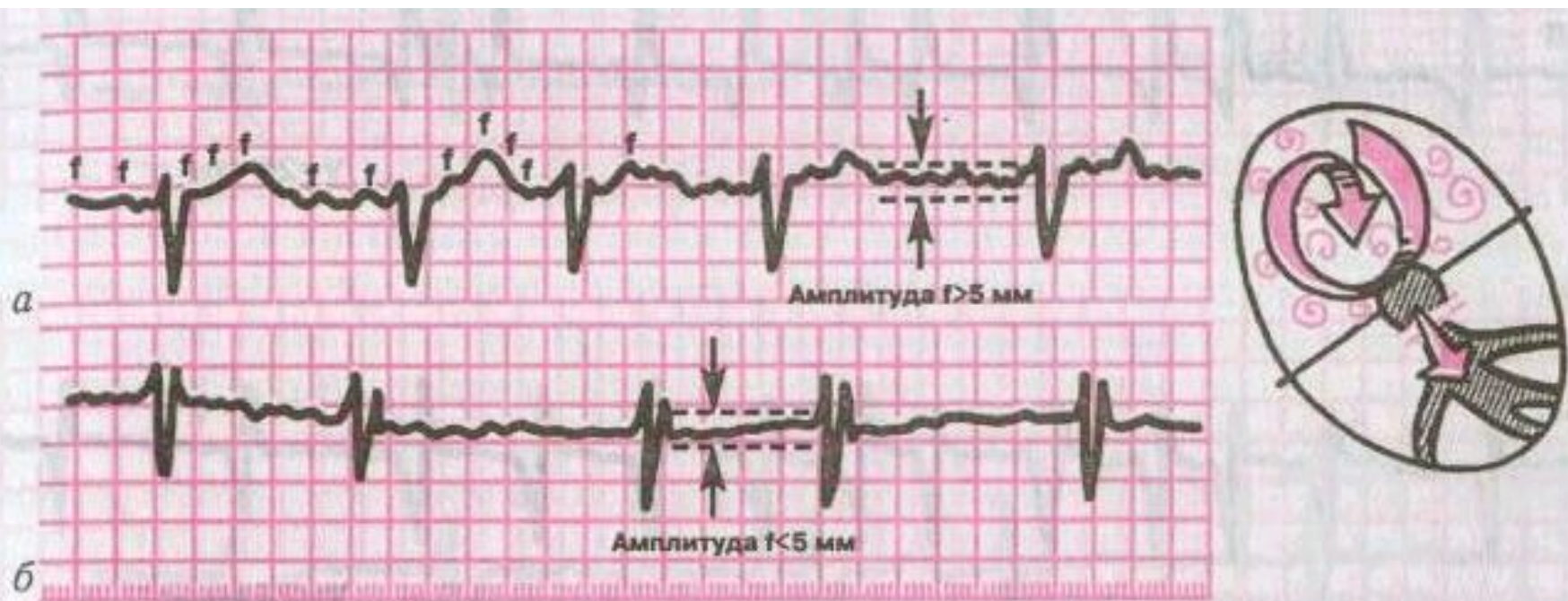


Рис. 5.17. ЭКГ при мерцании (фибрилляции) предсердий.
 а — крупноволнистая форма; б — мелковолнистая форма. Справа — схематическое изображение вихревого движения волны возбуждения по предсердиям.

