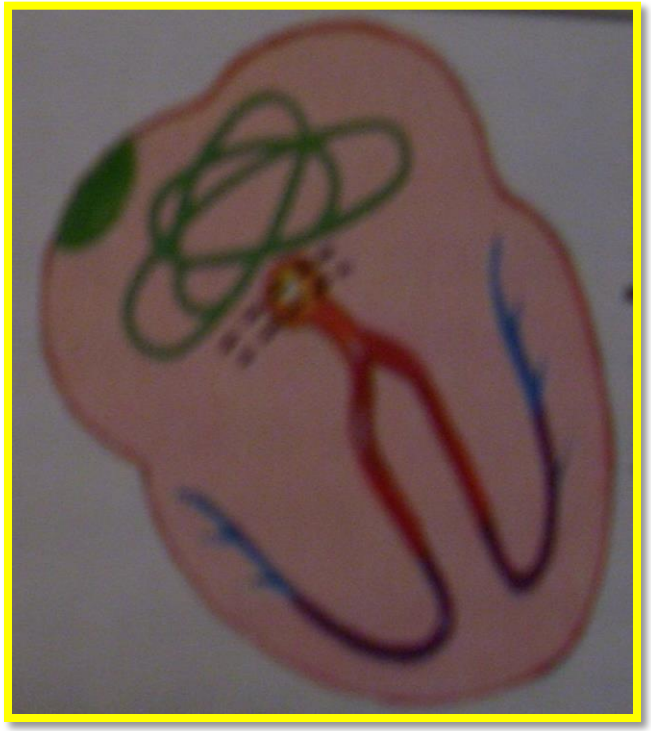
Аритмии



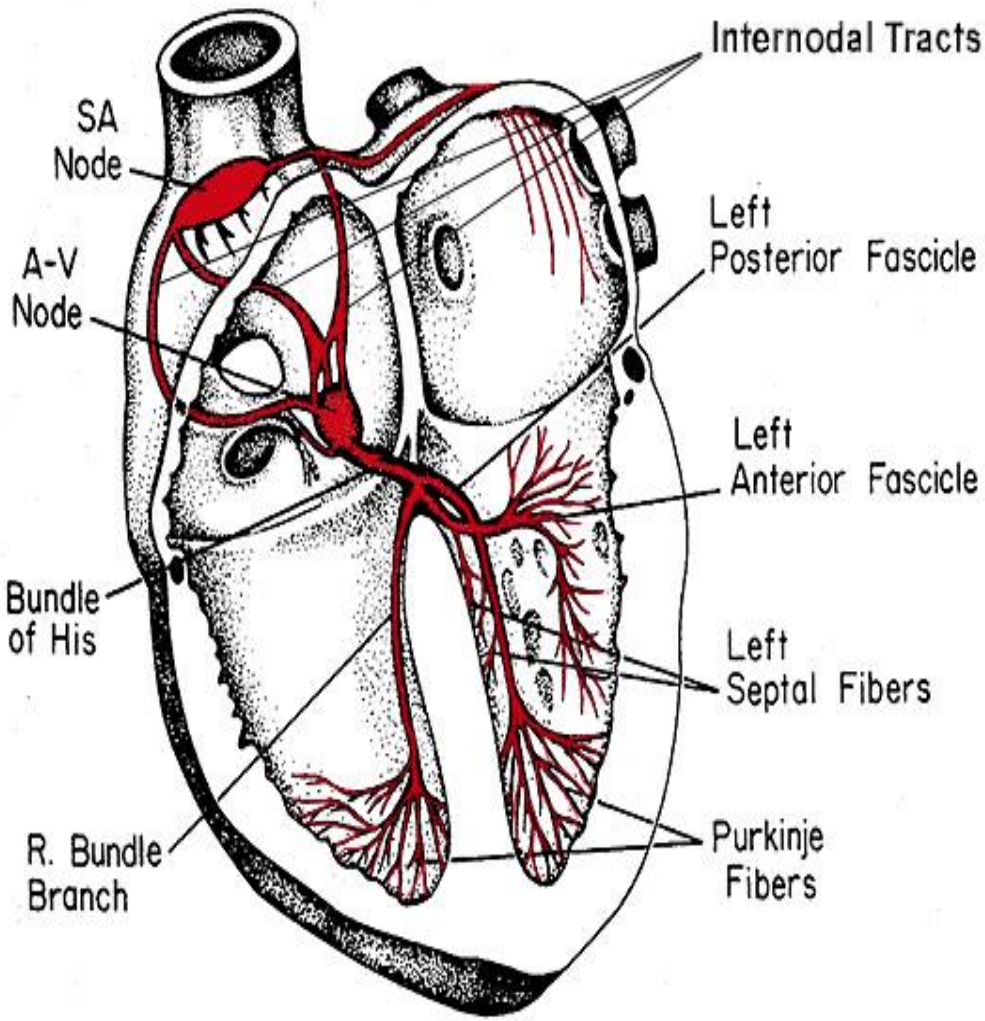
Александра Греждиеру
д.м., доцент
Кафедры Кардиологии

Проводящая система сердца

Миокард образован :

- Сократительные миоциты
- Миоциты проводящие импульс

Совокупность проводящих миоцитов формирует проводящую систему сердца



Компоненты проводящей системы сердца

- **Синусовый узел**

с 3-мя межузловыми пучками:

- Bachmann (передний)
- Wenckebah (средний)
- Thorel (задний)

- **Атрио-вентрикулярный узел**

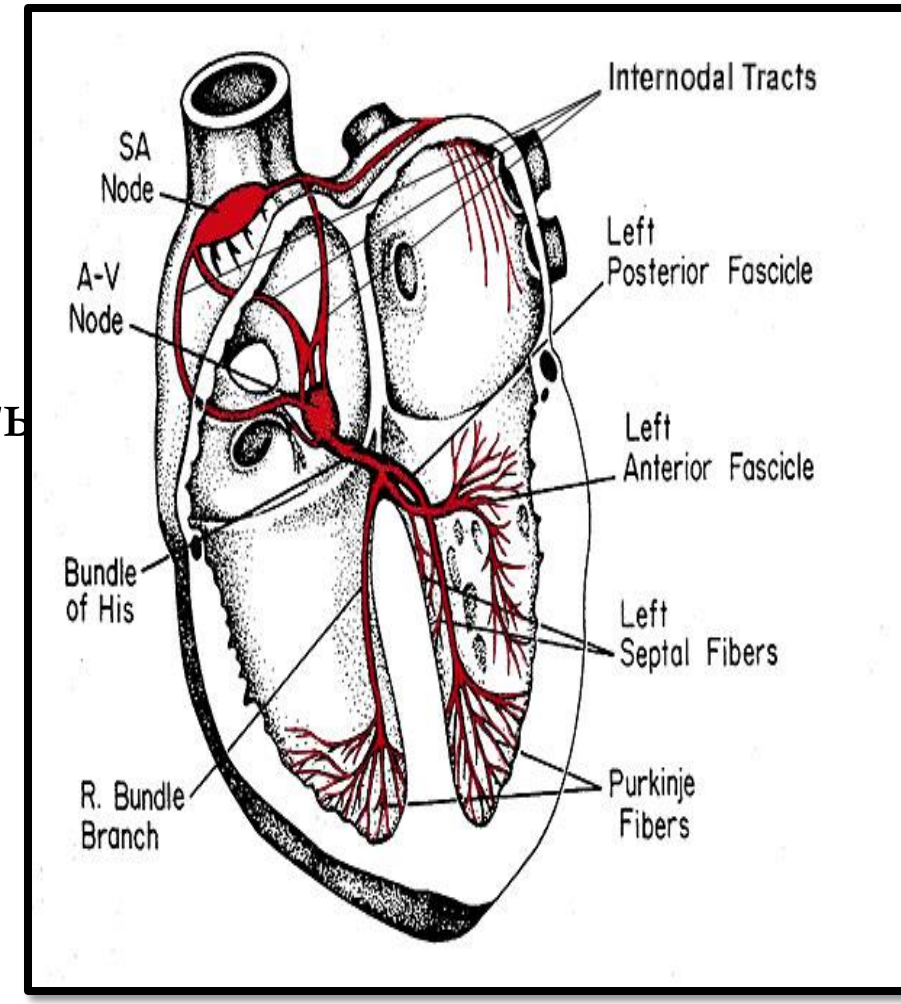
с 3-мя зонами:

- предсердная проникающая часть
- компактный узел или тело узла
- желудочковая проникающая часть, переходит в пучок Гисса

- **Пучок Гисса**

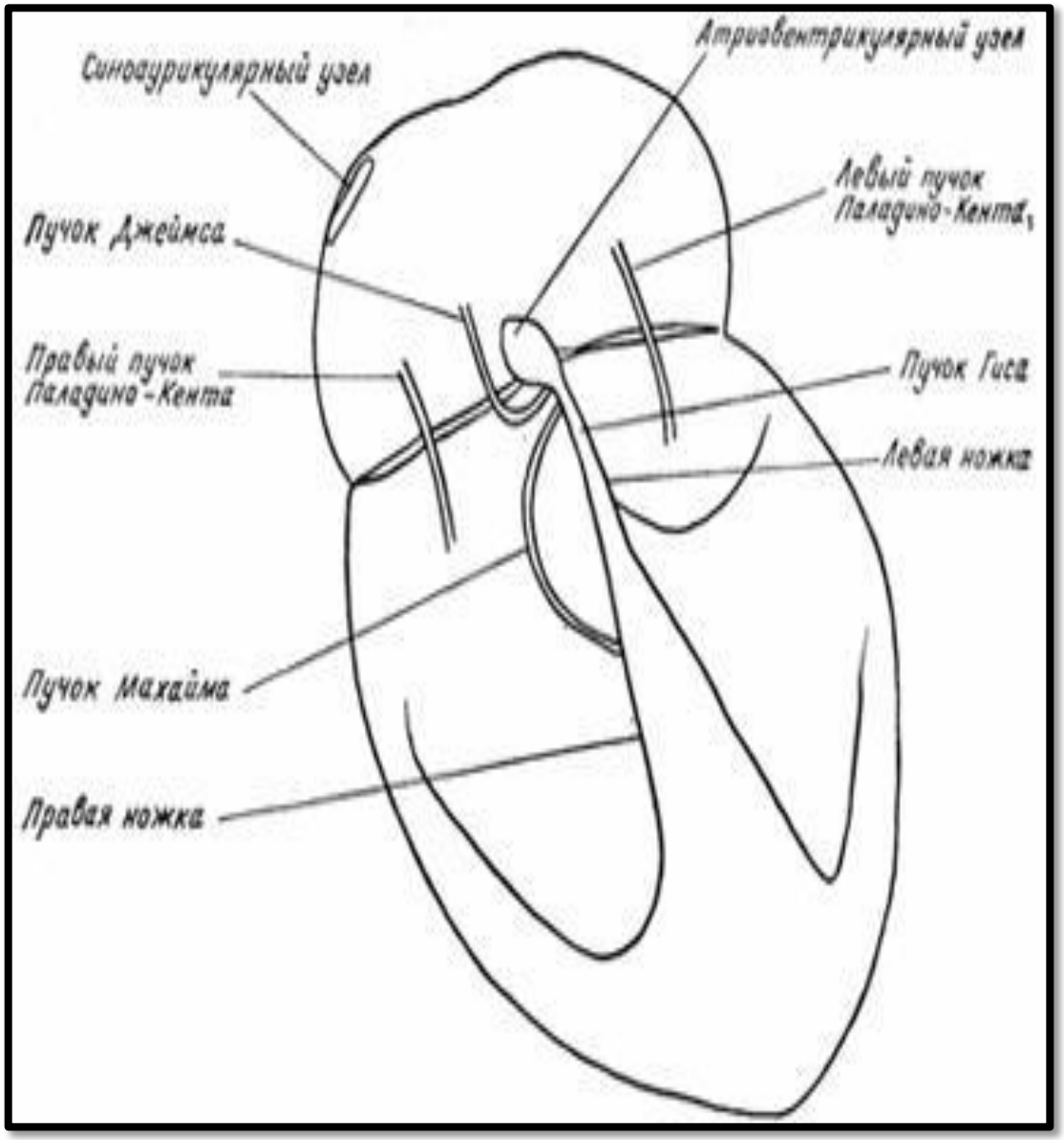
- правая ветвь
- левая ветвь
  - передняя
  - задняя

- **Сеть волокон Purkinje (желудочковая)**



Патологические проводящие пути

- **пучок Kent** (соединяет напрямую предсердия с желудочками, укорачивая т.о. время проведения импульса через АВ-узел и пучок Гисса),
- **волокна James** (соединяют предсердия с нижней частью АВ-узла)
- **волокна Mahaim** (Гиссовые).



Физиологические основы электрической активности сердца

3 основных принципа функционирования сердца как электрического органа:

I. ***Автоматизм или хронотропизм***-способность миокарда спонтанно ритмично генерировать электрические импульсы, на уровне специализированной ткани или участка сократительного миокарда в определенных условиях;

Физиологические основы электрической активности сердца

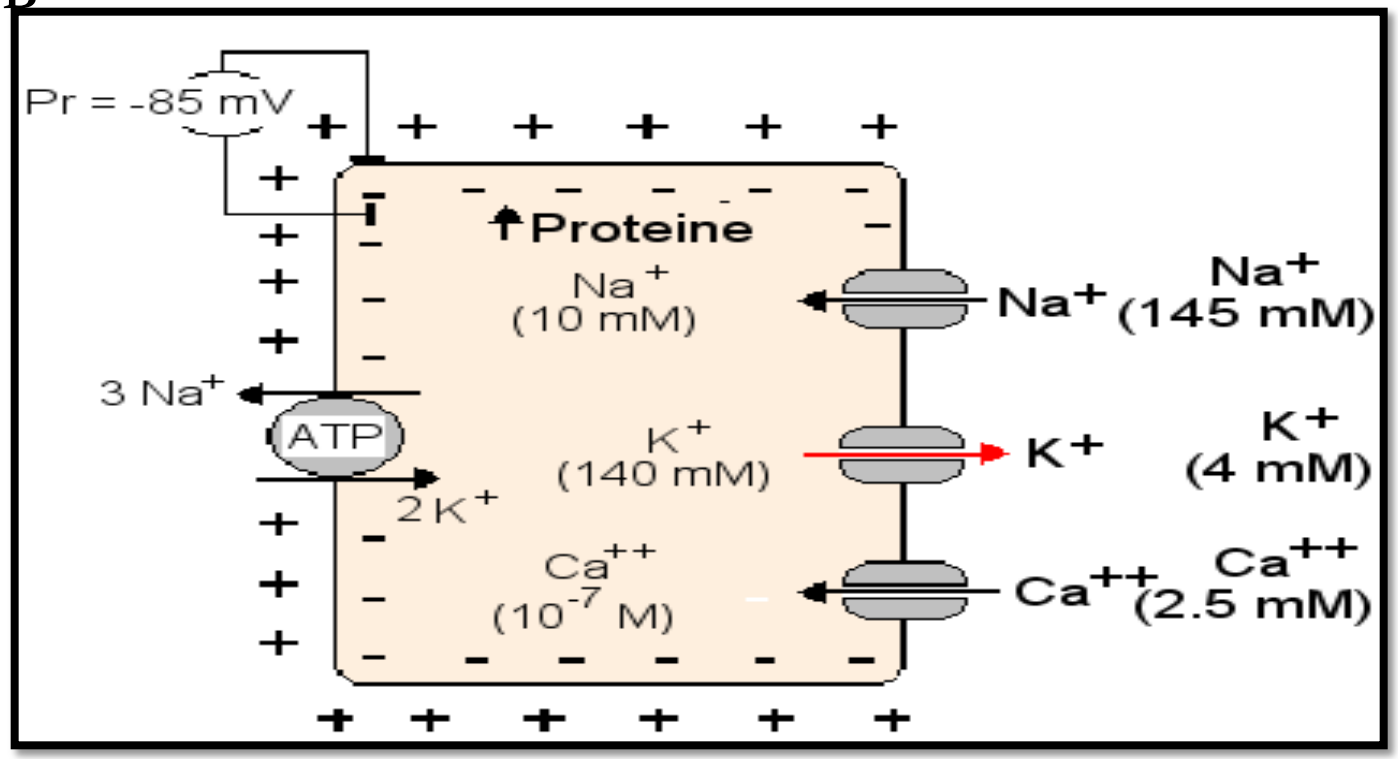
II. ***Проводимость или дромотропизм:*** способность миокарда распространять потенциал действия из одной возбужденной точки ко всем кардиомиоцитам

III. ***Возбудимость или баттмотропизм:***

способность кардиомиоцитов и всего миокарда в целом отвечать на стимул порогового значения развитием потенциала действия. В определенных ситуациях во время деполяризации невозможно развитие ПД не зависимо от силы стимула – <u>период абсолютной рефрактерности</u>. После чего следует <u>период относительной рефрактерности</u> во время которого сильными стимулами можно достичь деполяризации .