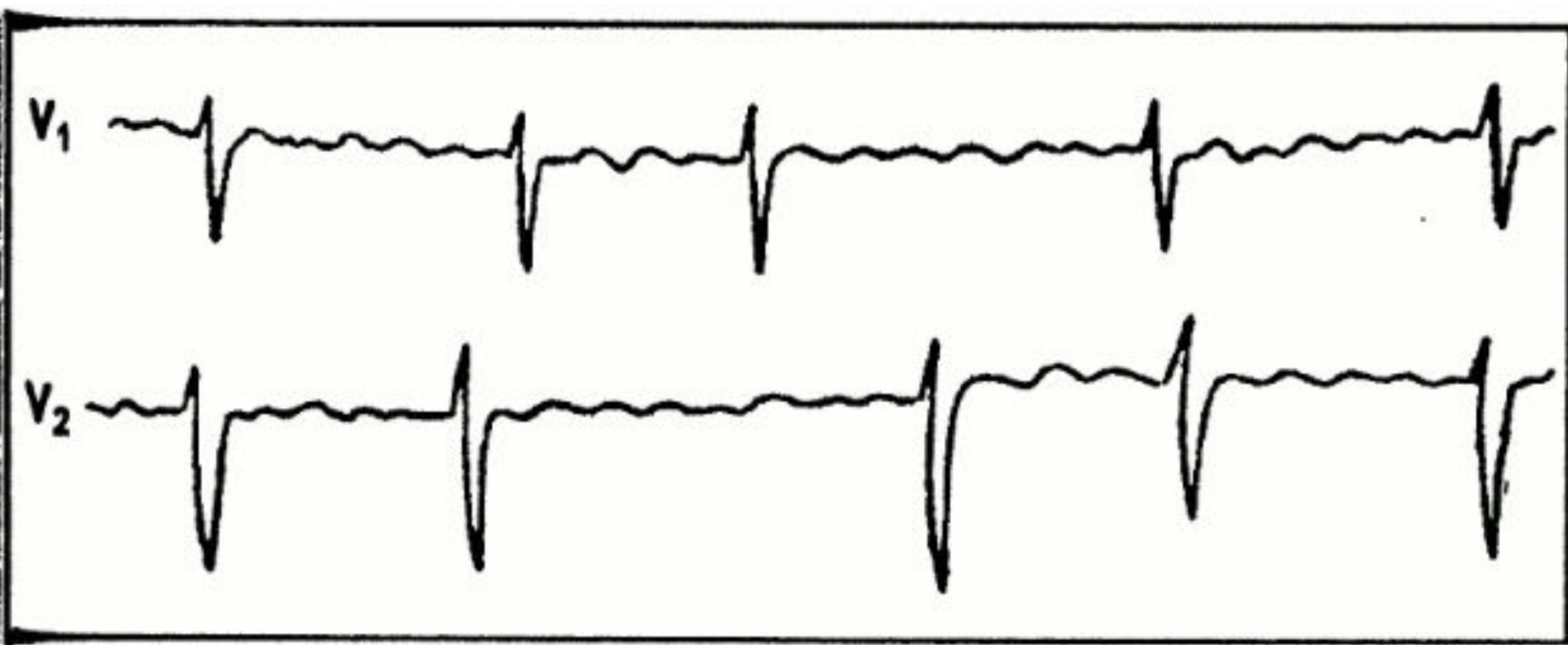


Рис. 29. Фибрилляция предсердий

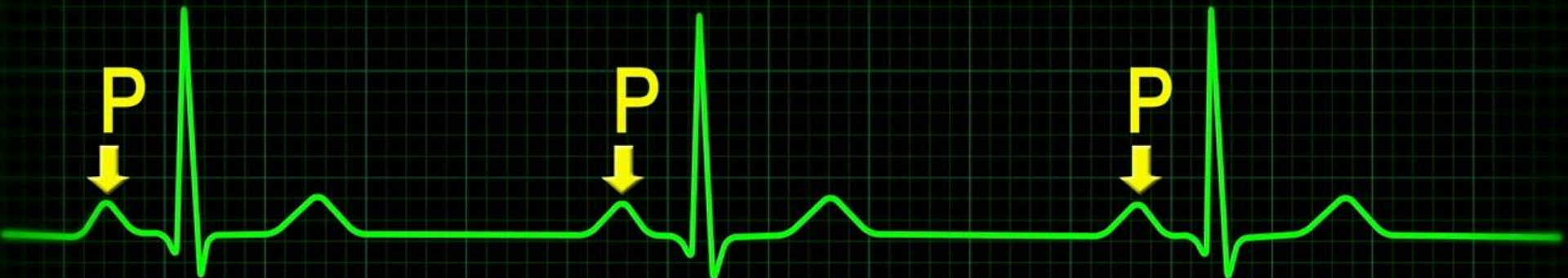


Отведение II



Отведение V₁

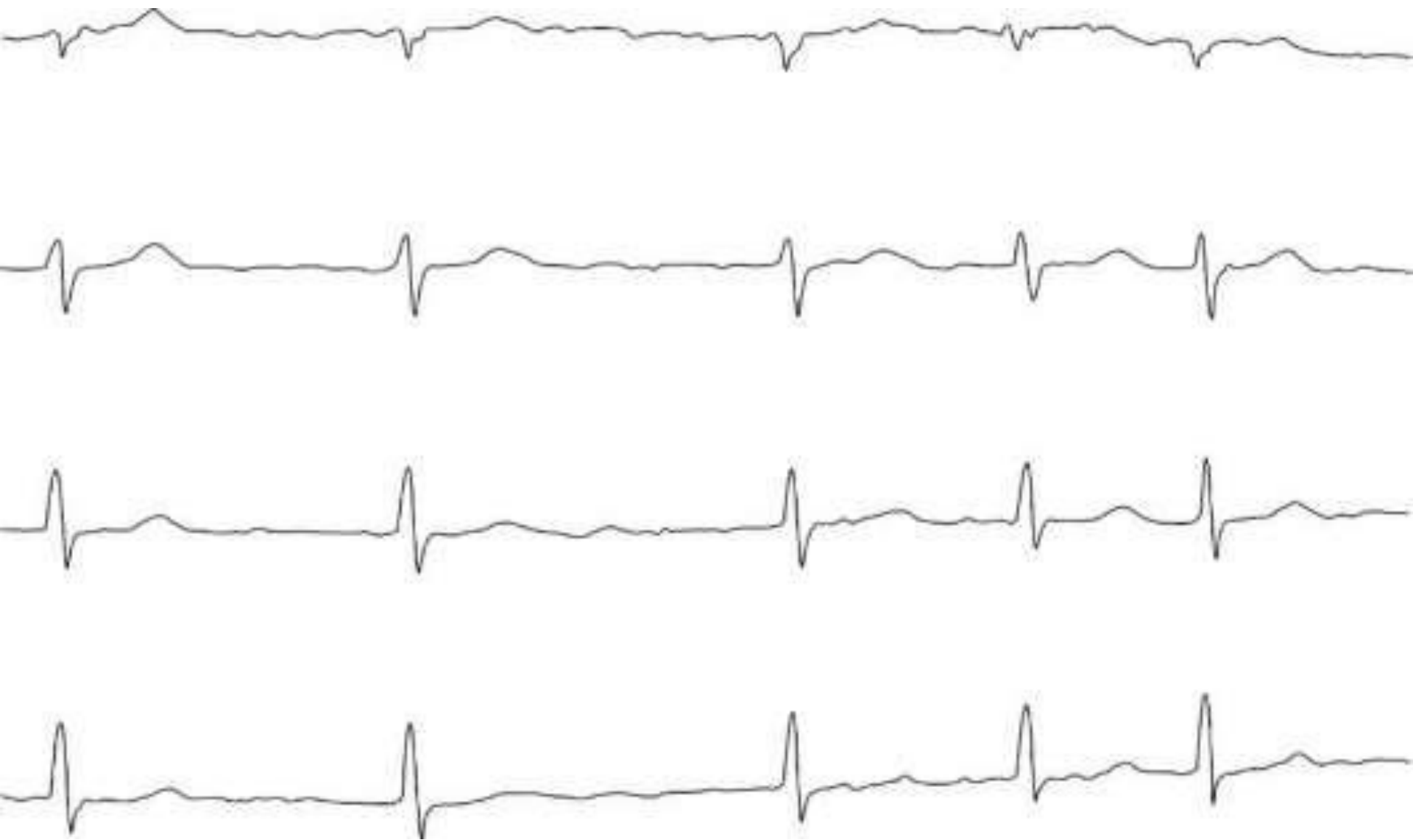
Normal



Atrial fibrillation



Мерцательная аритмия



aVR

V1

V4

aVL

V2

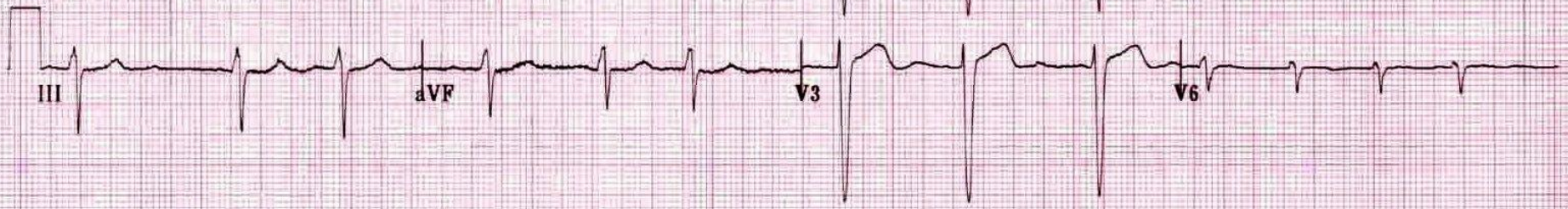
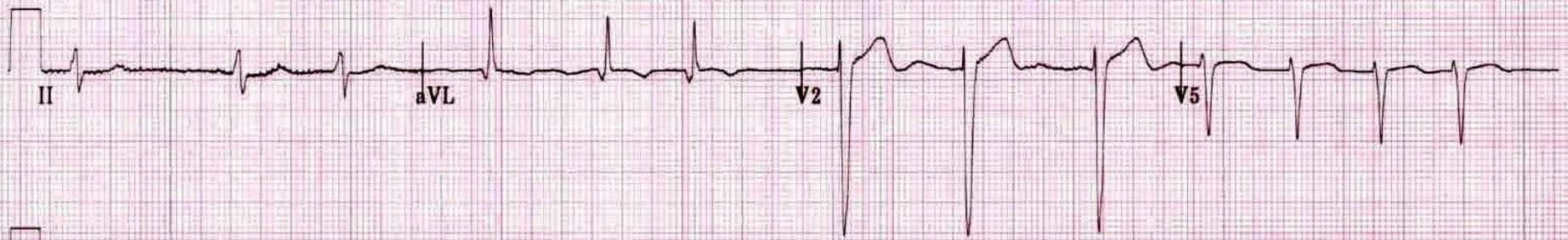
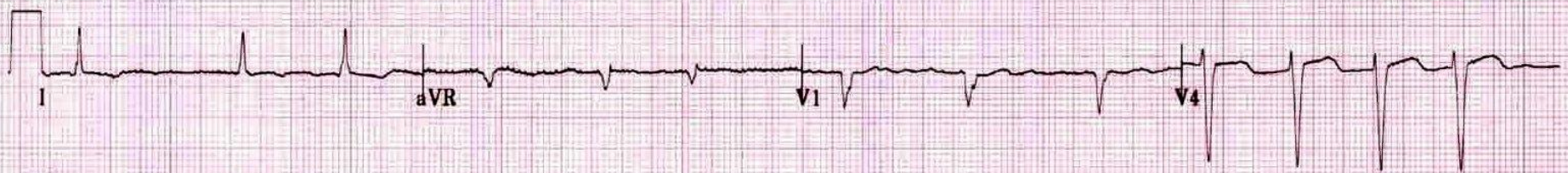
V5

aVF

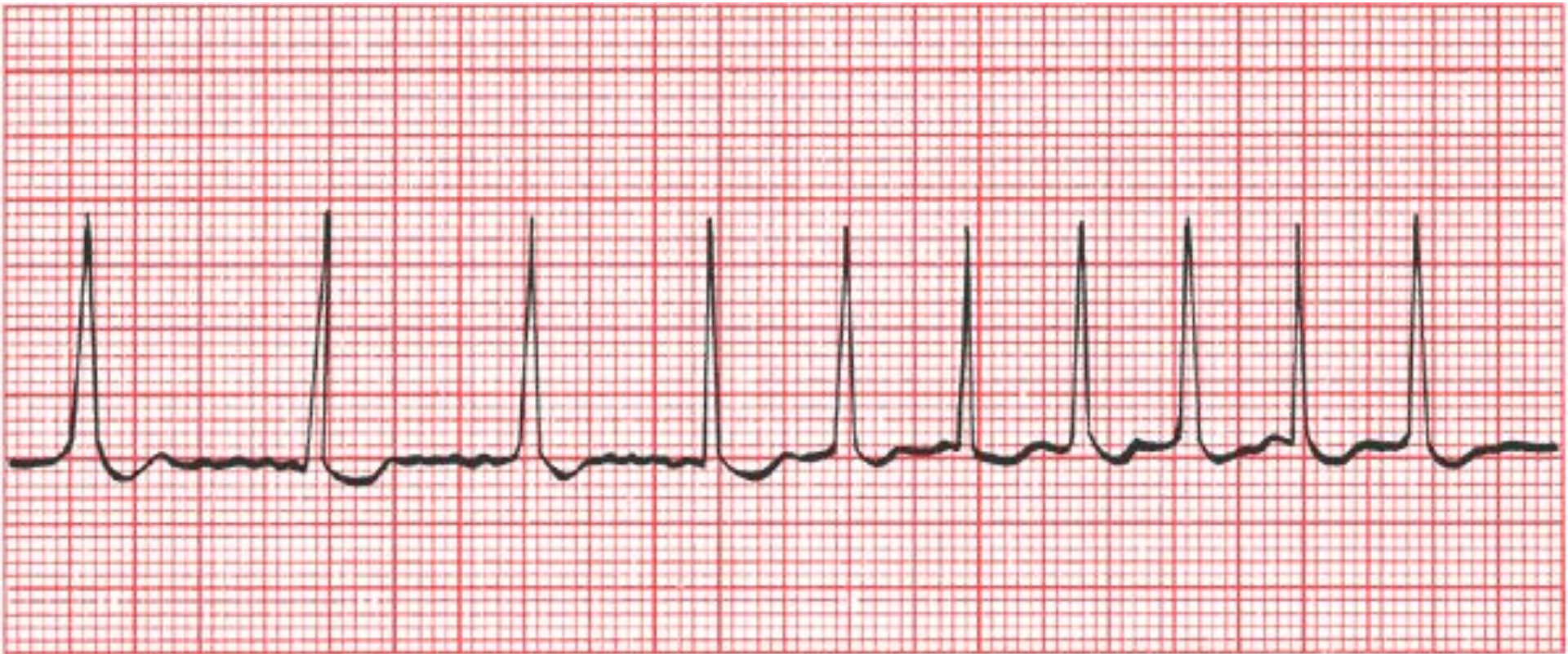
V3

V6





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 синусовый ритм
Персистирующая	приступ длится более 7 дней
Длительная персистирующая	приступ длится более 1 года, но принято решение о восстановлении синусового ритма
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