Мембранный потенциал покоя

- определяется неравным распределением ионов между внеклеточным и внутриклеточным пространствами в покое.
- кардиомиоциты окружены мембраной, состоящей из двойного слоя фосфолипидов, которая обеспечивает избирательную проницаемость для ионов



Мембранный потенциал покоя

Концентрации:

- Na^+ внутриклеточная 10 - 15 ммоль/л)
  внеклеточная -140 - 145 ммоль/л)
- K^+ внутриклеточная - 150 ммоль/л)
  внеклеточная - 4 ммоль/л)
- Cl^- внеклеточная - 120 ммоль/л
  внутриклеточная - 5 ммоль/л
- Ca^{2+} внеклеточная - 2 ммоль/л
  внутриклеточная - намного меньше

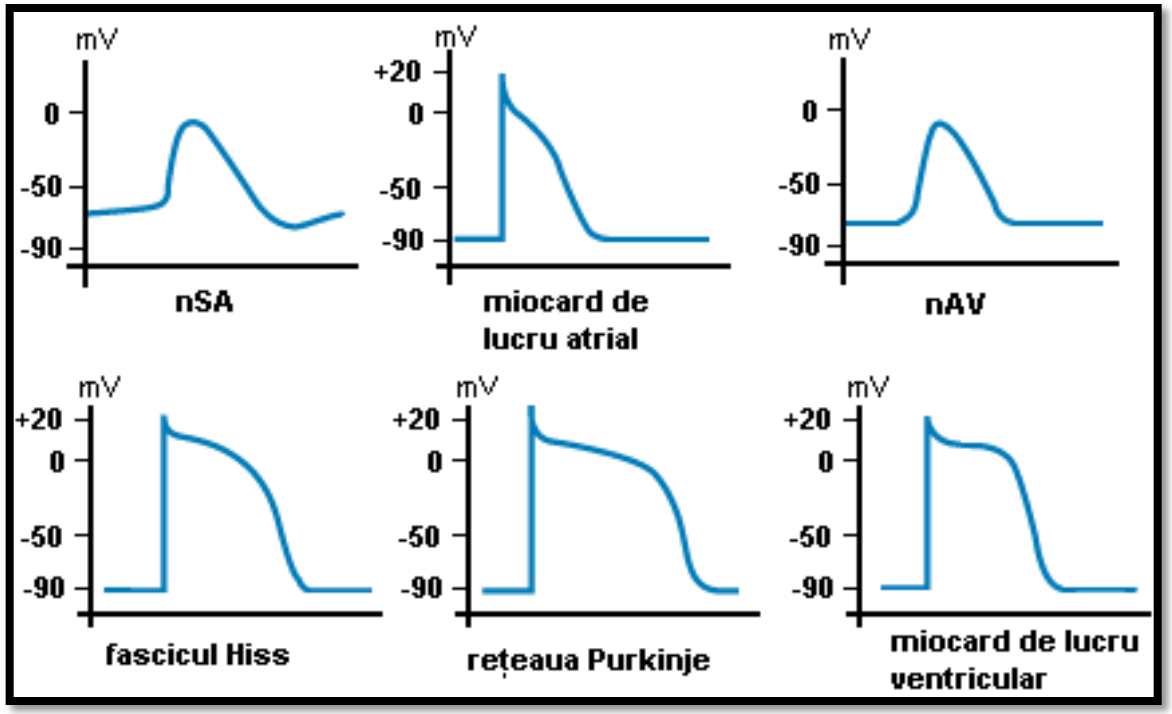
Потенциал покоя отличается у разных кардиомиоцитов, что зависит от характеристик их мембран:

- - 60мВ проводящие миоциты
- - 90 мВ сократительные миоциты

Потенциал действия

Изменение потенциала, регестрируемого внеклеточно на одной клетке или группе клеток

- **Потенциал действия быстрого типа или нартиевый** на уровне рабочего миокарда предсердий или желудочков
- **Потенциал действия медленного типа или кальциевый** на уровне проводящей системы синусного узла и АВ-узла



Изменение ПД позволяет описать его фазы, различные по времени и разные у быстрого и медленного потенциала

- **0 фаза- быстрая деполяризация- способ ответа клеток миокарда на внешний возбудитель/стимул, достигшего определенного уровня. Деполяризация мембраны способствует открытию Na- каналов и Na быстро входит в клетку, продолжая деполяризацию мембраны**
- **фаза 1 – начальная быстрая**

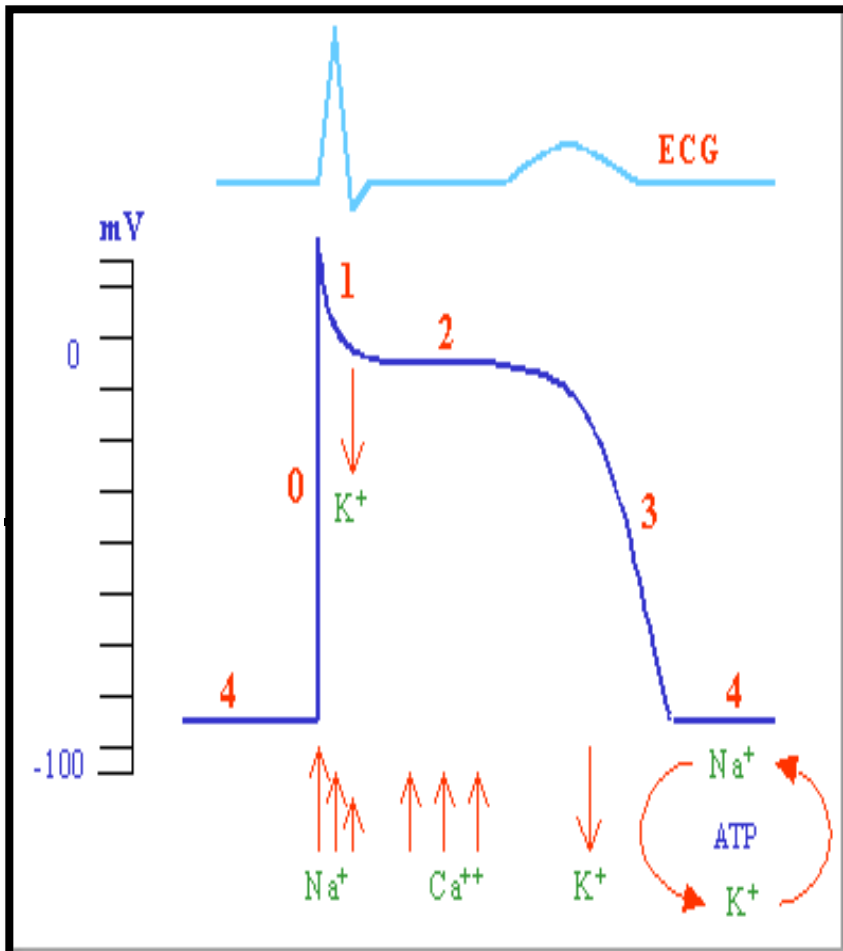
  реполяризация-увеличение выхода K из клетки вплоть до снижения потенциала до 0 мВ

  фаза 2 = фаза плато

  устанавливается равновесие между потоками ионов с деполяризационными и реполяризационными эффектами
- **фаза 3 = финальная реполяризация устанавливается max отрицательный ПП**

  фаза 4 потенциал покоя

  восстанавливаются изначальные концентрации ионов за счет работы ионных насосов.



Механизмы аритмогенеза

I. Аритмии, вызванные нарушением генерации импульса.

А. Механизм нормального автоматизма

1. **Недостаточность нормального автоматизма**
   синусовая брадикардия

2. **Повышение автоматизма синусового узла**
   синусовая тахикардия

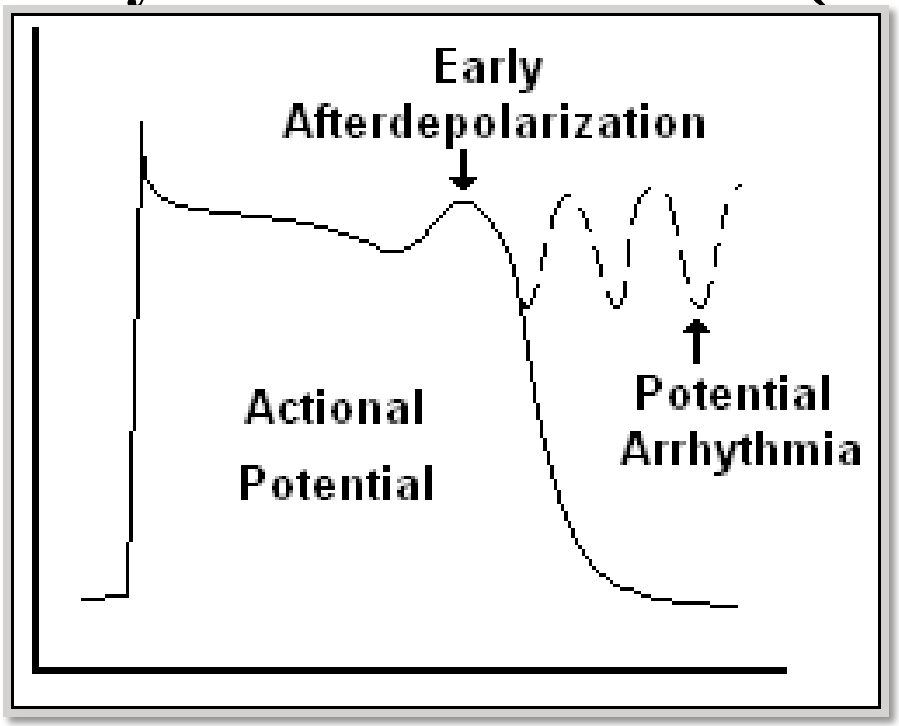
Механизмы аритмогенеза

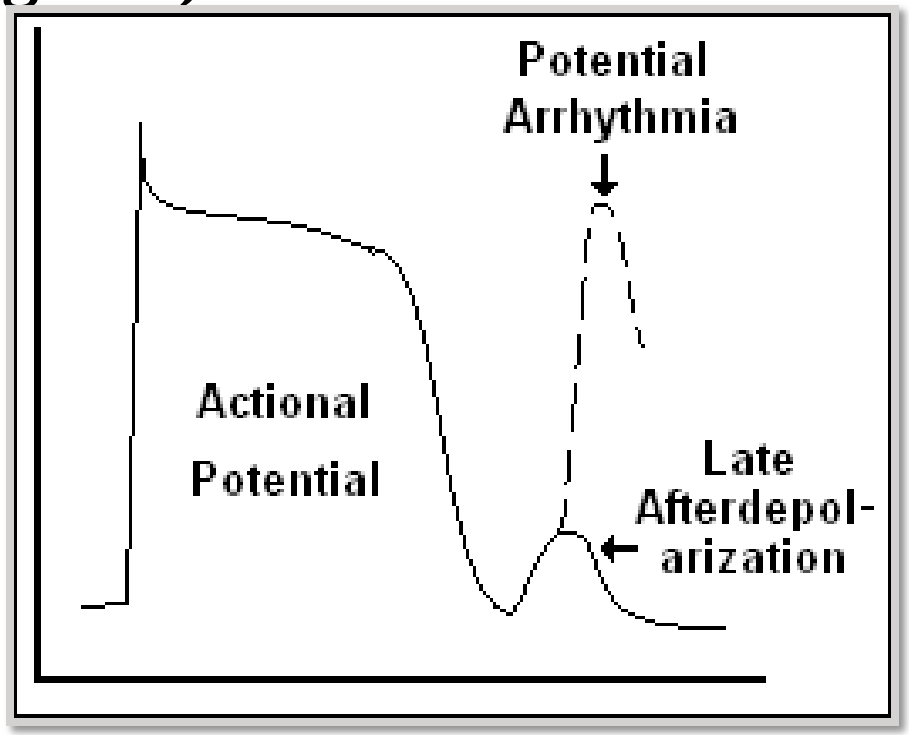
I. Аритмии, вызванные нарушением генерации импульса.

<u>В. Механизм патологического автоматизма</u>

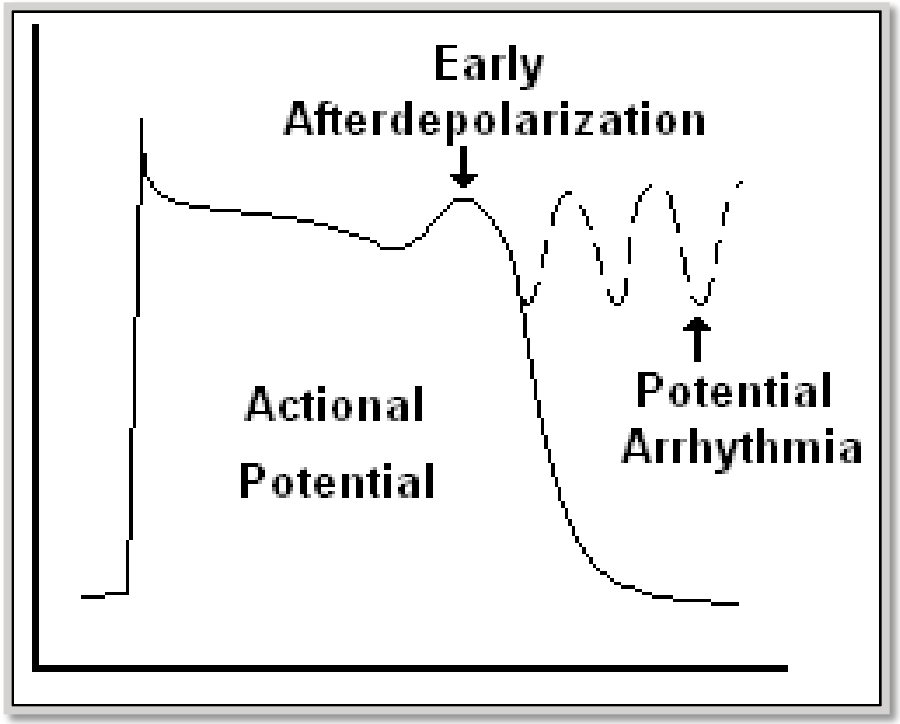
<u>(из волокон Пуркинье или миокарда желудочков., пример- ускоренный желудочковый ритм)</u>.

1. Пусковой автоматизм(triggered).

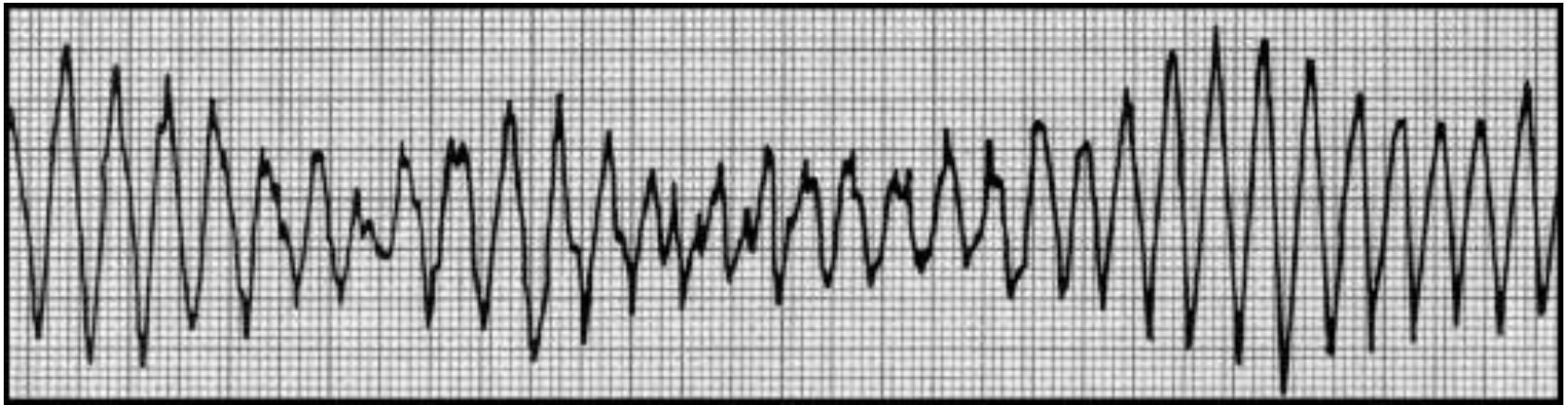




Механизмы аритмогенеза



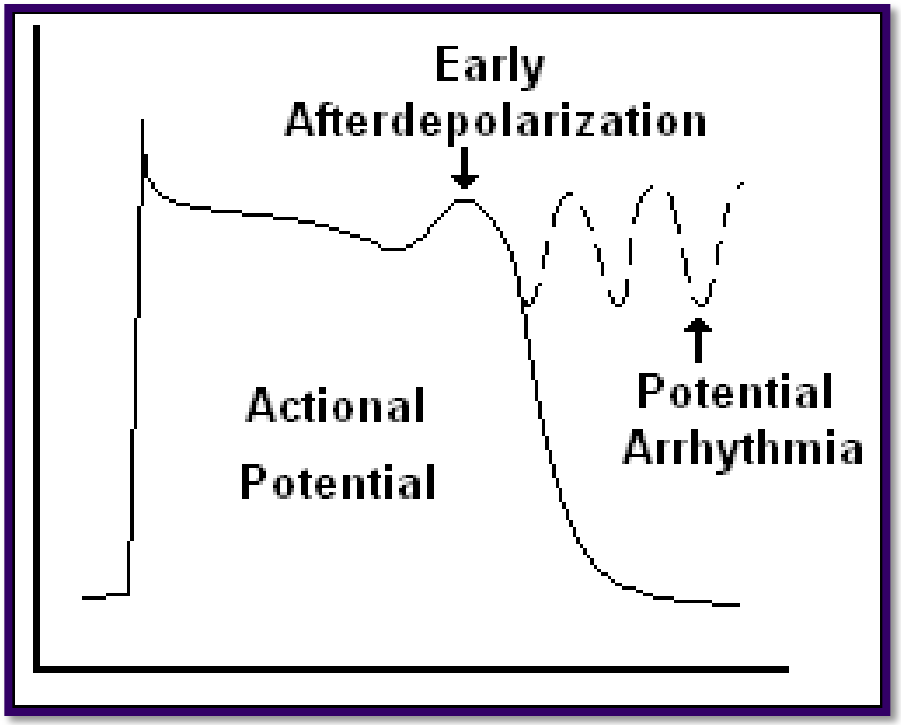
Torsade de Pointes



Механизмы аритмогенеза

2. **Преждевременная постдеполяризация-** 3 фаза реполяризации, обусловлена:

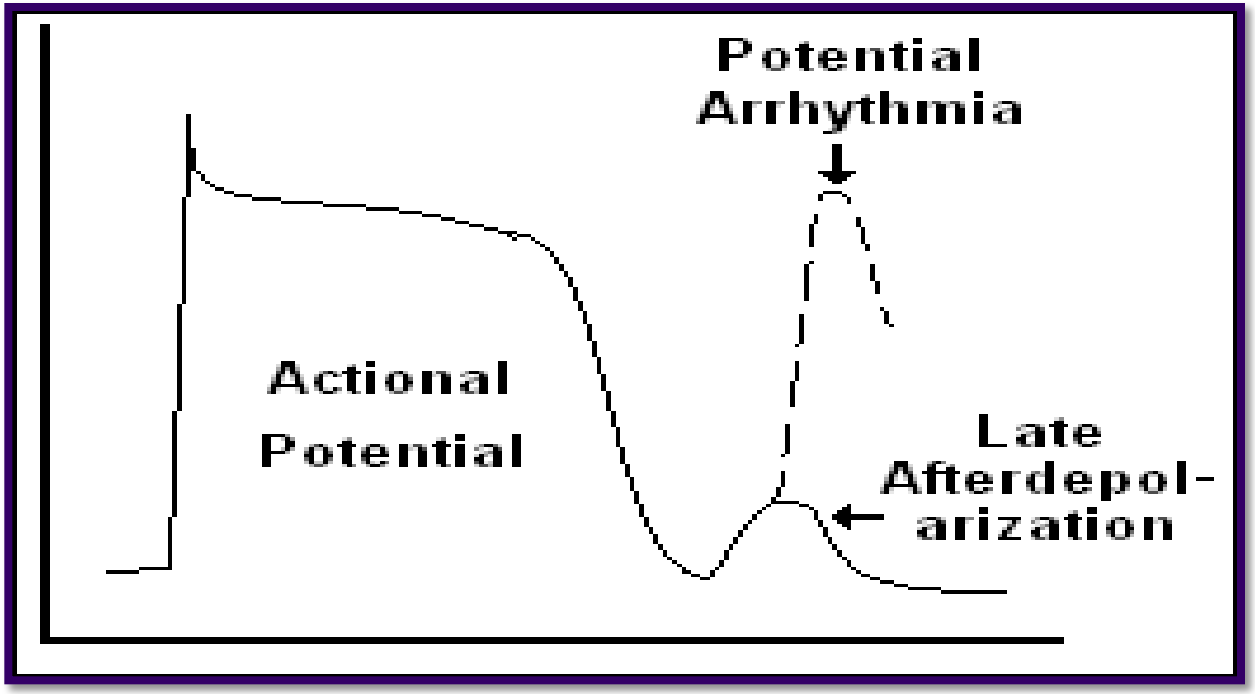
- брадикардией
- гипокалиемией
- действием некоторых антиаритмических препаратов, которые увеличивают продолжительность потенциала действия



Механизмы аритмогенеза

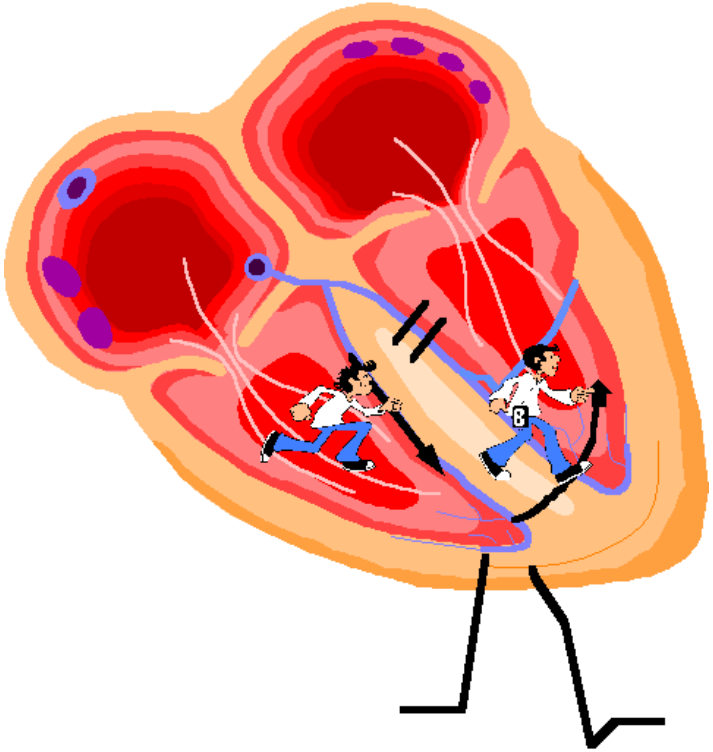
3. **Поздняя постдеполяризация** - 4 диастолическая фаза, обусловлена:

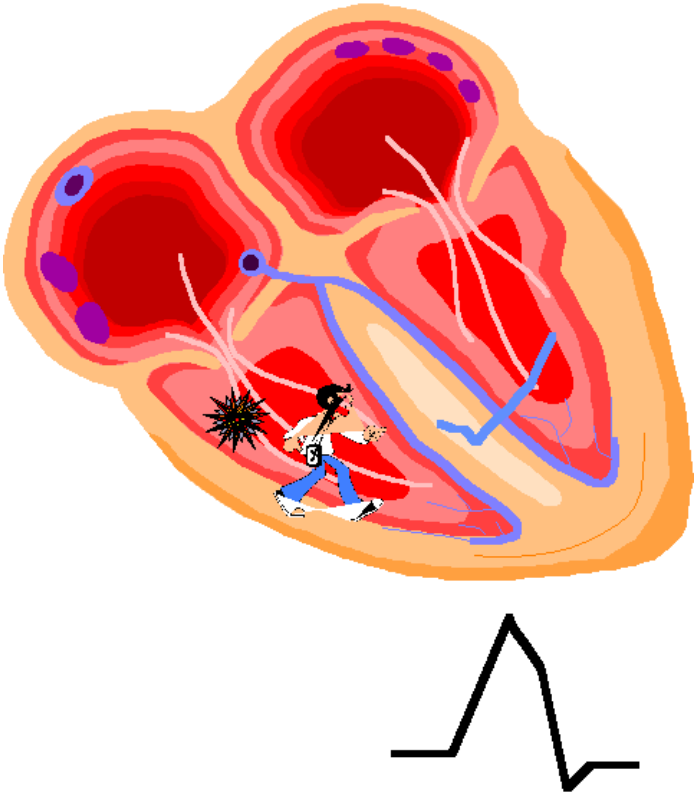
- ишемией миокарда
- катехоламинами
- Сердечными гликозидами, которые увеличивают концентрацию ионов Са в клетках миокарда



Механизмы аритмогенеза

4. **Парасистолия** - эктопический очаг автоматизма вокруг которого формируется зона пониженной возбудимости за счет электрического взаимодействия с образованием парасистолического очага, независимого от импульсов из синусного узла.





Механизмы аритмогенеза

II. Аритмии, вызванные нарушением проведения импульсов.

Однонаправленный или двунаправленный блок без механизма Re-entry.

- Однонаправленный блок с механизмом Re-entry.
- Отражение (особая форма повторного прохождения импульса, возникает при запаздывании проведения импульса через ограниченный участок миокарда, с возвращением импульса к начальной точки).
- Скрытое проведение импульса (феномен более известный при фибрилляции предсердий в зоне АВ-узла, объясняет нерегулярность желудочкового ритма).

III. Смешанные аритмии, вызванные нарушением генерации импульса и его проведением

(взаимодействие между нарушениями автоматизма и проводимости с блоком входа и выхода, супрессия проводимости).

Re-entry

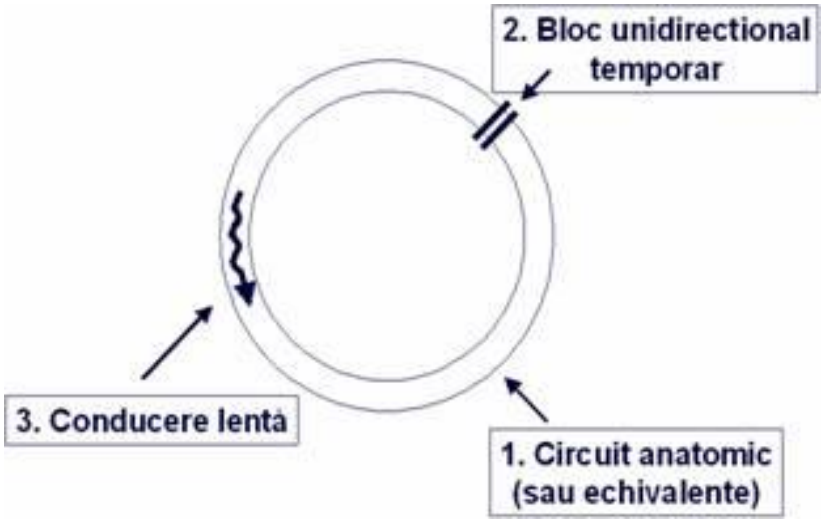
- Представляет собой циркуляцию деполяризации вокруг преграды, способствуя т.о. повторной деполяризации миокарда с частотой, зависящей от корости проведения импульса и длины периметра пути при каждом повторном круге.
- Необходимо выполнение нескольких условий для того чтобы возникли аритмии по типу Re-entry или по типу так называемых однонаправленных блоков с повторным прохождением импульса:
  - время прохождения импульса должно быть больше, чем рефрактерный период клеток, которые вновь деполяризуются;
  - существование как минимум 2-х цепей по которым осуществляется повторное прохождение импульса;
  - эти цепи должны иметь разный рефрактерный период(одна с медленным проведением импульса, а другая с быстрым);
  - Возникает случайное явление, позволяющее дифференцировать проведение импульса по двум путям одной цепи.

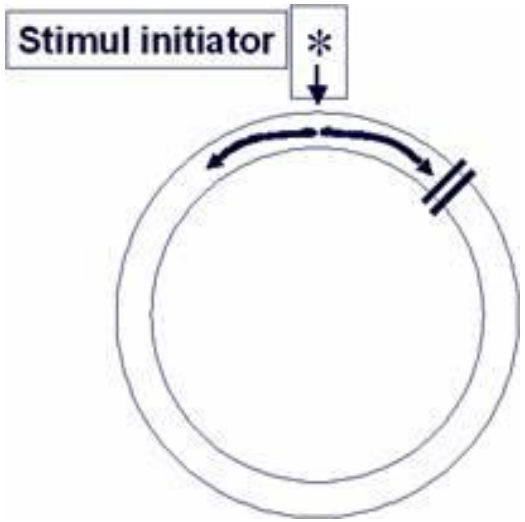
Re-entry

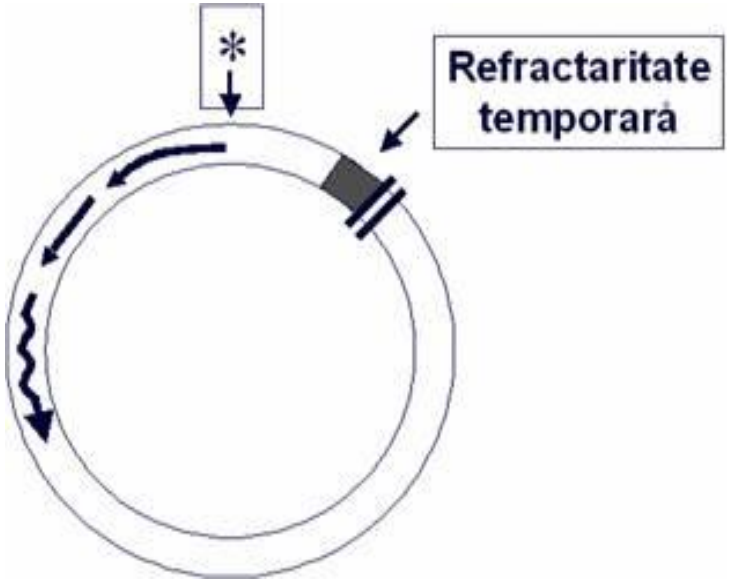
Повторное прохождение импульса возможно при:

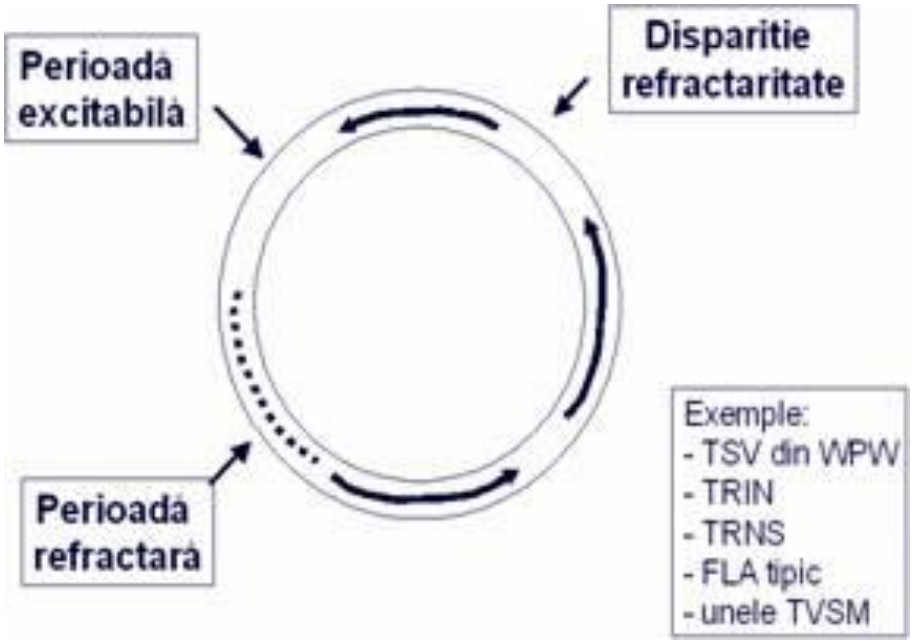
- тахикардии по типу Re-entry из АВ-узла
- тахикардии за счет добавочных проводящих путей со скрытым проведением импульсов
- тахикардии при синдроме WPW
- трепетании предсердий
- поздних желудочковых тахикардиях после ИМ