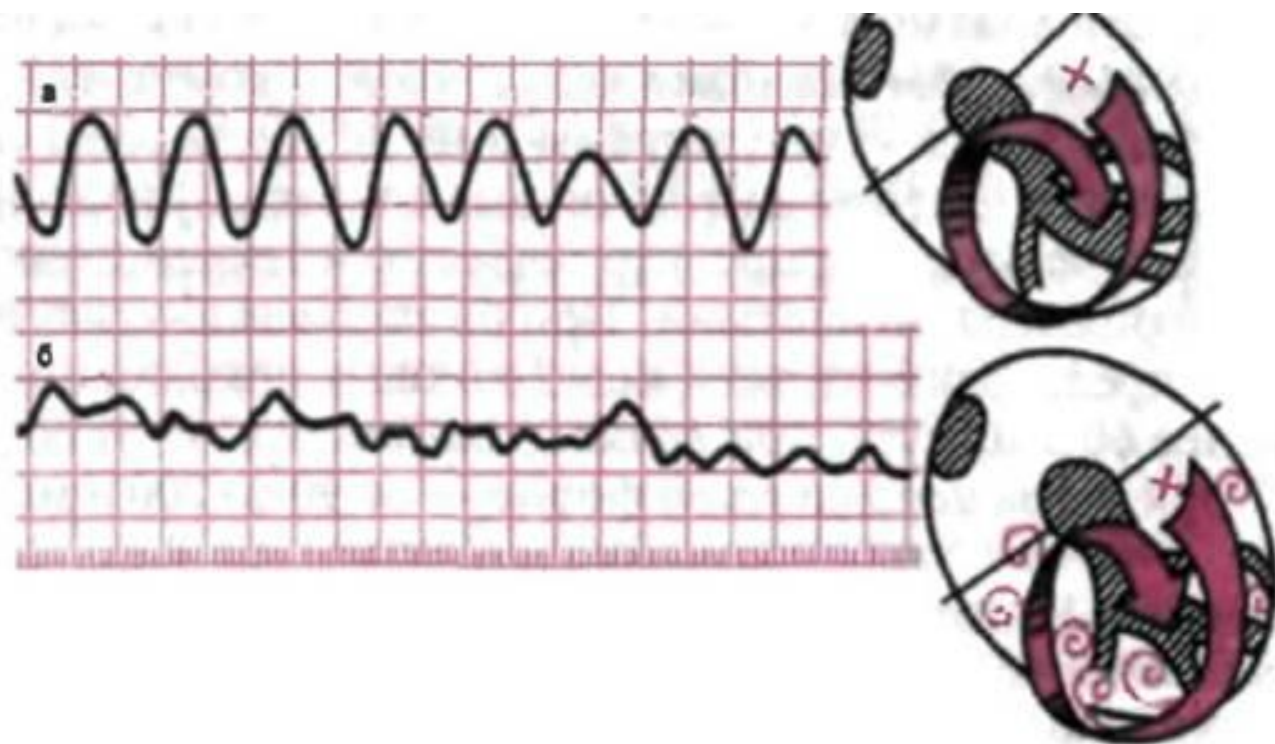
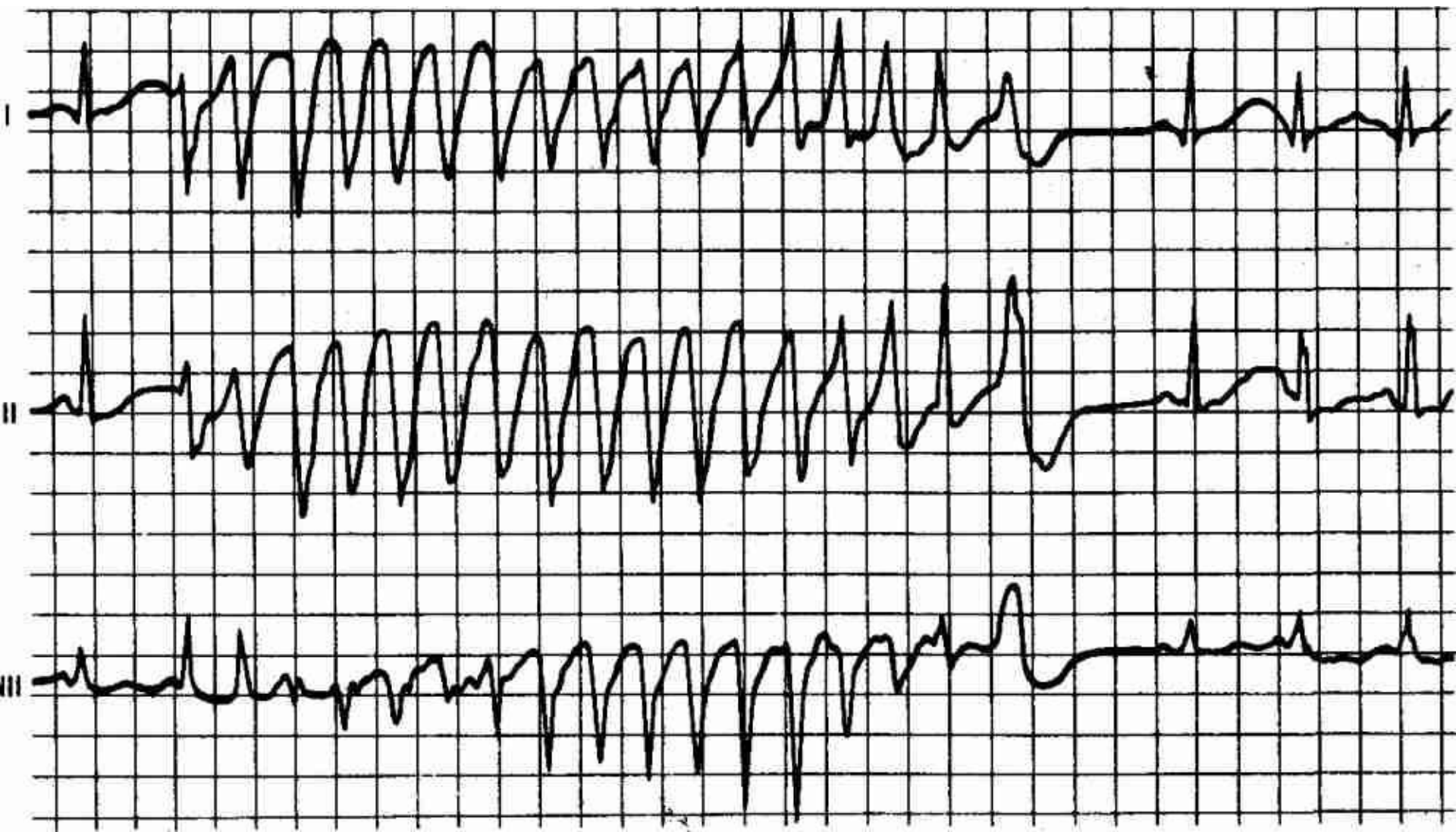
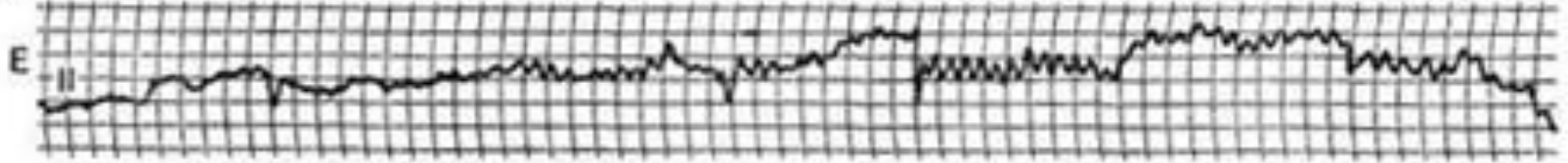
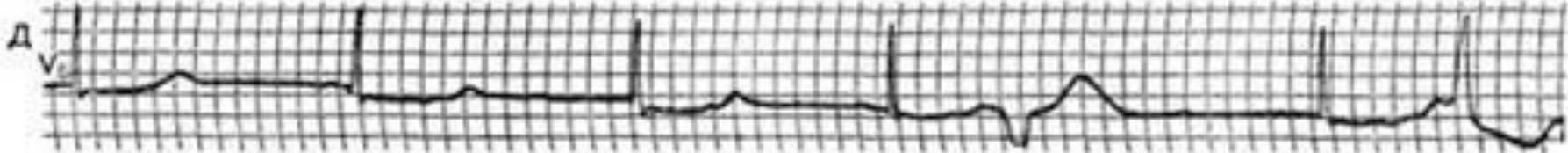
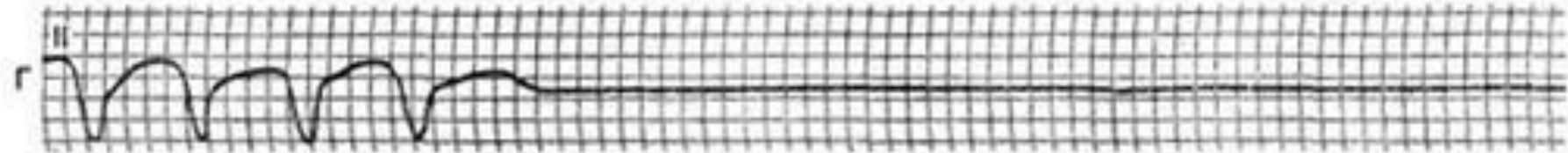
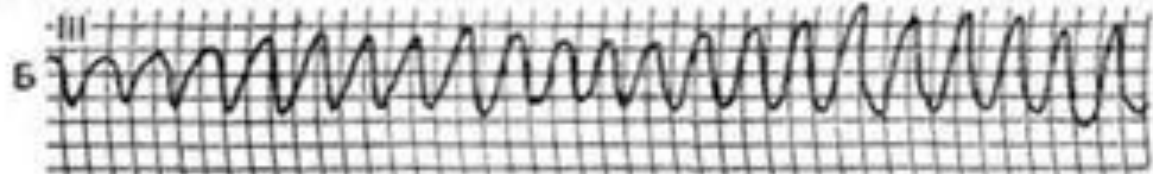
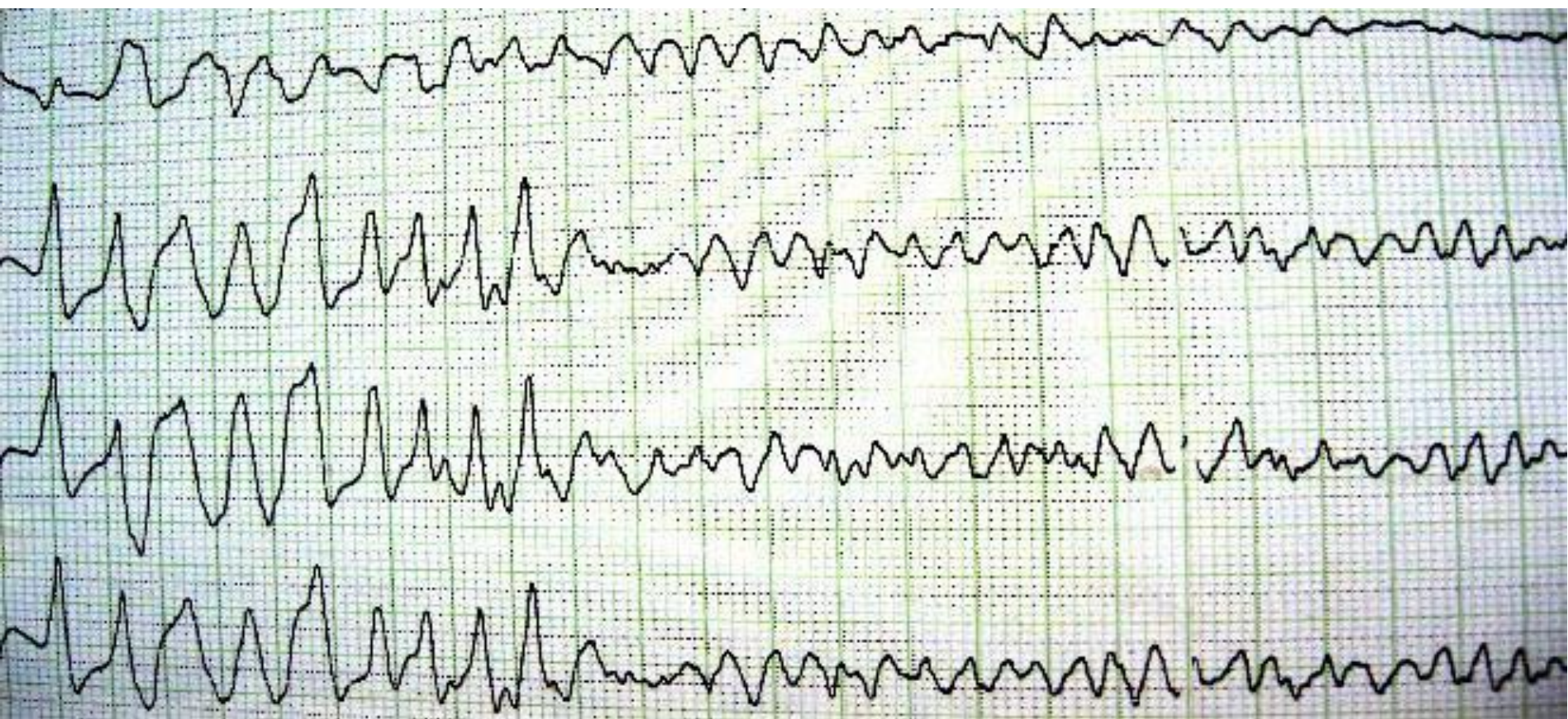


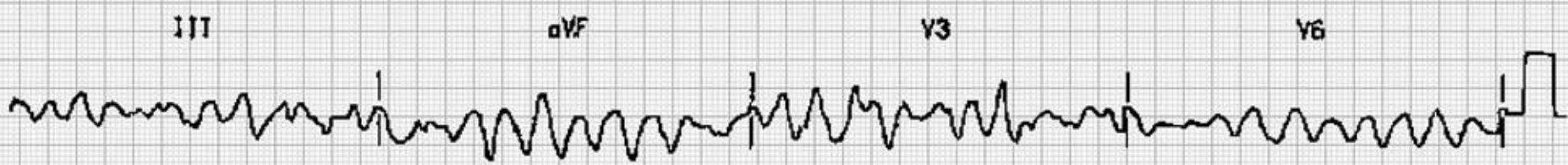
Рис. 5.18. ЭКГ при трепетании (а) и мерцании (фибриляции) желудочков (б). Трепетание вызвано правильным круговым движением, мерцание — неправильным вихревым движением волны возбуждения по желудочкам.

Эпизод трепетания желудочков

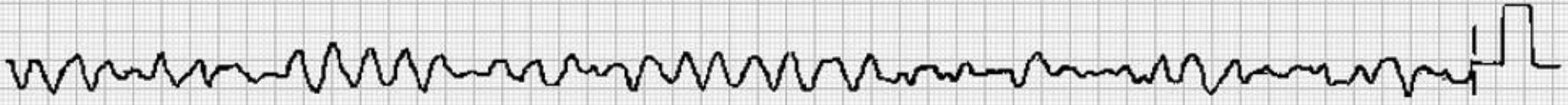






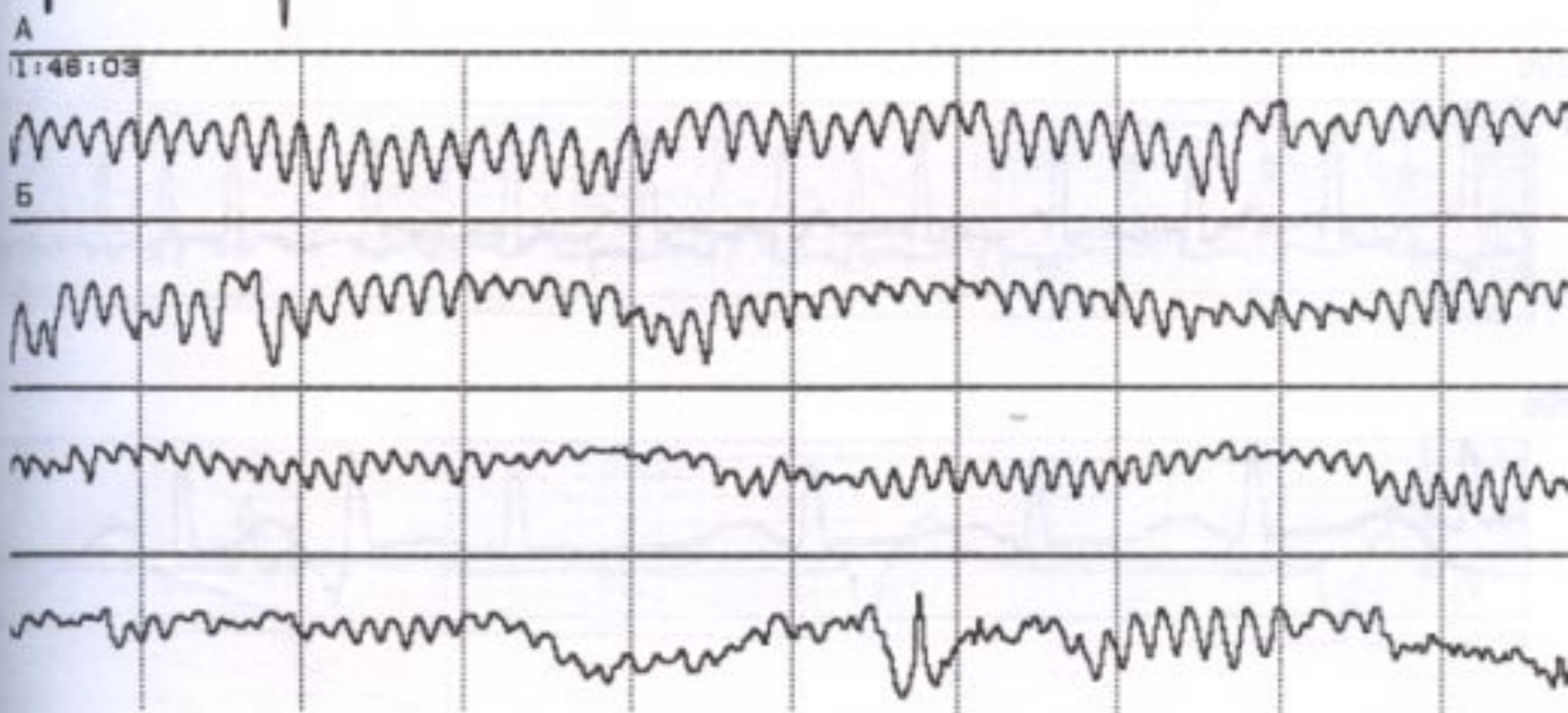
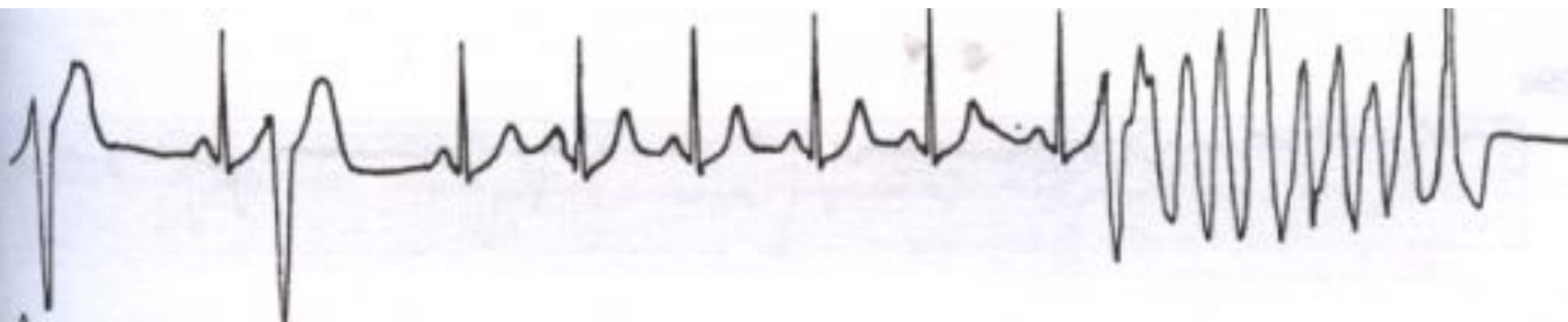