Reîntrare anatomică

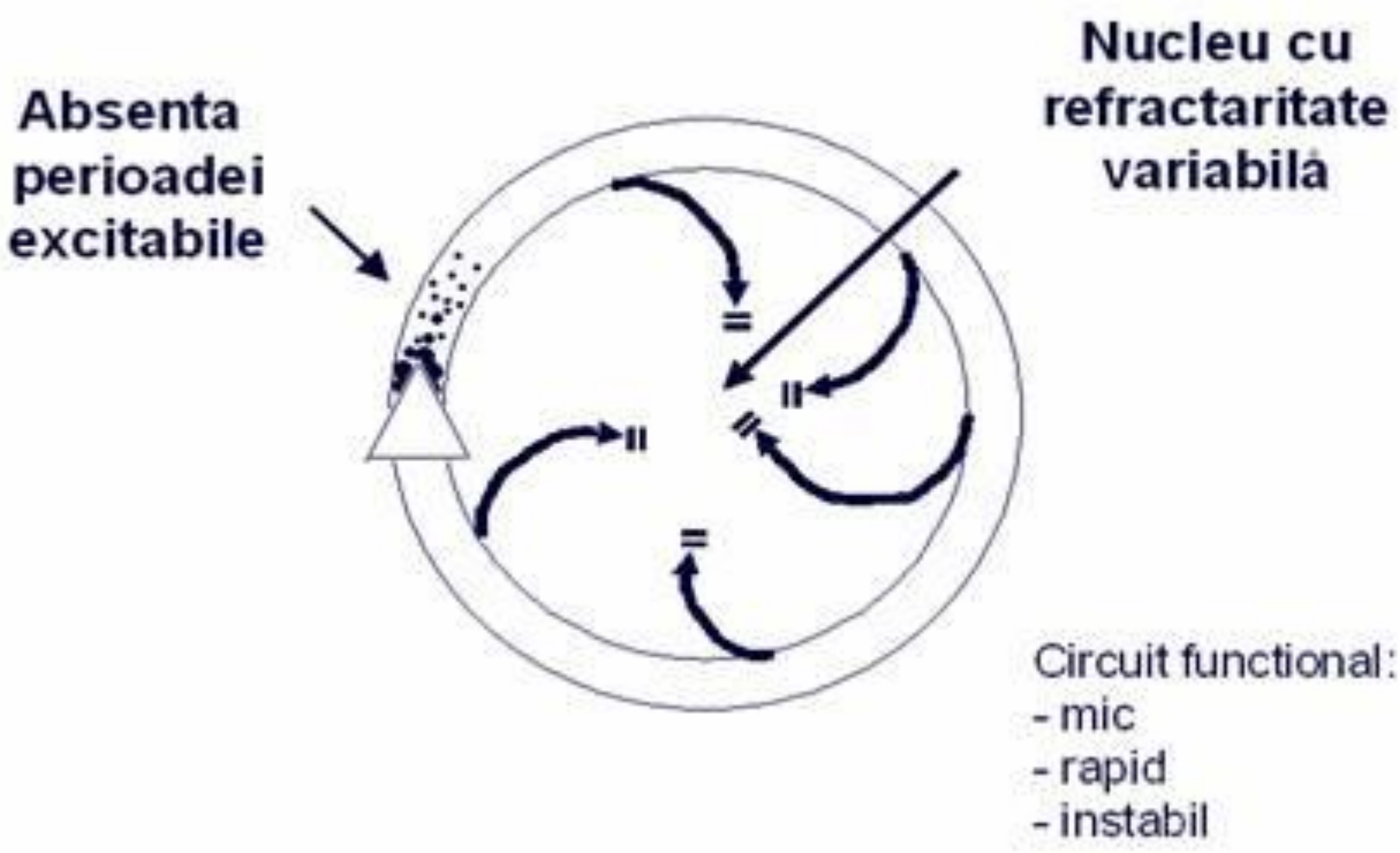




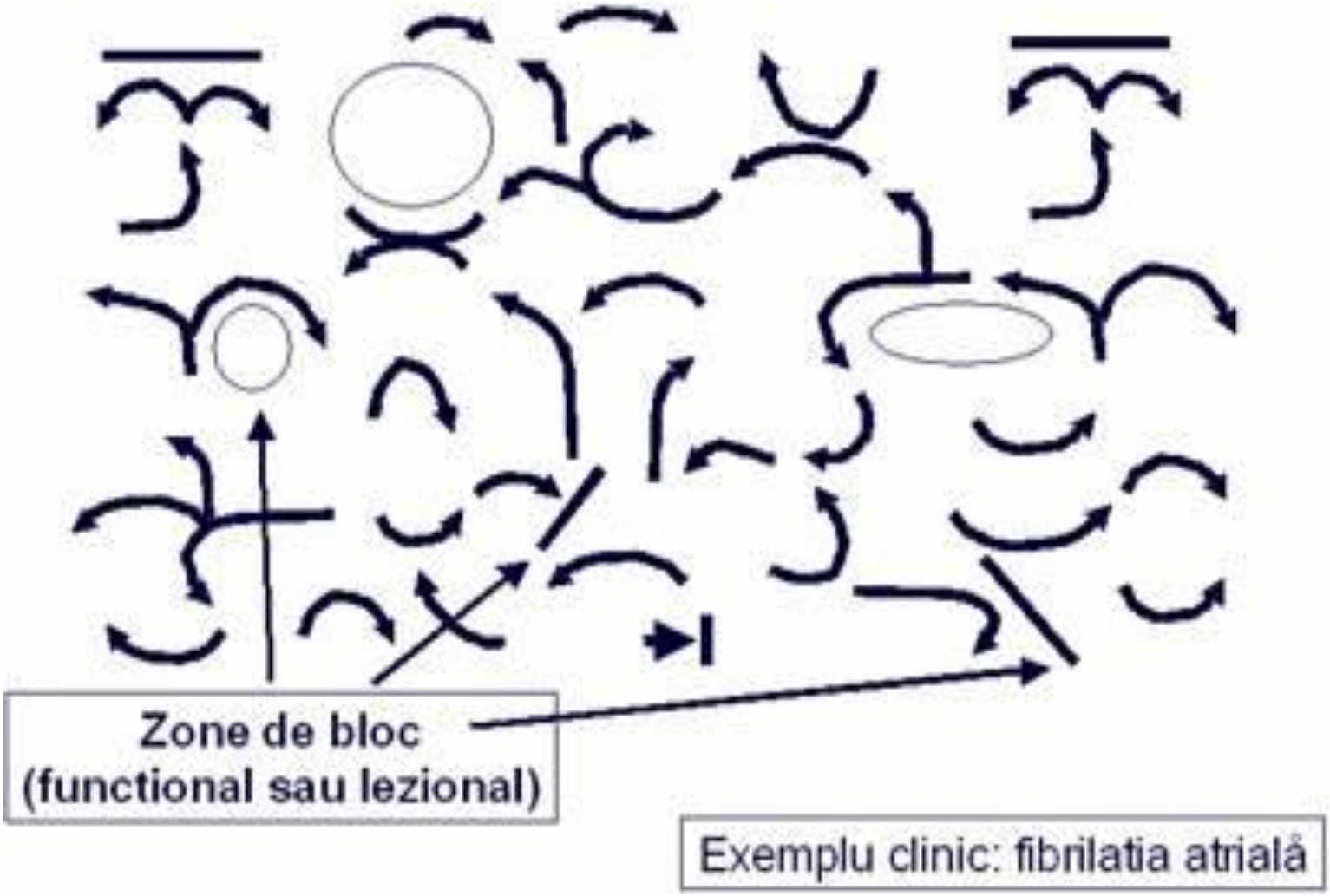


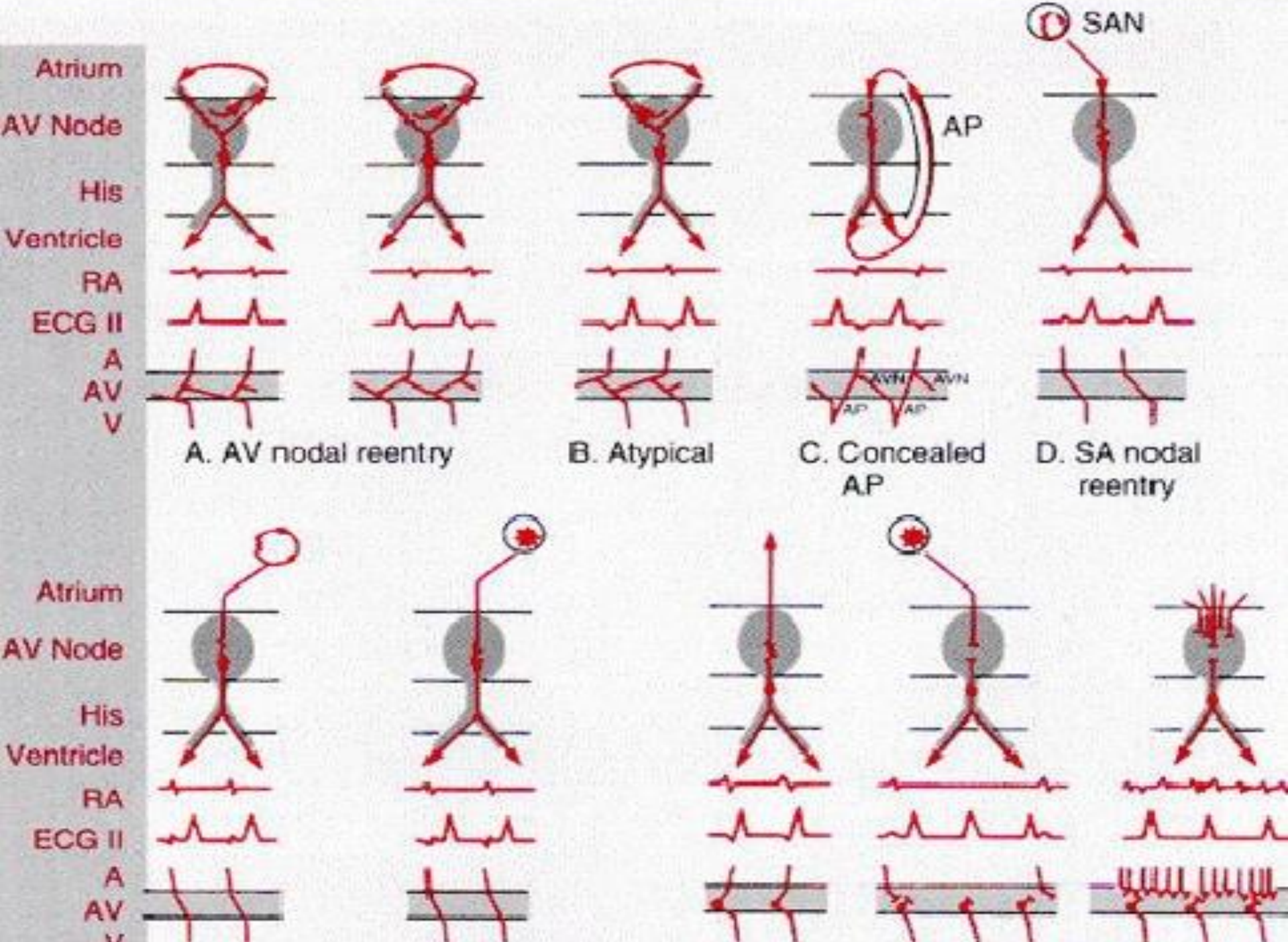


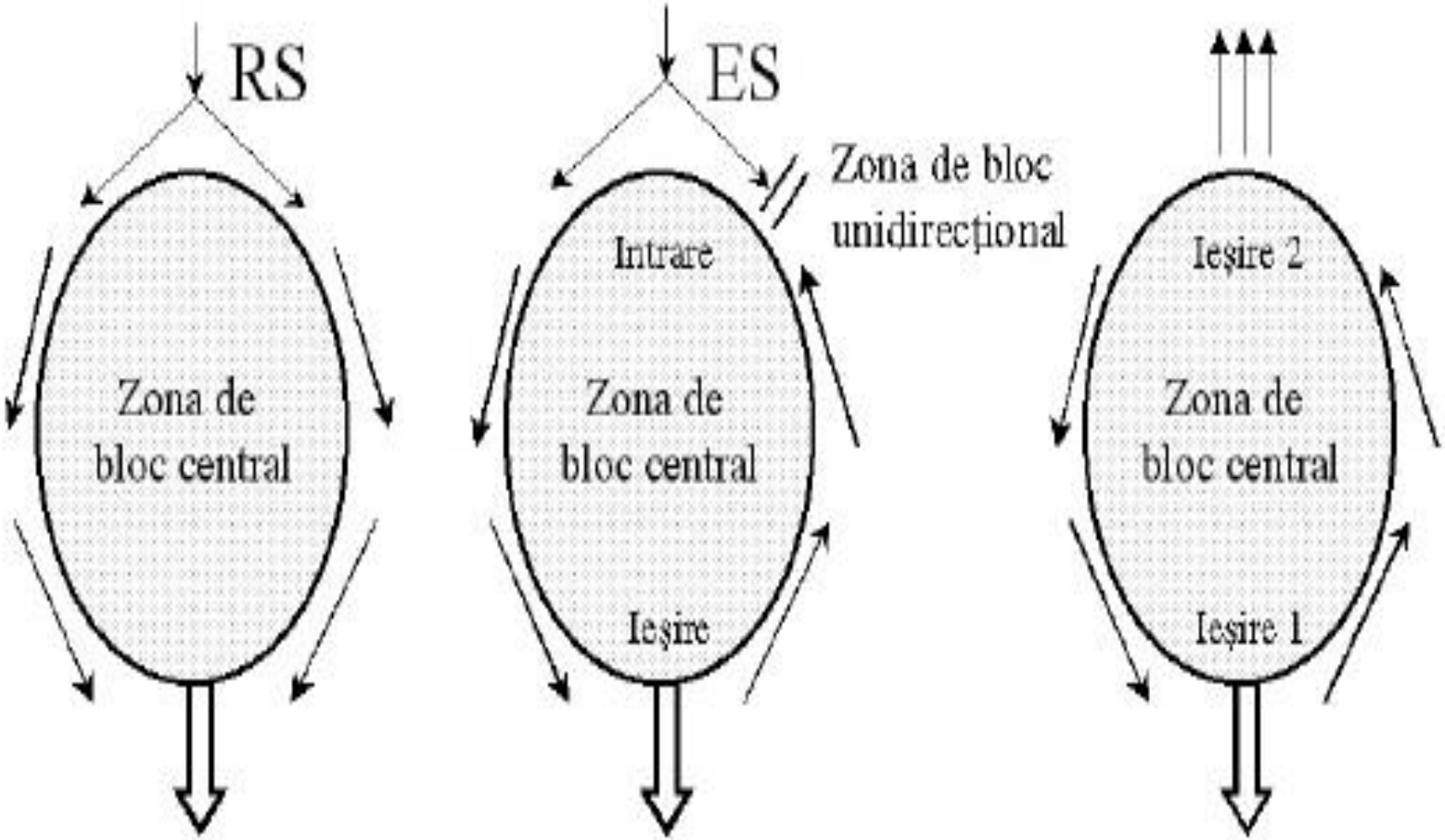
Reîntrare prin circuit dominant

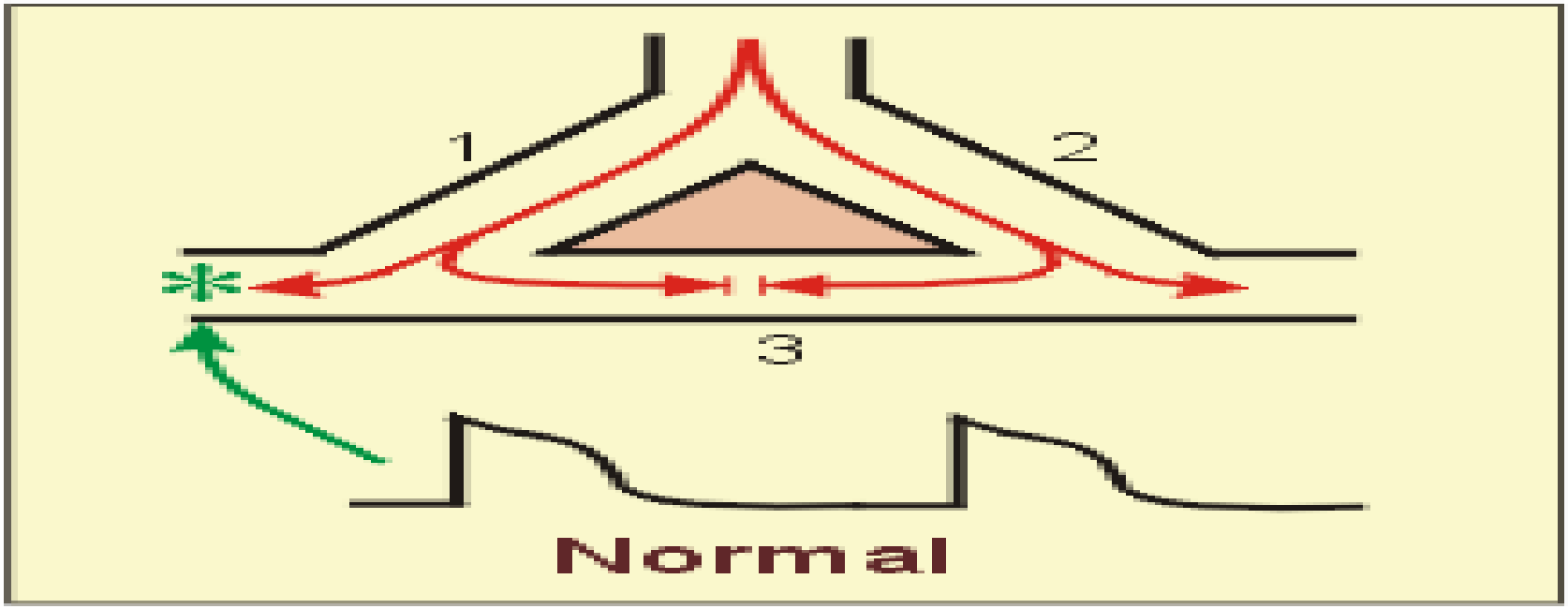


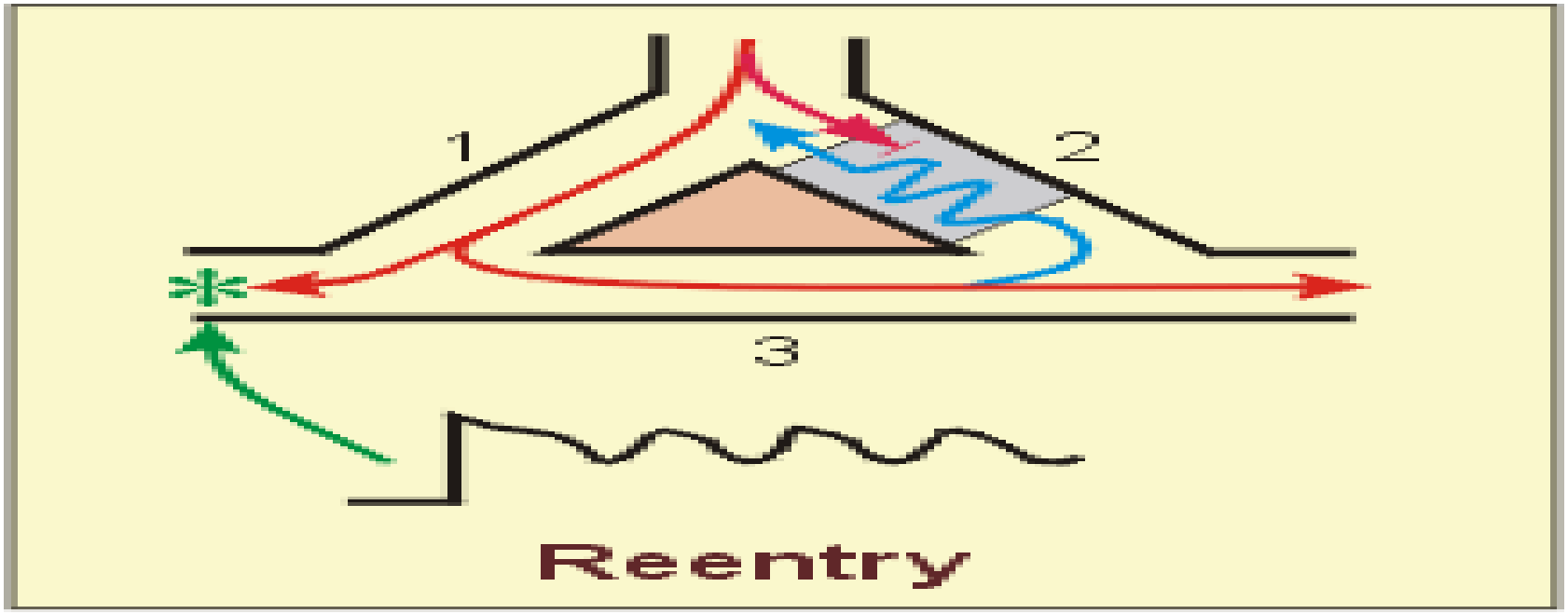
Reîntrare haotică (la întâmplare)



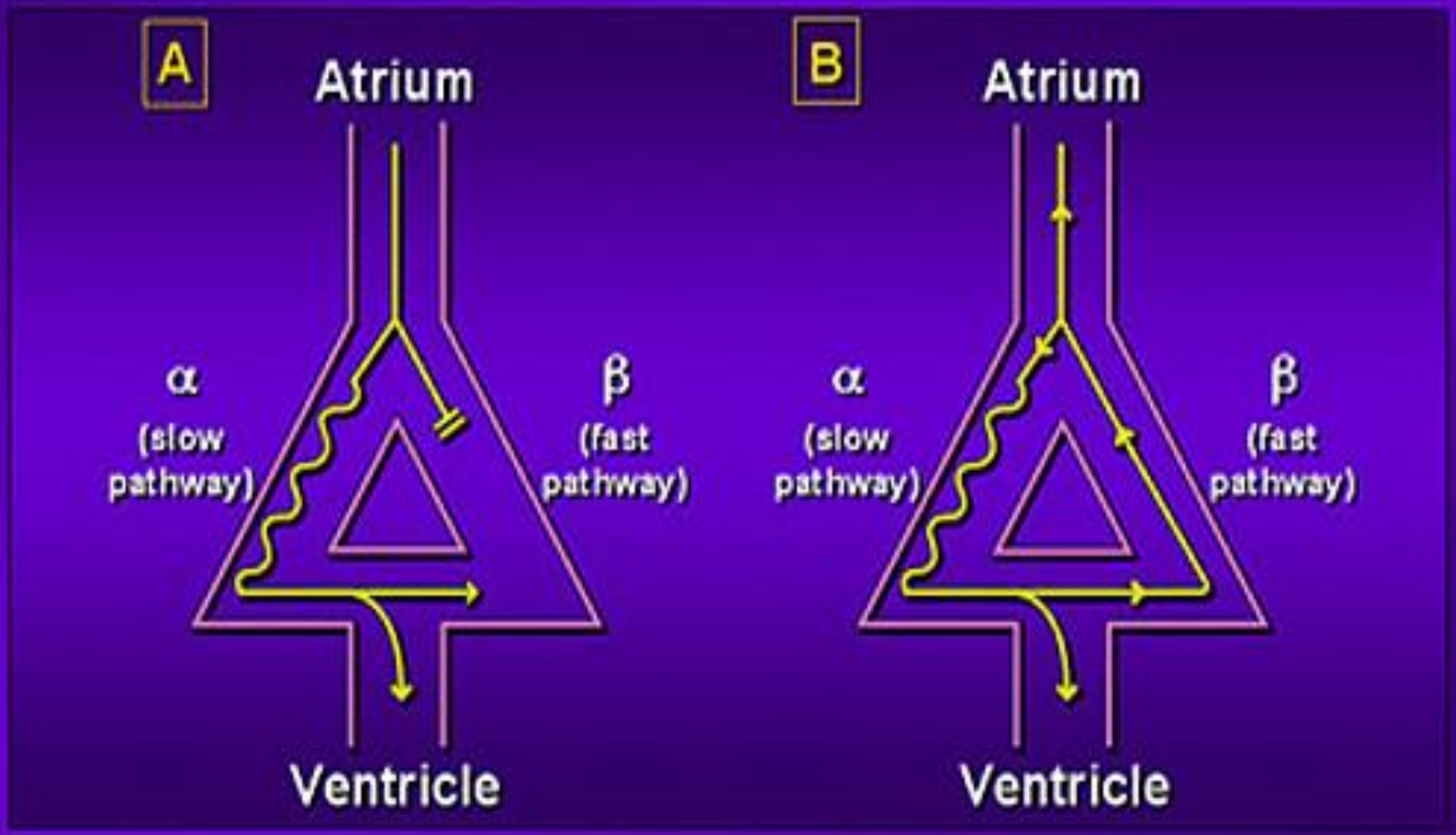

SAN
Atrium
AV Node
His
Ventricle
RA
ECG II
A
AV
V
AP
AVN
AVN
AP
AP
A. AV nodal reentry
B. Atypical
C. Concealed AP
D. SA nodal reentry
Atrium
AV Node
His
Ventricle
RA
ECG II
A
AV

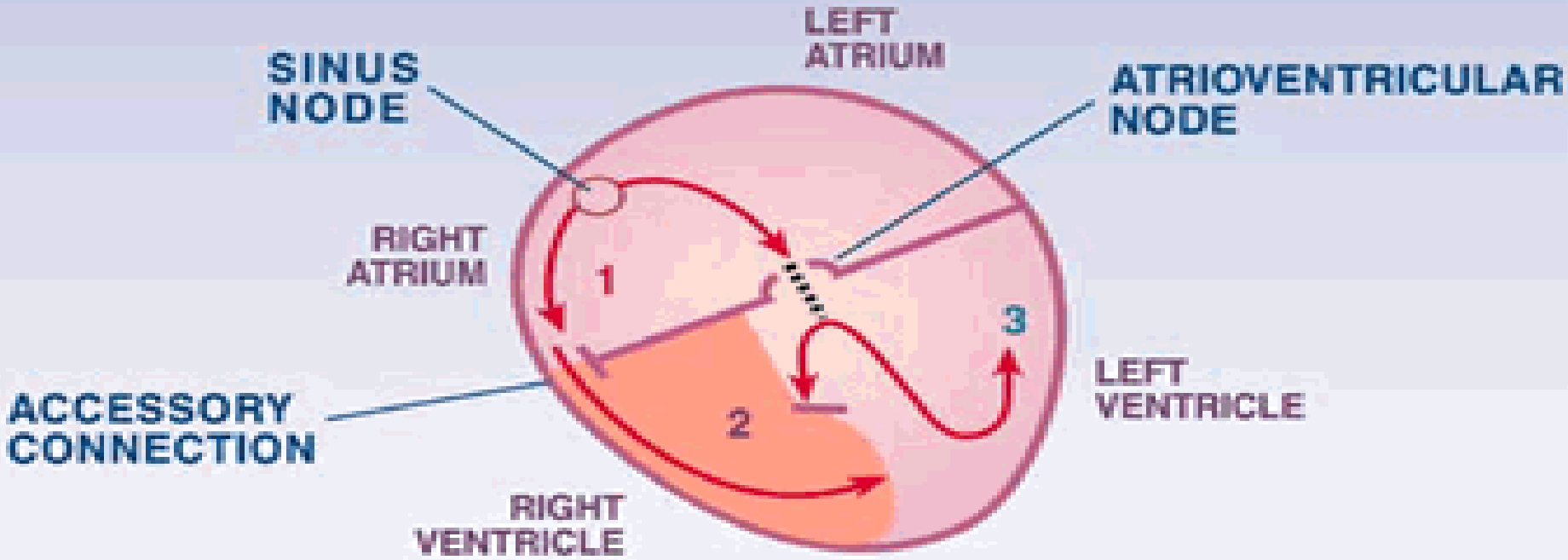

RS
Zona de
bloc central
ES
Intrare
Zona de
bloc central
Ieşire
Zona de bloc
unidirecţional
Ieşire 2
Zona de
bloc central
Ieşire 1

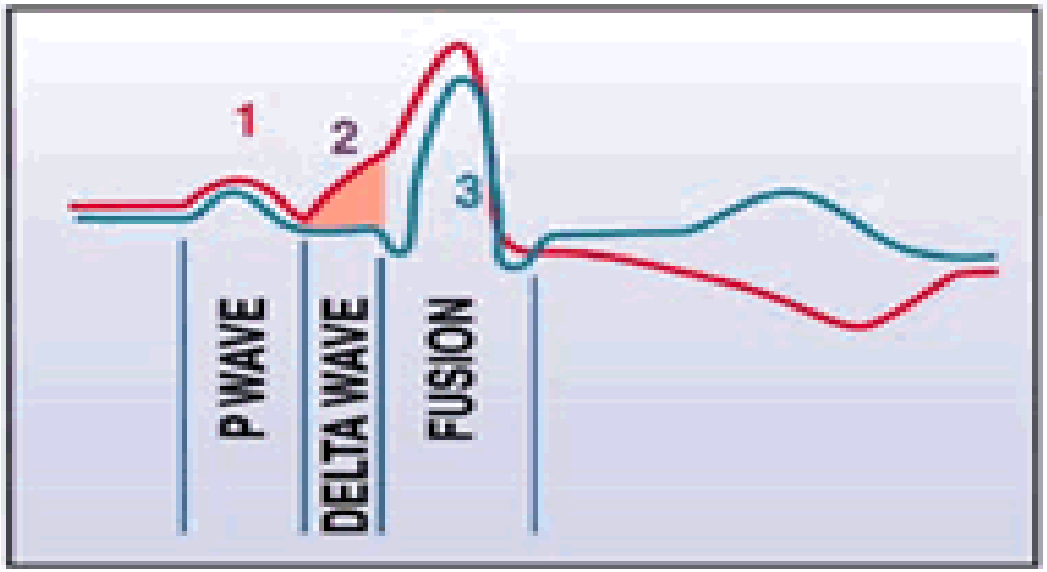

1
2
3
Normal


1
2
3
Reentry

Electrophysiological Mechanism of AVNRT




LEFT ATRIUM
SINUS NODE
ATRIOVENTRICULAR NODE
RIGHT ATRIUM
1
3
LEFT VENTRICLE
ACCESSORY CONNECTION
2
RIGHT VENTRICLE


1
2
3
P WAVE
DELTA WAVE
FUSION

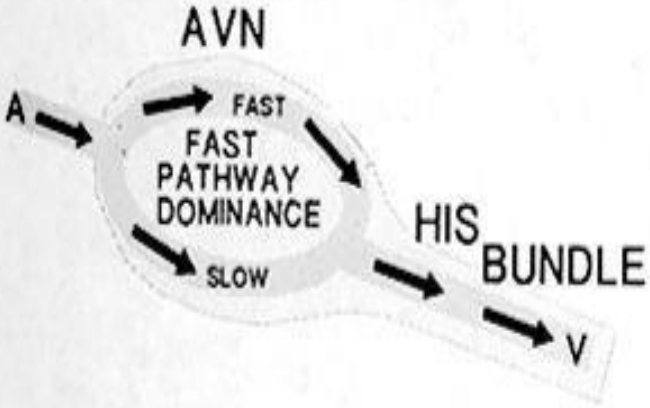
Преждевременные потенциалы

- Появляются как спровоцированная активность во 2 и 3 фазах потенциала действия

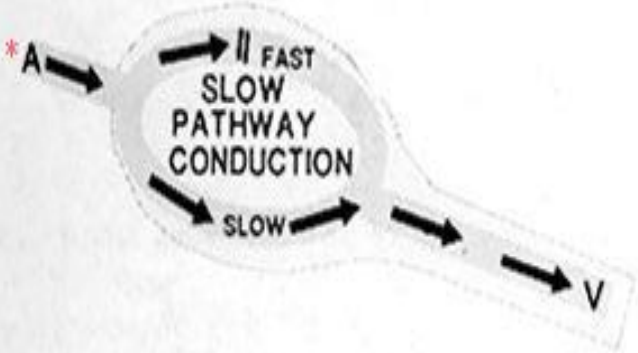
Ситуации и агенты, способные вызвать преждевременные потенциалы

- гипокалиемия
- гипоксия
- ацидоз
- брадиаритмии
- Синдром гиперкинетической-гиперсократимости
- Антиаритмические препараты первого класса(chinidină, lidocaină, flecainidă, ecainidă), III класса (satalol, amiodaronă)
- Три-тетрациклические антигипертензивные препараты
- фенотиазиды
- Антигистаминные препараты
- Аритмии связанные с синдромом удлинения интервала QT и желудочковыми тахикардиями по типу torsada vârfurilor являются примерами аритмий, вызванных преждевременным потенциалом

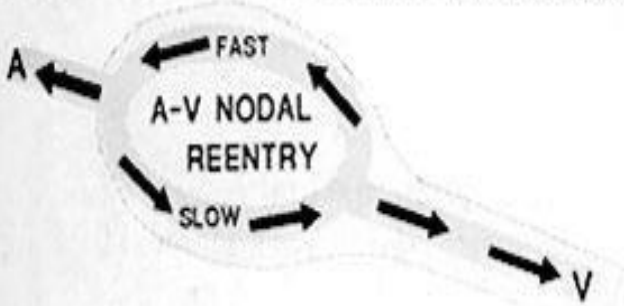
A. NORMAL SINUS IMPULSE

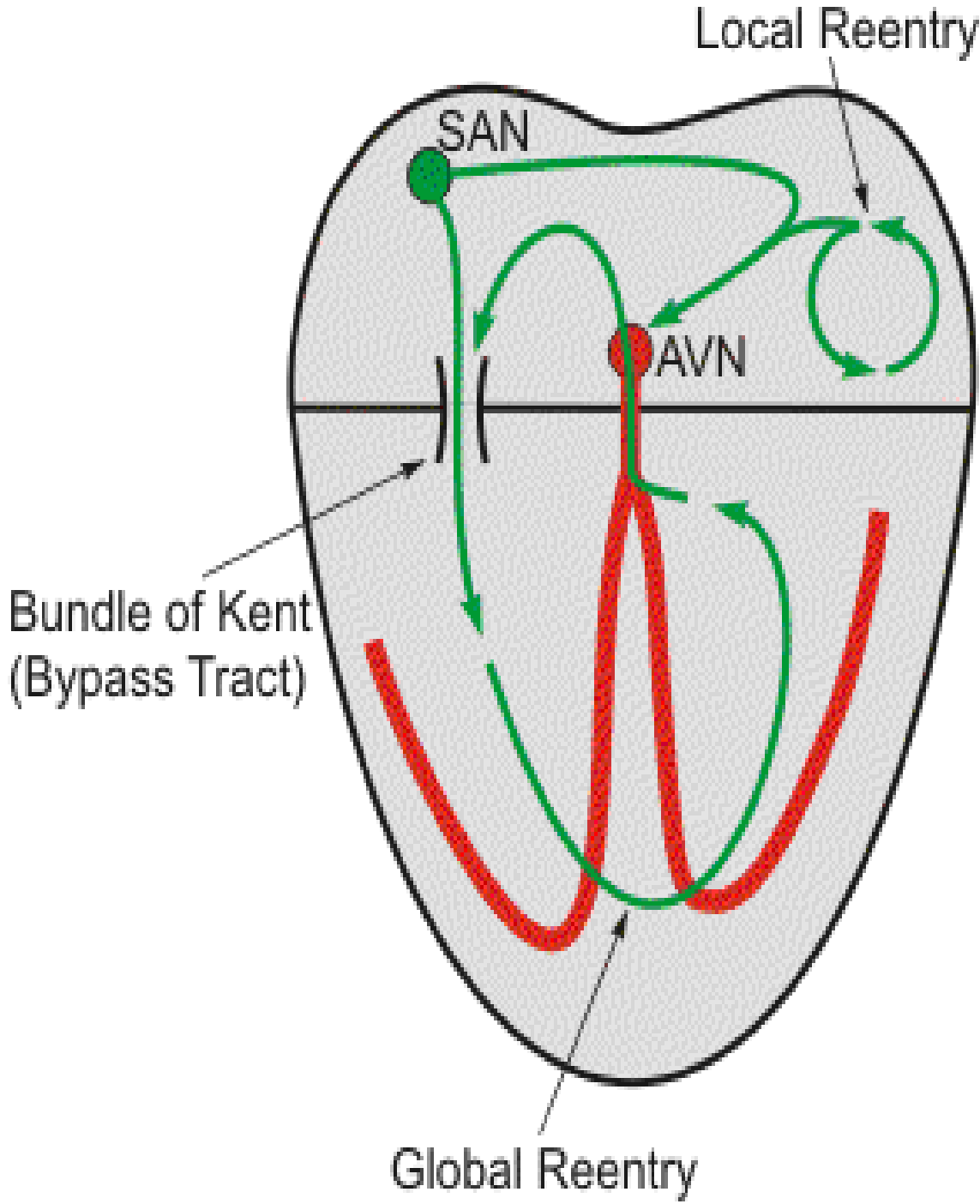


B. PREMATURE ATRIAL IMPULSE



C. A-V NODAL REENTRANT TACHYCARDIA





Клиника сердечных аритмий.