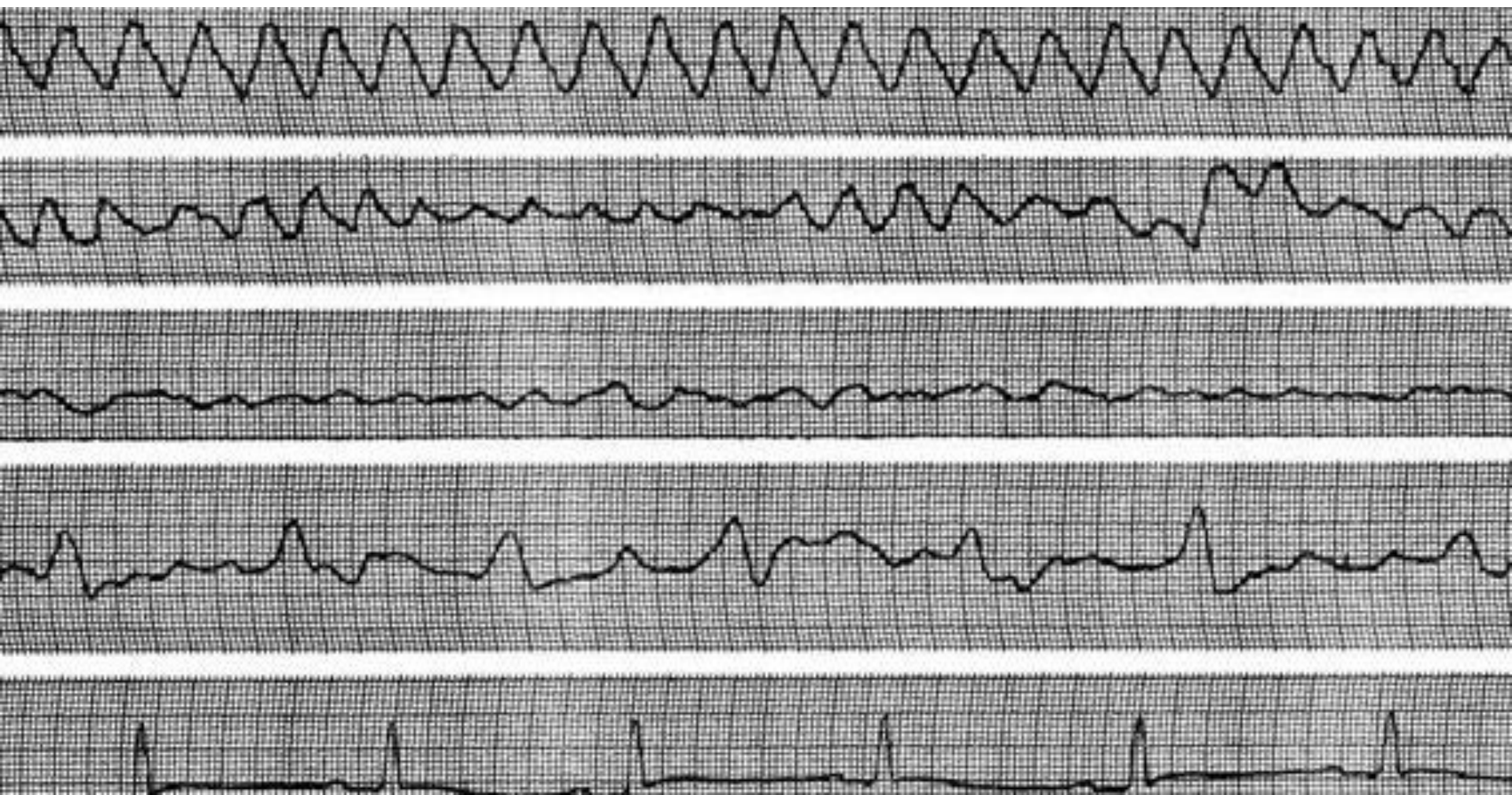
RHYTHM STRIP: 11.
25 mm/sec; 1 cm/mV



C 00000-0000

| F 40 | 7B42J



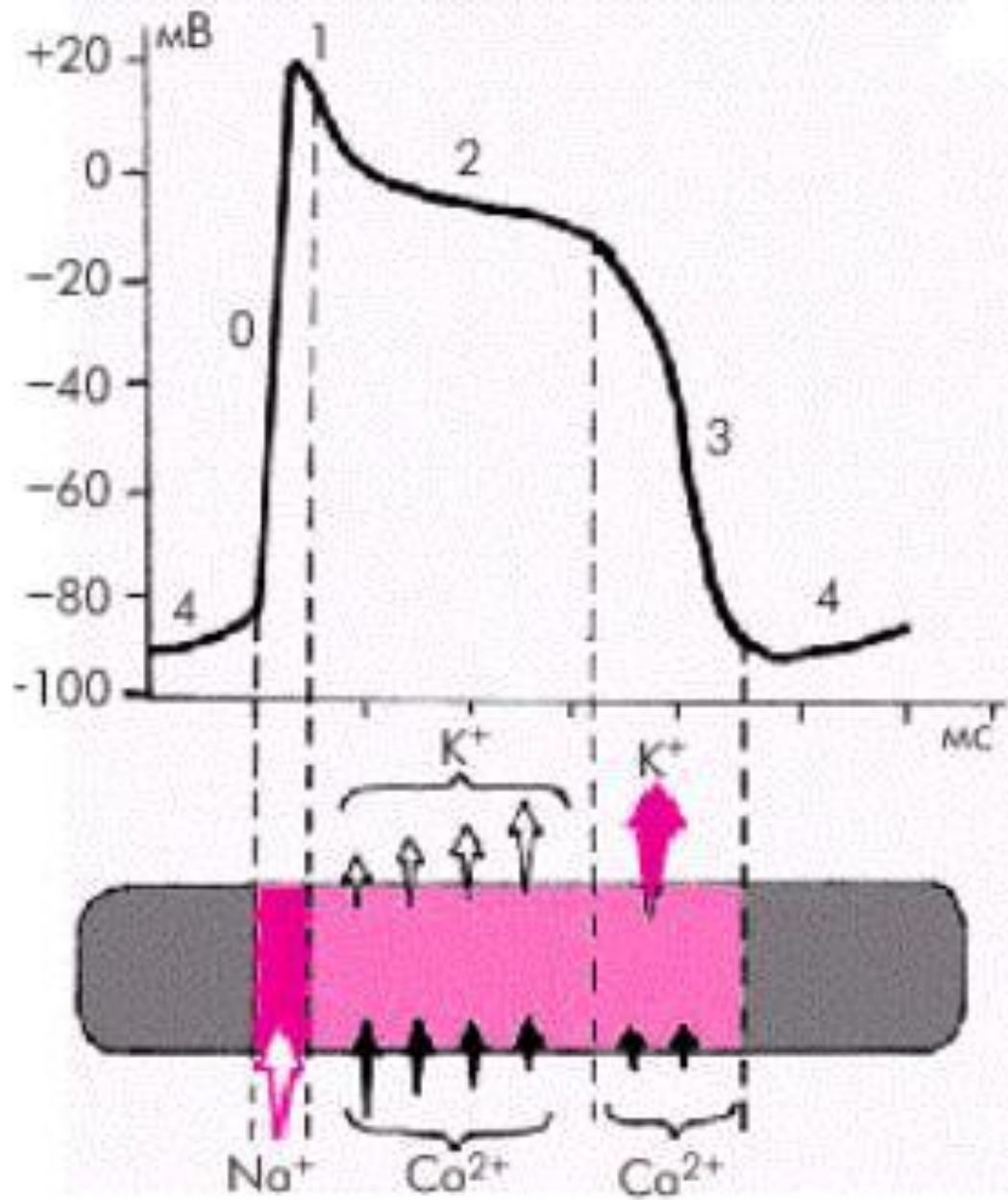




Лечение

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

Класс/подкласс с ААП	Препараты
<i>Класс I (блокаторы быстрых натриевых каналов)</i>	
Подкласс IA	Увеличивают время реполяризации
	Хинидин Новокаинамид Дизопирамид Аймалин
Подкласс IB	Укорачивают время реполяризации
	Лидокаин Мексилетин Токаинид* Дифенилгидантоин
Подкласс IC	Не влияют на время реполяризации
	Флекаинид* Пропафенон Энкаинид**
	Лалпаконитин Этацизин Морицизин
	Тирацизин**
<i>Класс II (блокаторы β-адренергических рецепторов)</i>	
	Пропранолол Эсмолол Атенолол Метопролол Бетаксолол Пиндолол 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>	
Подкласс IVA	Блокаторы кальциевых каналов
	Верапамил Дилтиазем Галлопамил*
	Бепридил**
Подкласс IVB)	Активаторы калиевых каналов
	Аденозин* Аденозинтрифосфат (АТФ)
* – ААП, не зарегистрированные в России или не прошедшие клинических испытаний;	
** – ААП, по разным причинам снятые с производства	



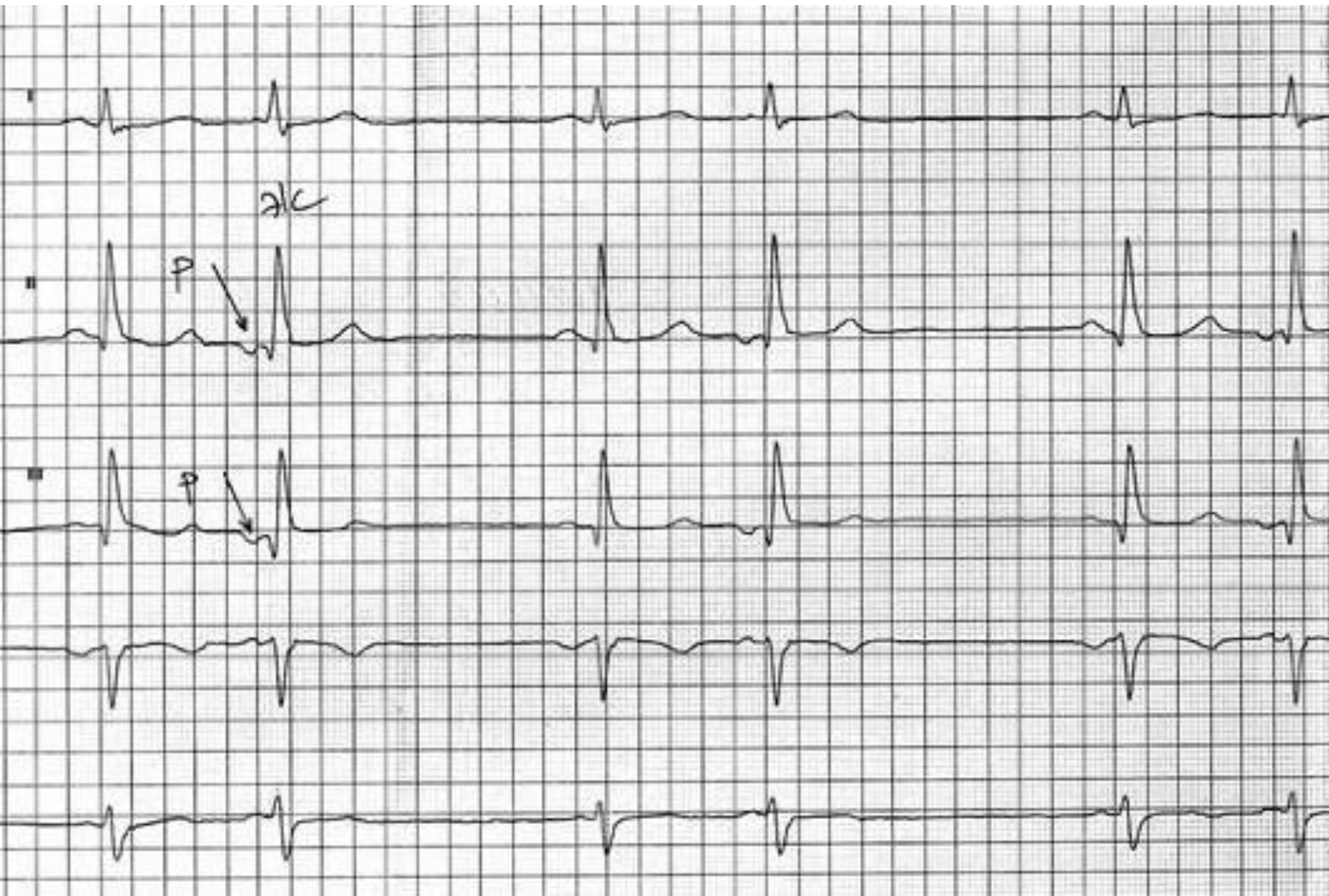
кардиомиоциты

Таблица 17.13. Клиническое применение антиаритмических препаратов

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

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) β -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