- **Асимптоматичная:**

  (у некоторых пациентов диагностированных во время планового медосмтра) трепетание предсердий со средней желудочковой проводимостью
- **Неблагоприятная симптоматика**

  желудочковые тахиаритмии с повышенной желудочковойпроводимостью,сопровождаю-щиеся потерей сознания и неконтролируемым приступом артериальной гипертензии

Клиника сердечных аритмий.

- ***Режим начала***
  - постепенно
  - мгновенно
  - неожиданно без видимой причины
- ***Режим окончания приступа аритмии***
  - постепенно
  - мгновенно
- ***Продолжительность аритмии***
  - секунды
  - десятки секунд
  - часы
  - продолжительно
- Восприятие частоты сердечных сокращений
  - *нерегулярное*
  - *регулярное;*

Клиника сердечных аритмий.

- ***Частота с которой воспринимаются сердечные удары***
  - быстро
  - Очень быстро
  - Невозможно почитать;
- ***Наличие сопутствующих симптомов***
  - отдышка
  - головокружение
  - боль в груди
  - синкопа
  - тревожность и момент ее появления обычно после начала приступа аритмии или сразу после его окончания
- *Наличие ответа на прием соответствующего лечения или вагусных проб*;
- *Частота повторных появлений приступов*:
  - ежедневно
  - еженедельно
  - один раз в несколько месяцев.

Объективное исследование

- Иногда может быть очень бедное
- Кроме нарушений ритма пациент может не представлять ни одного сердечнососудистого симптома
- Иногда могут быть выявлены клинические и аускультативные признаки схожие с другими заболеваниями: вальвулопатии, пролапс митрального клапана
- Клинический аспек может быть полезен в ситуациях:
  - Молодая беременная женщина быстрее всего может иметь тахикардию по типу Re-entry
  - Пожилой пациент с ИМ в анамнезе быстрее всего может иметь мерцание предсердий или желудочкову тахикардию

Классификация сердечных аритмий

1. **По локализации**
   - Наджелудочковые аритмии;
   - Атрио-вентрикулярные аритмии
   - Желудочковые аритмии;
2. **По происхождению**:
   - Физиологические аритмии*(синусовая тахикардия при физической нагрузке)*
   - патологические (желудочковая тахикардия):
3. **По продолжительности**:
   - непродолжительные (меньше 30 сек)
   - Продолжительные(больше 30 сек):
4. **По частоте сердечного ритма**:
   - брадиаритмии,
   - тахиаритмии

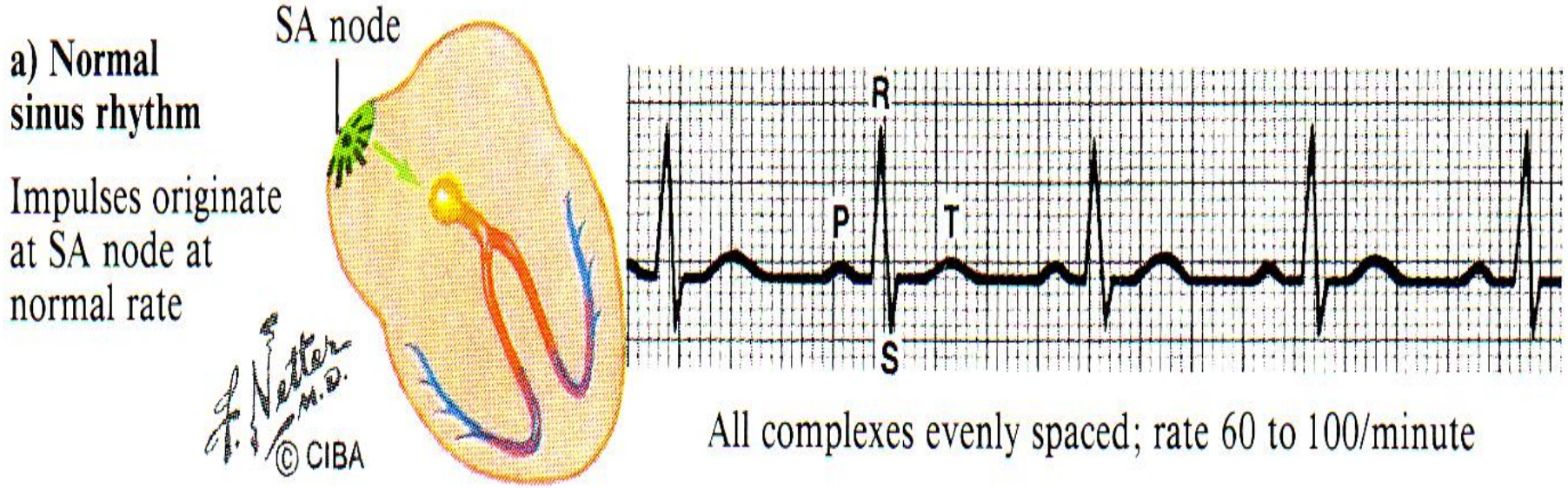
Классификация сердечных аритмии

5. **В зависимости от морфологии комплекса QRS**:
   - С узким комплексом QRS
   - С широким комплексом QRS;
6. **Сохранение одинаковых по морфологии комплексовQRS**
   - мономорфные (одинаковые QRS)
   - полиморфные (комплекс QRS изменяется во время приступа аритмии);
7. **По регулярности сердечного ритма**:
   - Регулярные тахиаритмии
   - нерегулярные;
8. **По частоте появления аритмий**:
   - пароксизмальные,
   - повторяющиеся;
9. **По реакции на лечение:**
   - персистентные,
   - хронические.

Аритмии

Нарушения синусового ритма

- **Нормальный синусовый ритм характеризуется частотой 60-100 уд/мин.**
- **Вагусное влияние снижает ЧСС, а симпатическое повышает ЧСС.**



Синусовая тахикардия

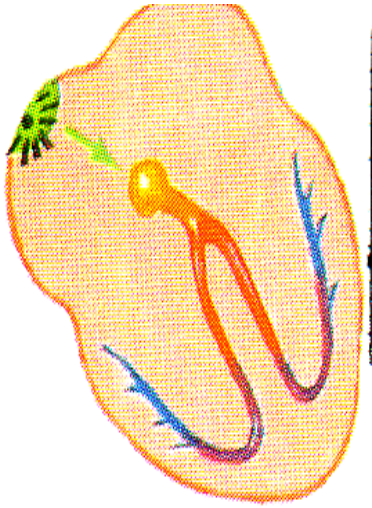
♦Частота сокращений предсердий > 100 уд/мин (180, реже 200)

♦Этиология:

- стресс
- анемия
- тревожность
- гиповолемия
- <u>Органические заболевания</u>
- Легочной тромбоэмболизм
- Ишемия миокарда
- Кардиогенный шок
- гипертиреоидизм
- <u>лекарства</u>: атропин, катехоламины, тиреоидные гормоны

c) Sinus tachycardia

Impulses originate at SA node at rapid rate



All complexes normal, evenly spaced; rate >100/minute

Синусовая тахикардия

1. **Клинически: сердцебиения**

   инспираторная отдышка

2. ***На ЭКГ отмечается :***

- **ЧСС 100-200 уд/мин,**
- **Нормальные зубцы P, предшествующие комплексам QRS**
- **Стабильные интервалы P-R (если нет АВ-блокады).**

3. **Особенности**

- **вагусные пробы**
- **Массаж сино-каротидной зоны; проба Valsalva; проба Мюллера**

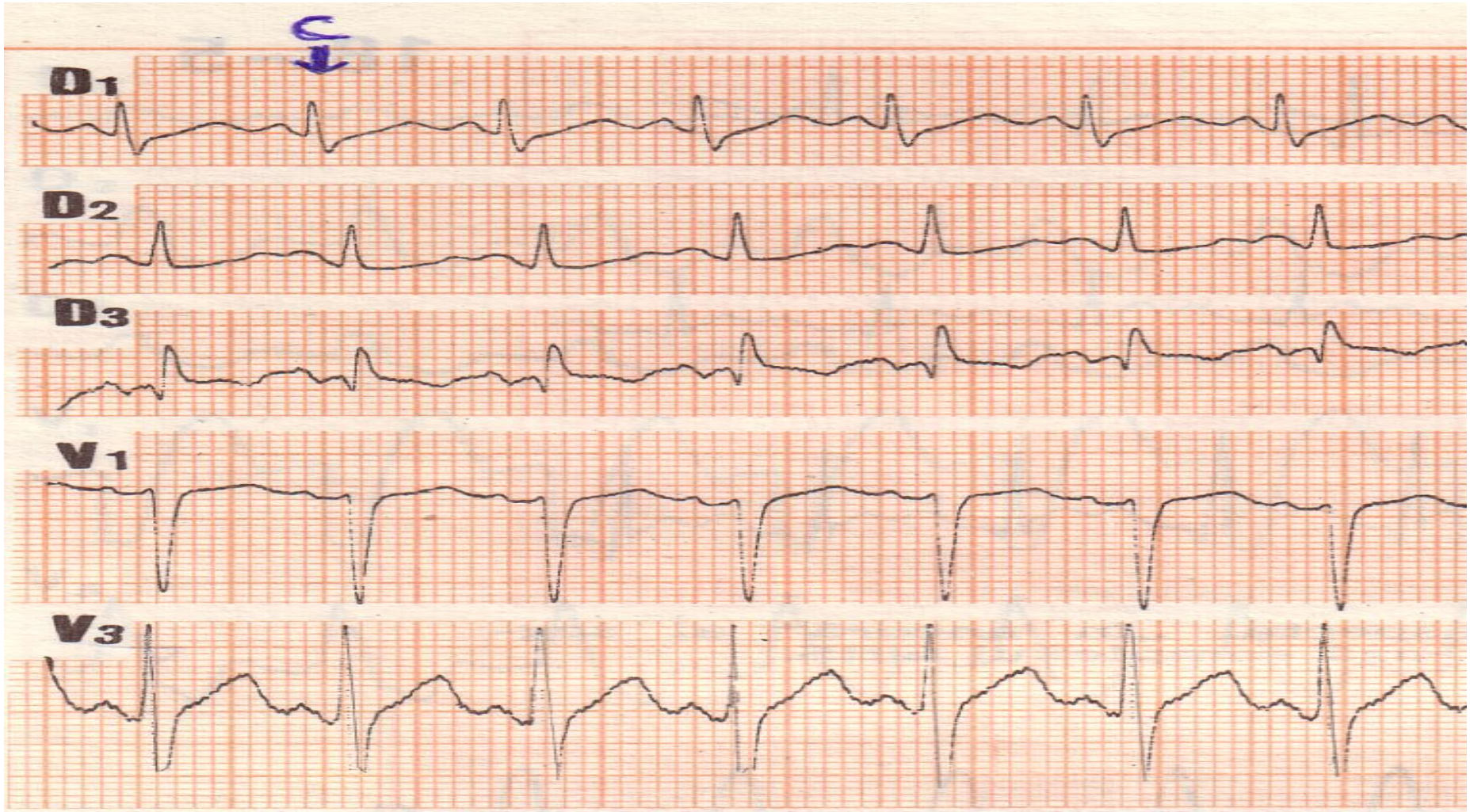
  Могут постепенно уряжать ритм , который затем снова повышается

  и достигает изначальных цифр

♦иногда вагусные пробы не влияют на синусовую тахикардию

Синусовая тахикардия

***На ЭКГ устанавливается ЧСС 150 уд/мин, нормальные зубцы* P, предшествующие комплексамQRS и стабильные интервалы P-R**



NB!!! Иногда вагусные пробы не влияют на СТ

Синусовая тахикардия

Лечение:

- **Устранение причин синусовой тахикардии:**
  - **отказ от кофе**
  - **алкоголя**
  - **курения**
  - **симпатомиметиков**
- **Медикаментозное лечение:**
  - **Propranolol**
  - **Metoprolol**
  - **Verapamil**
- **Коррекция некоторых состояний, которые могут привести к синусовой тахикардии:**
  - **лихорадка**
  - **обезвоживание**

Синусовая брадикардия

- **ЧСС < 50 уд/мин.**
- **Чаще всего пациент ассимптоматичен.**

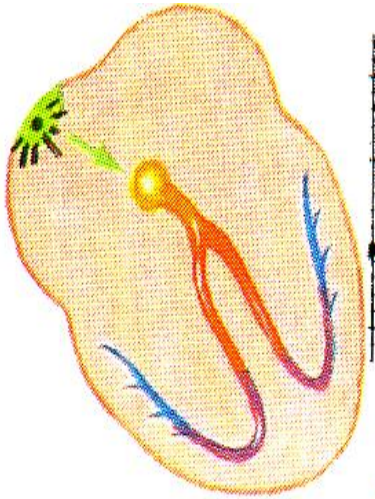
Этиология

- ***У здоровых взрослых,***
  - **у спортсменов**
  - **во время сна**
- ***Патологические состояния*:**
  - **повышенное внутричерепное давление**
  - **опухоли шеи или средостения**
  - **менингиты**
  - **СКВ**
  - **вазо-вагальные синкопы**
  - **нижний ОИМ**
  - **недоедание**
  - **мекседема**
  - **беременность**
  - **болезнь Аддисона,**
  - **Лекарства:**
    - **бета-блокаторы**
    - **антагонисты кальция**
    - **амиодарон**
    - **клонидин.**

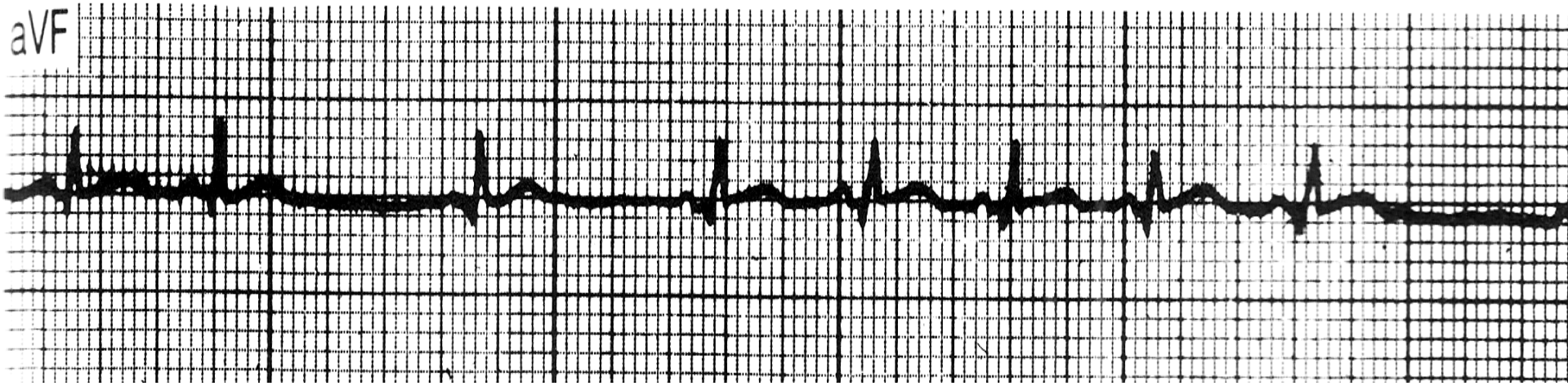
Синусовая аритмия

d) Sinus arrhythmia

Impulses originate at SA node at varying rate



All complexes normal but rhythmically irregular. Longest PP or RR interval exceeds shortest by 0.16 seconds or more