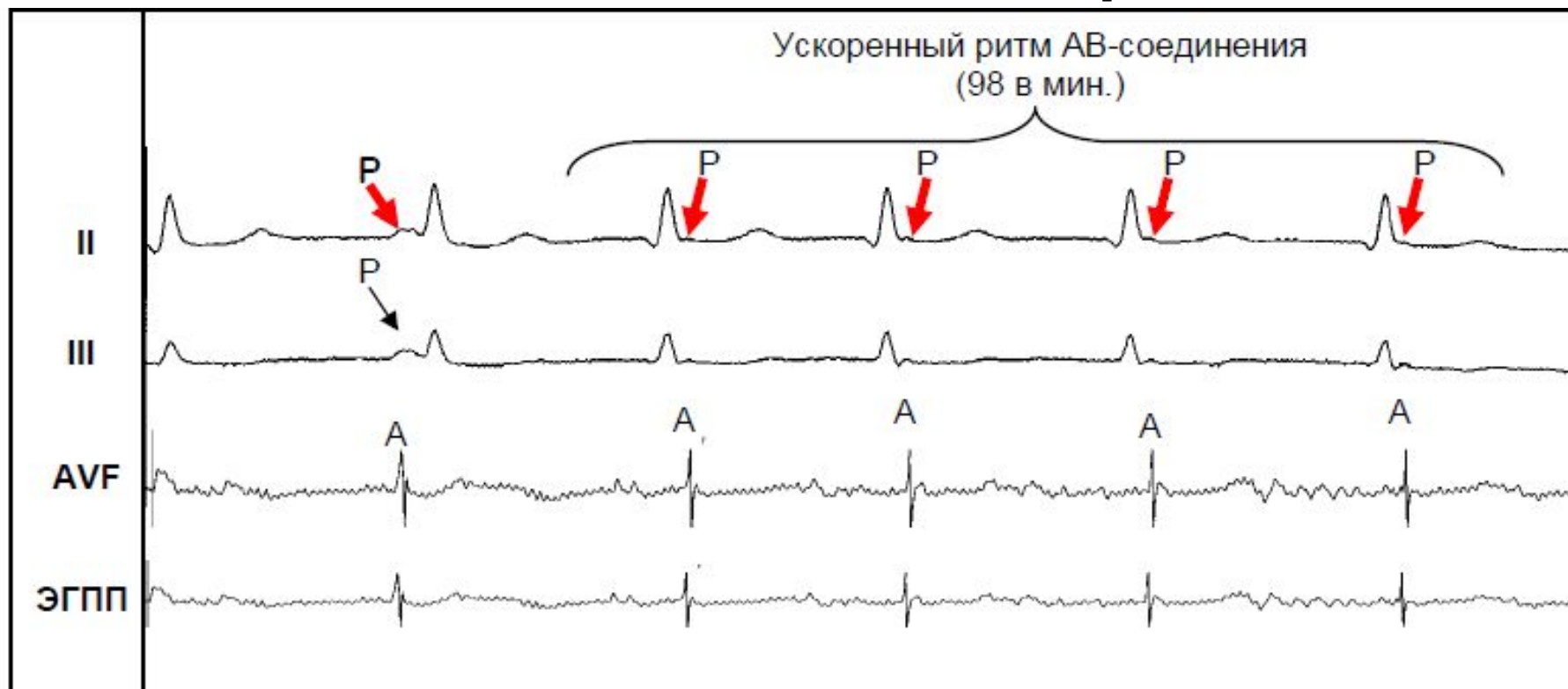


Рис. 3. Ускоренный ритм АВ-соединения.

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) β -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 тромбозмболических осложнений у больных ФП и их значимость в баллах

Факторы риска	Баллы
ХСН/дисфункция ЛЖ	1
Артериальная гипертензия	1
Возраст ≥ 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 [#]	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 ≥ 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 ₂ (среднее значение)	2,1	3,5	2,1

Желудочковая экстрасистолия

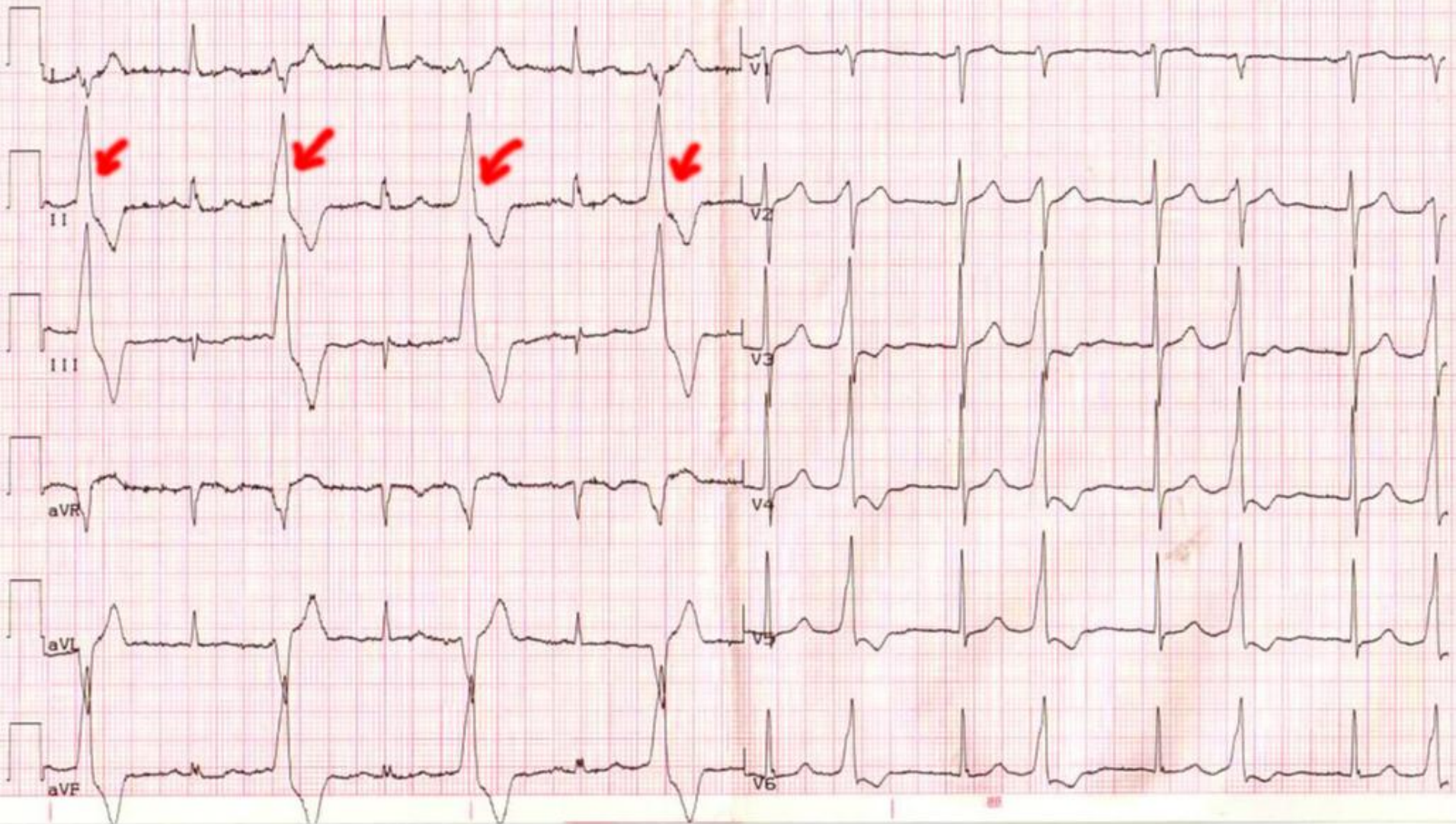
Экстрасистолия желудочковая, бигеминия

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.

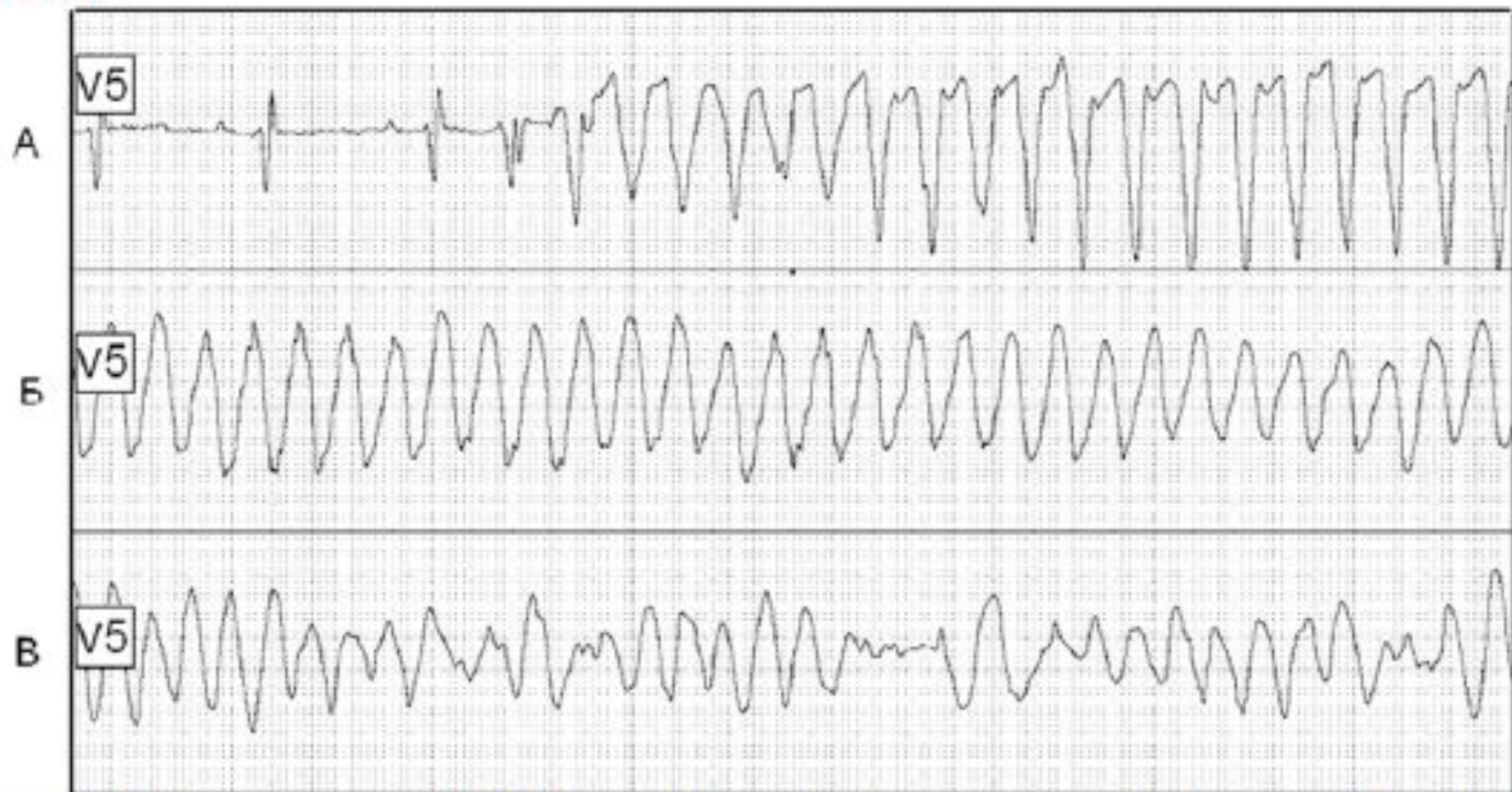
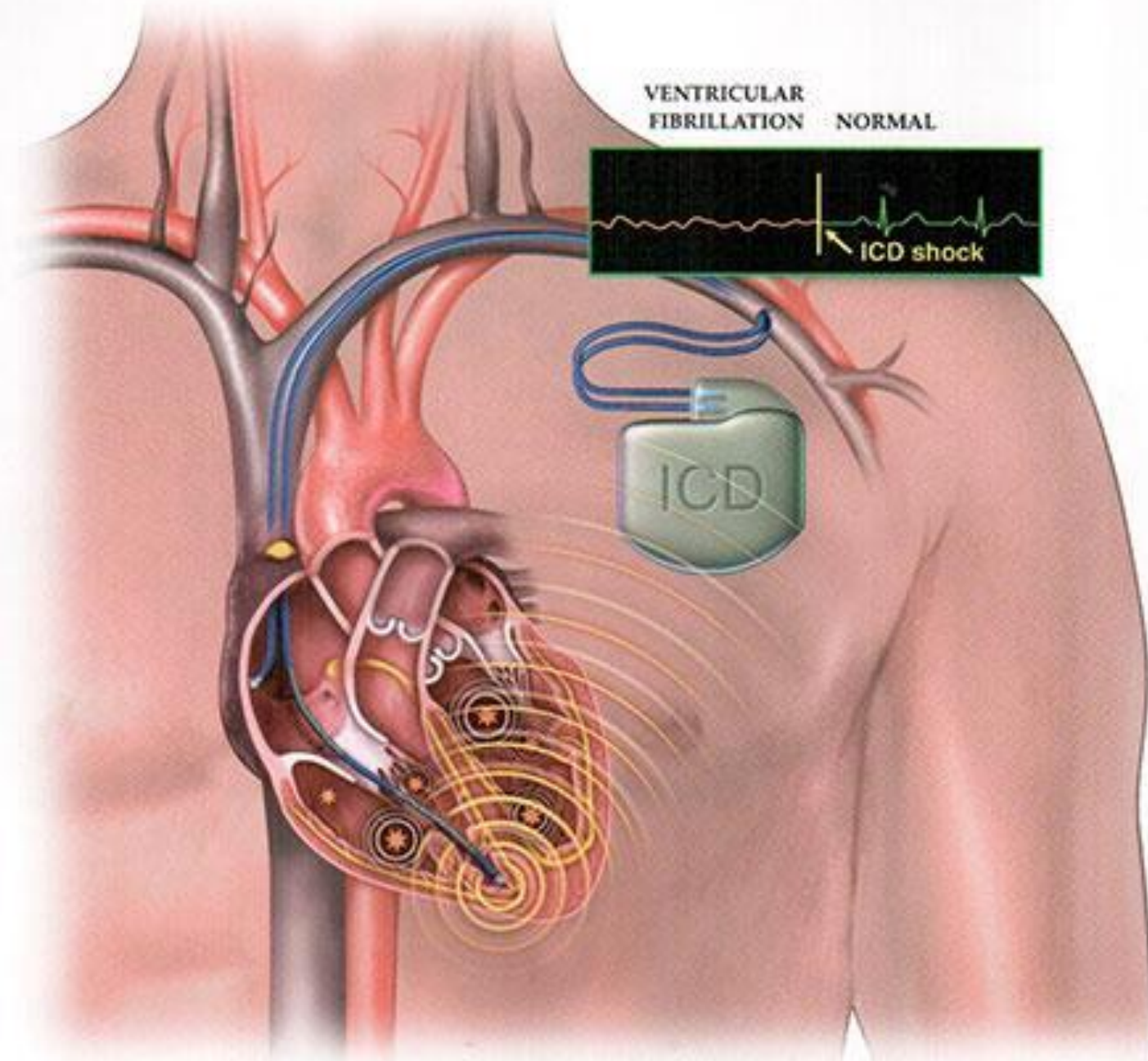


Рис. 30. Спонтанное развитие трепетания желудочков (А) с эволюцией в синусоидальную кривую (Б) и последующим переходом в фибрилляцию желудочков (В). (Холтеровская мониторинговая запись ЭКГ, зафиксировавшая момент внезапной аритмической смерти).





VENTRICULAR
FIBRILLATION NORMAL