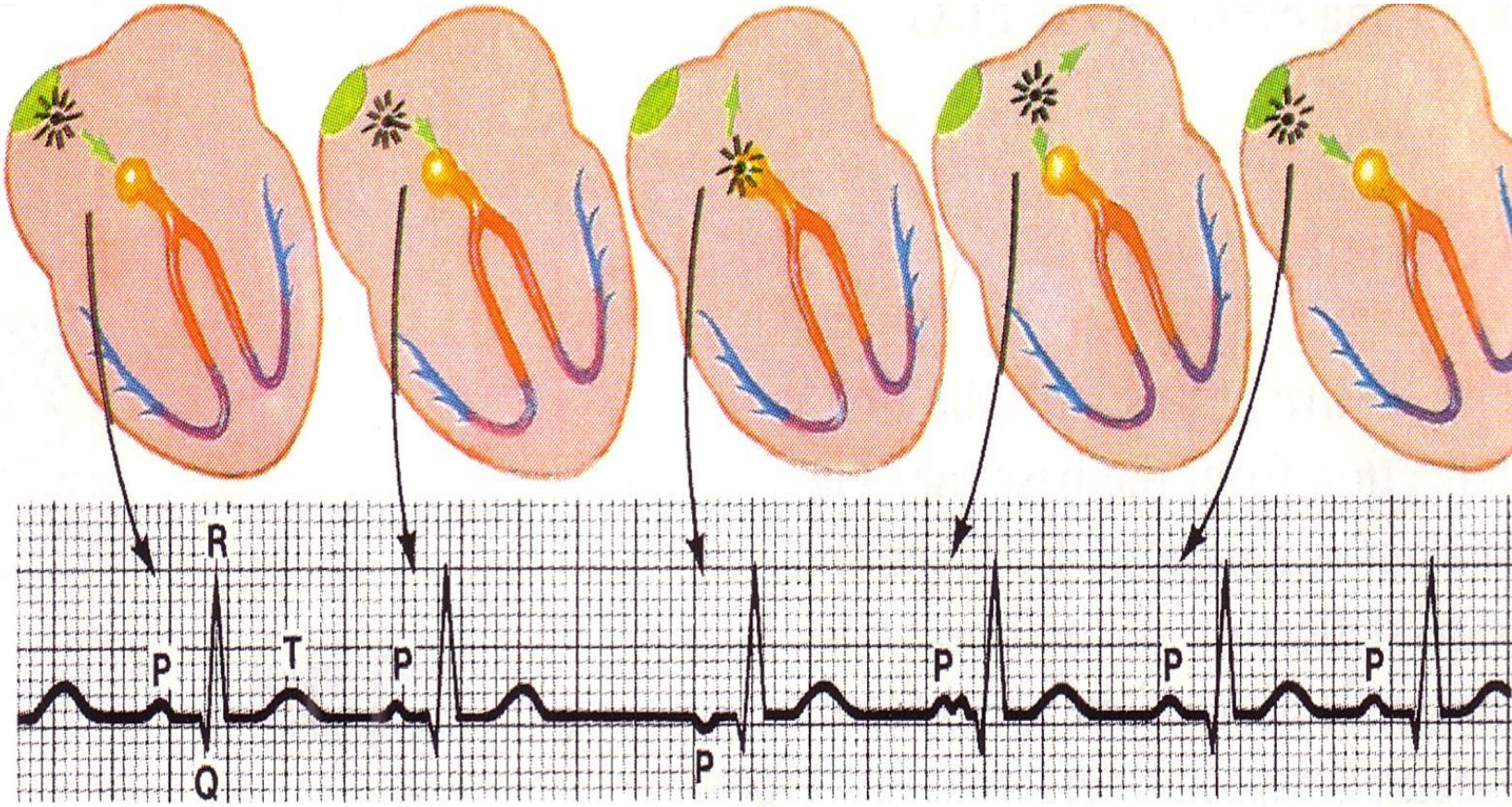


Блуждающий ритм (Wandering pacemaker)

f) Wandering atrial pacemaker

Impulses originate from varying points in atria

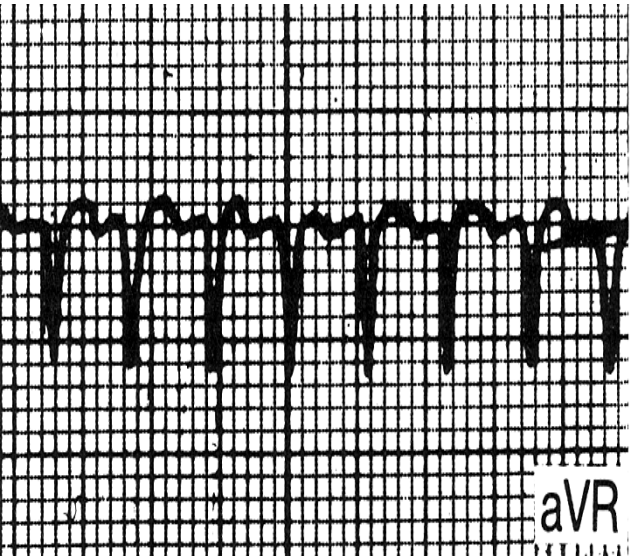
Variation in P-wave contour, PR interval, PP and thus RR intervals

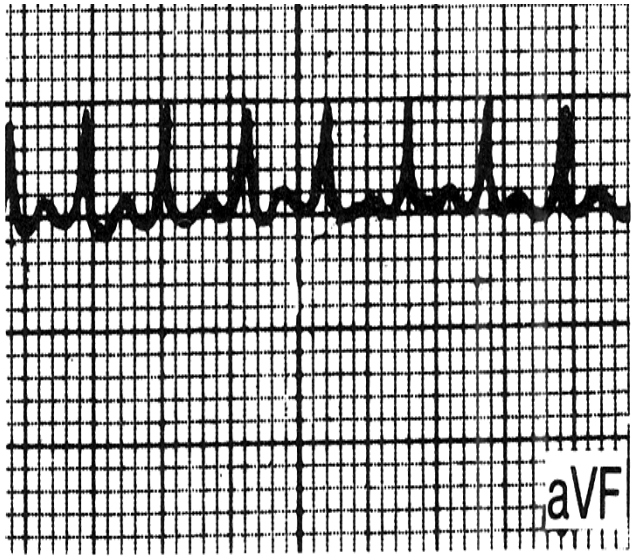


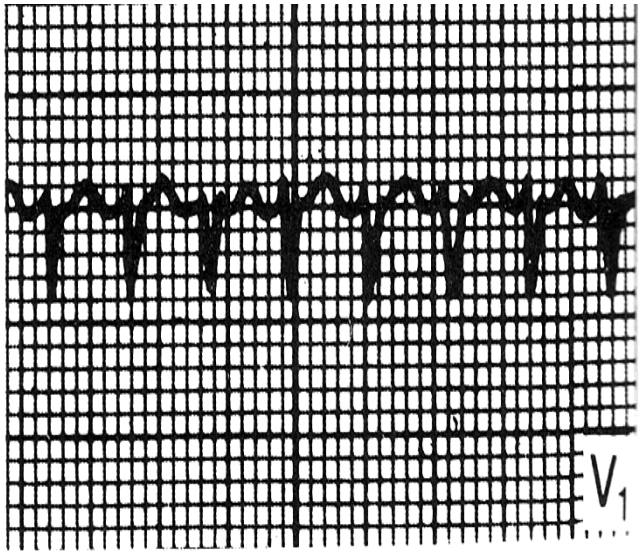
Наджелудочковые пароксизмальные тахикардии

ЭКГ:

* ЧСС 200 (150 - 220)
* регулярные сердечные сокращения, не изменяются под влиянием движений и эмоций
* измененные преждевременные зубцы P
* P-R отличные от основного ритма
* QRS с неизмененной морфологией или с электрической альтерацией
* интервалы PP и RR постоянные







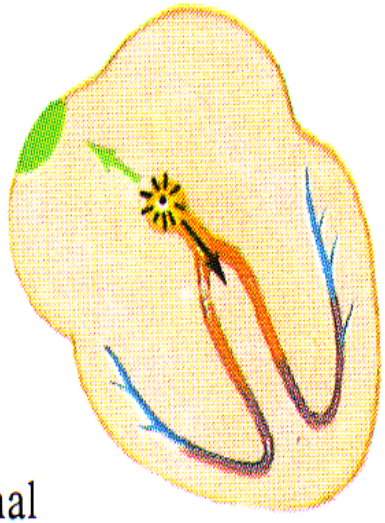
Наджелудочковые пароксизмальные тахикардии
Механизм аритмогенеза

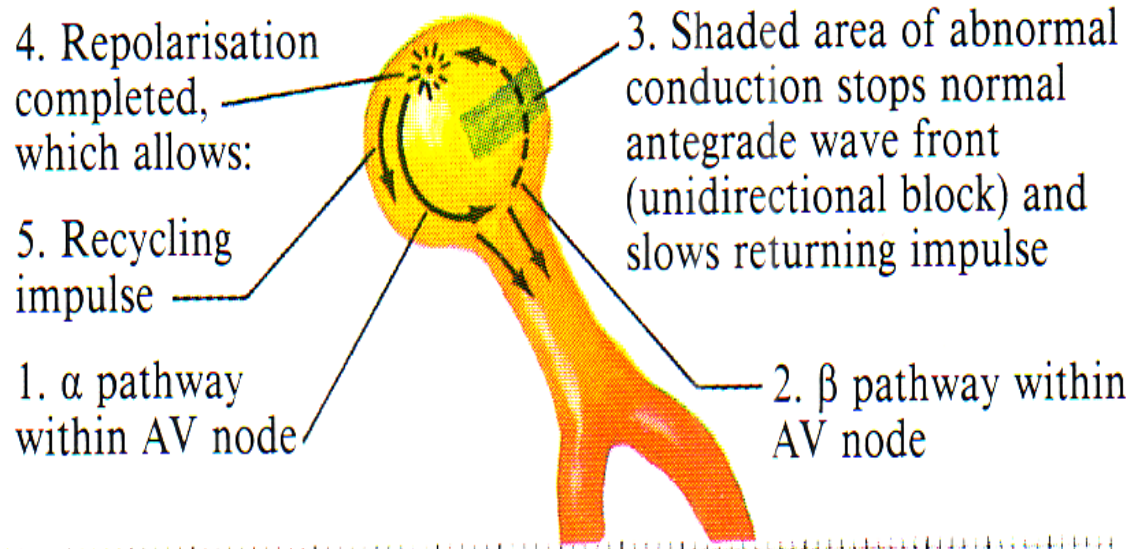
Эктопический очаг

Механизм Re-entry за счет однонаправленного блока

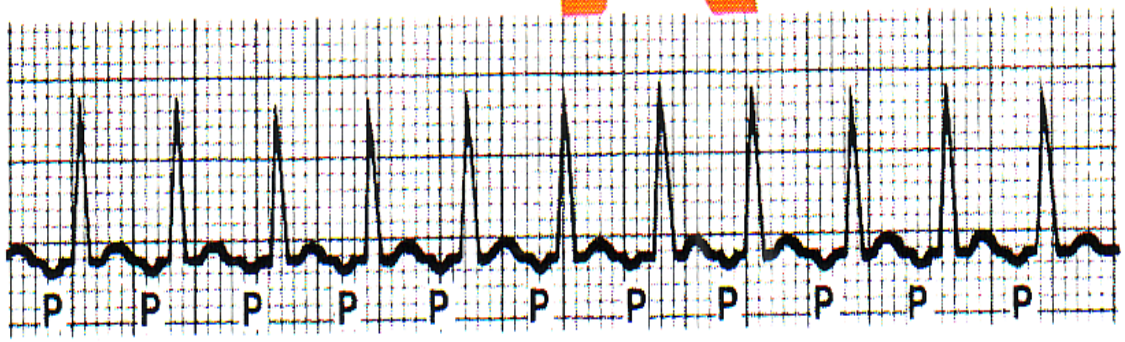
h) Paroxysmal atrial tachycardia

Impulses recycle repeatedly in and near AV node due to slowing in area of unidirectional block





Atrial rate 160 to 220/minute.
P waves regular and often inverted.
QRS regular or irregular



Наджелудочковые пароксизмальные тахикардии

1. **Клинические симптомы**

приступ начинается мгновенно с:

- **сердцебиений**
- **отдышки**
- **иногда со слабости**
- **тревожности**

2. При объективном исследовании выявляют:

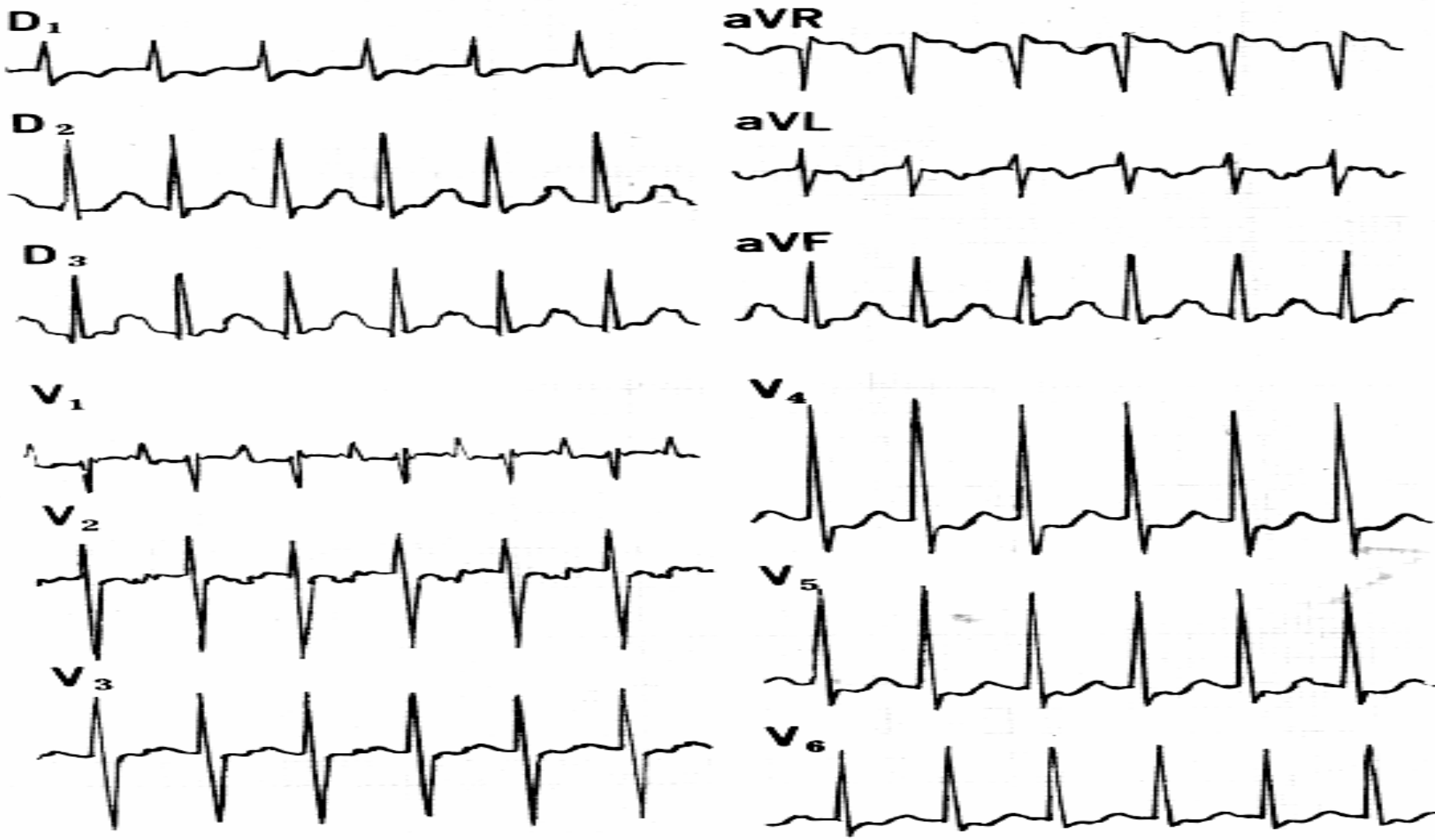
- **Частота сокращений желудочков 160-260 уд/мин.**
- **Вагусные пробы приводят либо к остановке приступа тахикардии, либо не изменяют совсем ЧСС.**
- **Продолжительность приступа различная(минуты, часы)**

3. Принципы лечения:

- **Остановить приступ**
- **Уменьшить ЧСС**
- **Предупредить рецидивы за счет назначения хронического антиаритмического лечения**

Наджелудочковые пароксизмальные тахикардии

Пароксизмальная предсердная тахикардия



Мерцание предсердий

1. **Клинические симптомы**

A. ***Субъективные:***
сердцебиение
боль в груди
астения
синкопа
периферическая или центральная эмболия.

B. ***Объективные*:**
нерегулярный сердечный ритм
различные по интенсивности сердечные тоны
нерегулярный пульс с различной амплитудой
дефицит пульса
различное систолическое АД.

Мерцание предсердий

I. МП с быстрым ритмом

- с частотой больше 150 уд/мин
- тяжело переноситься пациентами
- требует уряжения желудочковых сокращений

II. МП с медленным ритмом

- с частотой меньше 50 уд/мин
- тяжело переноситься пациентами
- происходит снижения сердечного выброса
- приводит к развитию синкопальных состояний
- необходимо установить кардиостимулятор

Мерцание предсердий

ЭКГ:

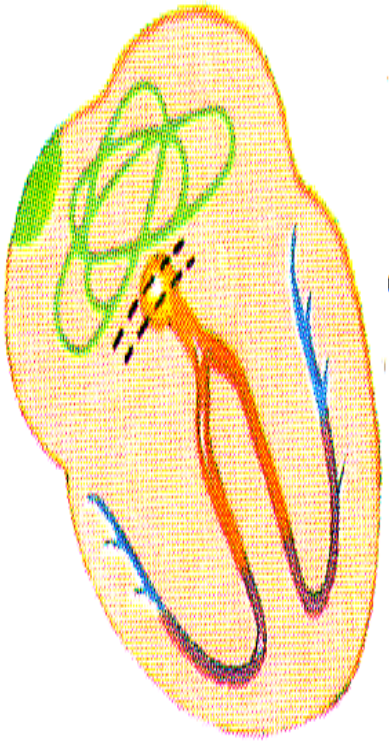
*** Различные интервалы RR**

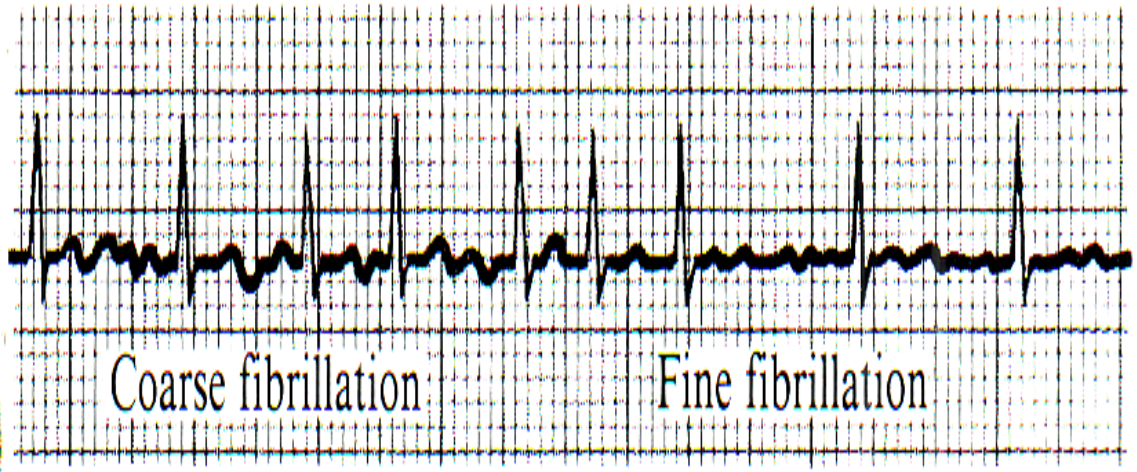
*** Отсутствие зубца P**

*** Маленькие зубцы ”f”**

j) Atrial fibrillation

Impulses take chaotic, random pathways in atria





Baseline coarsely or finely irregular; P waves absent.
Ventricular response (QRS) irregular, slow or rapid

Мерцание предсердий

ЭКГ диагностика МП

основывается на:

- **Отсутствии предсердных зубцовР**
- **Появлении зубцов “f”, , с нереулярными малыми осцилляциями с частотой 400-600 уд/мин, лучше всего видны в отведениях II, III, V1**
- **Неодинаковом расстоянии между f, с частотой 0,10**
- **На оновании различной амплитуды зубцов**
- **На основании различной морфологии зубцов. Отсутствия изоэлектрической линии**
- **Желудочковый ритм не регулярный с частотой 35-180 уд/мин.**
- **Ritmul nu se modifică la CSC**
- **QRS тонкие(удлиненные только при желудочковых абберациях.)**

Мерцание предсердий

Диференцифльный диагноз МА

- **НЖЭ, ЖЭ**
- **ТП**
- **НЖТ**

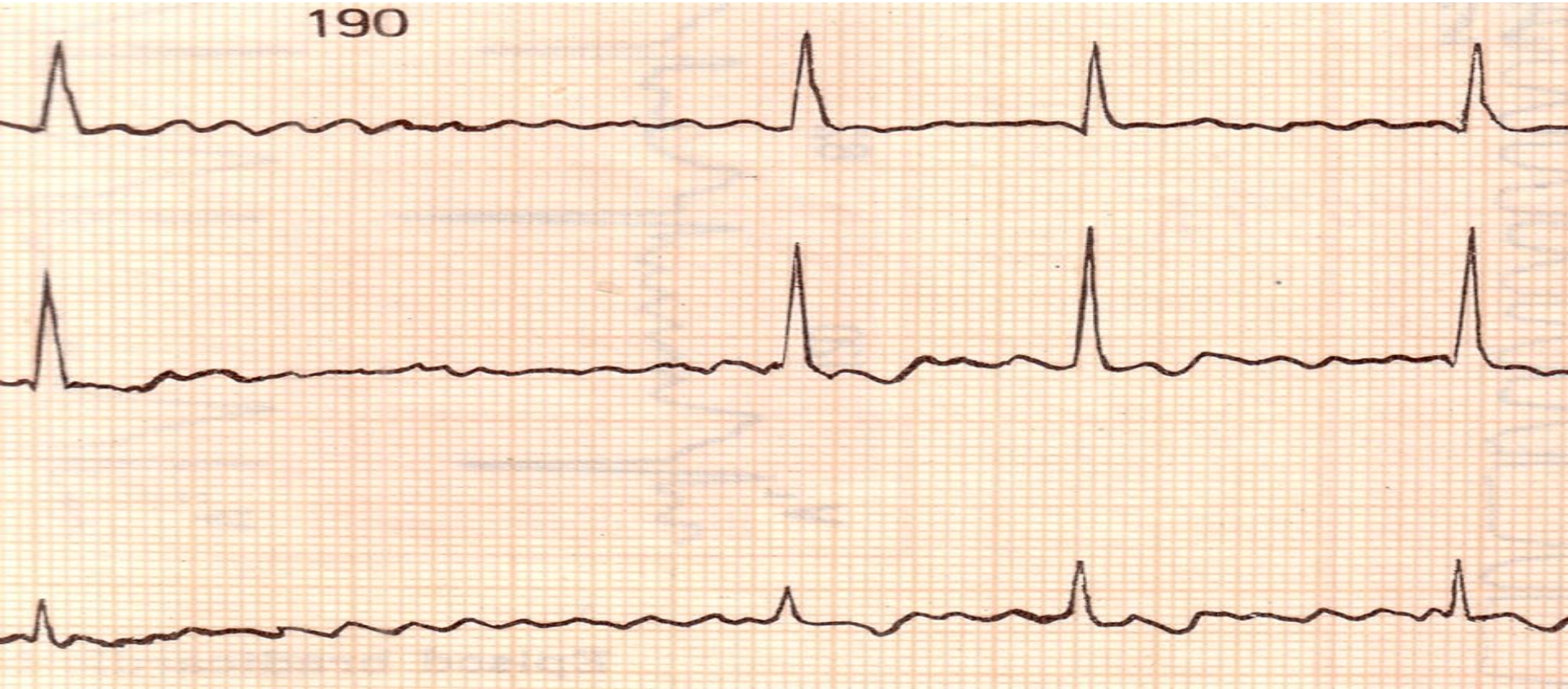
Первоначальная оценка

исключает органические причины МП:

- **тиреотоксикоз**
- **митральный стеноз**
- **тромбоэмболизм**
- **коронарная болезнь**
- **перикардит.**

Мерцание предсердий

- **Отсутствуют предсердные зубцы P**
- **Появились зубцы “f”, с малой нерегулярной осцилляцией, с частотой 400-600 уд/мин, лучше всего видны в отведениях II, III, V1**
- **Нерегулярный желудочковый ритм, не изменяется при CSC, QRS тоненькие (широкие только в присутствии абберраций)**



Мерцание предсердий

Клинические последствия у больных с МА	
Тип	**Изменения**
1. Смертность	**Смертность дублируется**
2. Инсульт	**Риск возникновения инсульта повышен** **МА сопровождается более тяжёлым течением инсульта**
3. Госпитация	**Более частые**
4. Качество жизни **5. Переносимость физической нагрузки**	**Более сниженна**
6. Функция ЛЖ	**Вариации от нормы до выраженного снижения вплоть до острой сердечной недостаточности**

Ghidul ESC ”Fibrilația atrială” 2012

Мерцание предсердий классификация

- **de novo** - мерцание предсердий впервые выявленное, независимо от продолжительности аритмии и тяжести симтоматики.
- **Пароксизмальная** – характеризуется востановлением синусового ритма без лечения в течении 24 - 48 часов.

Ghidul ESC ”Fibrilația atrială” 2012

Мерцание предсердий классификация

- **Персистентная –** мерцательная аритмия продолжительностью более 7 дней, которая, для востановления обязательно нуждается в медикаментозной или электрической кардиоверсии.
- **Стойкая персистентная МА** в течении года или более, пока не принимаются меры по востановлению ритма.
- **Хроническая МА (постоянная**) аритмия, наличие которой подтверждает пациент и врач, которая никогда не переходит в синусовый ритм.

Ghidul ESC ”Fibrilația atrială” 2012

Мерцание предсердий

Клиника

A. *Субьктивно:*
сердцебиение
загрудинная боль
астения
обморок
тромбэмболии

B. *Обьективно*:
нерегулярное сердцебиение
сердечные тоны различной интенсивности
нерегулярный пульс, переменной амплитуды
дефицит пульса

Скор EHRA
Оценка сопутствующих симптомов МА

Clasa EHRA	**Explicația**
EHRA I	**без симптомов**
EHRA II	**Легкие симптомы, повседневная деятельность не нарушенна**
EHRA III	**Тяжелые симптомы, повседневная нормальная деятельность нарушенна**
EHRA IV	**инвалидизация, повседневная нормальная деятельность глубоко нарушенна**

Ghidul ESC ”Fibrilația atrială” 2012

FIBRILAŢIA ATRIALĂ

I. *FA cu alură rapidă*,
cu o frecvenţă peste 150bătăi/min

- **este în general rău tolerată,**
- **necesitâ rărirea frecvenţei ventriculare**

***II. FA cu alură lentă*,**
cu o frecvenţă sub 50 bătăi/min

- **poate fi de asemenea rău tolerată,**
- **prin ↓debitului cardiac**
- **când este simptomatică (sincope) impune implant de pacemaker**

FIBRILAŢIA ATRIALĂ

EKG:

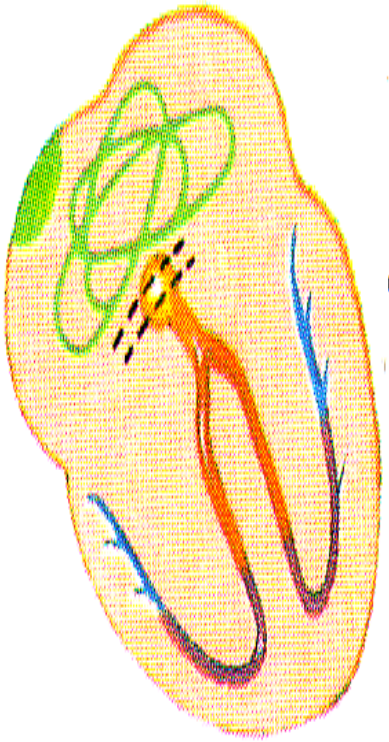
*** Distanțe RR iregulate**

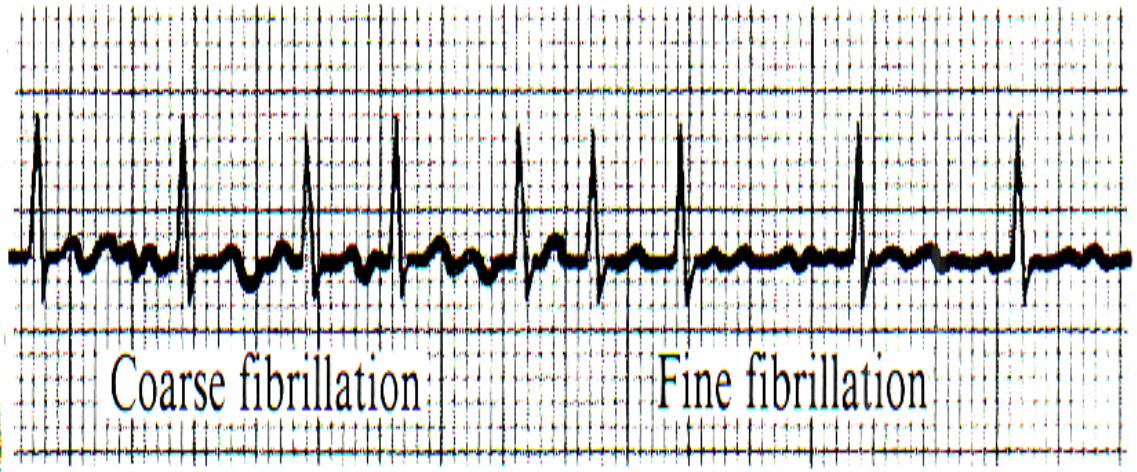
*** Lipsa undei P**

*** Unde ”f” mici**

j) Atrial fibrillation

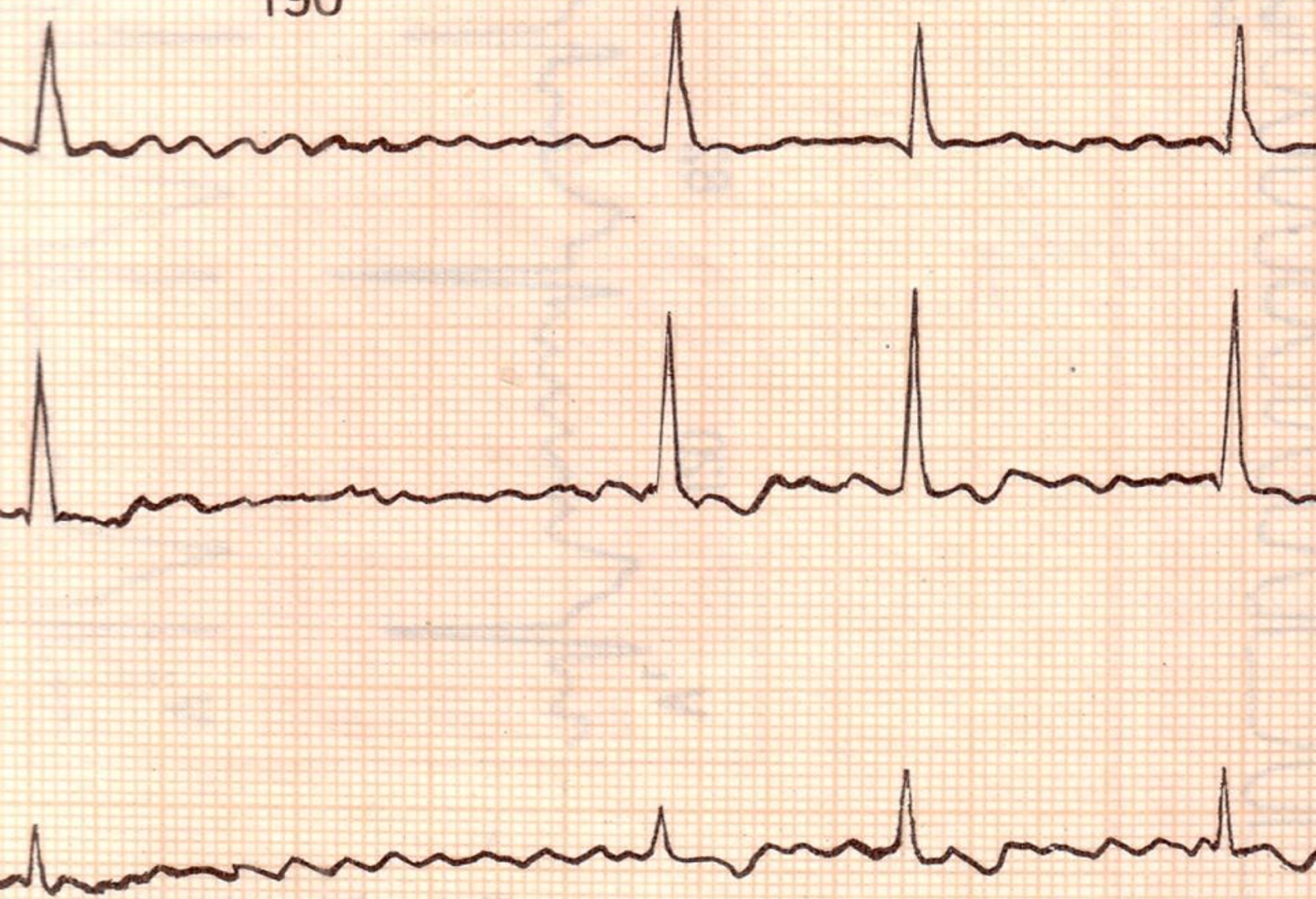
Impulses take chaotic, random pathways in atria





Baseline coarsely or finely irregular; P waves absent.
Ventricular response (QRS) irregular, slow or rapid

190



2. Diagnosticul EKG al FA:

- **Lipsa undelor atriale P**
- **Apariţia undelor “f”, oscilaţii neregulate mici, cu o frecvenţă de 400-600/min, cel mai bine vizibile în derivaţiile DII, DIII, V1**
- **Distanţa între f este neregulată, cu frecvenţă de 0,10**
- **Amplitudinea undelor este variabilă**
- **Morfologia undelor este variabilă, absenţa liniei izoelectrice**

3. Diagnosticul diferenţial al FA cu:

- **ESA frecvente**
- **ESV frecvente,**
- **flutterul atrial cu blocaj variabil (răspunde prin rărirea ritmului la CSC),**
- **TSV haotică,**
- **TSV cu blocaj variabil.**

Evaluarea iniţială **: exclude cauze organice de FA :**

tireotoxicoza
stenoza mitrală
tromboembolism
boala coronariană
pericardita.

Recomandări pentru diagnostic și managementul primar

Recomandări	Clasa[a]	Nivelul
Diagnosticul Fa necesită documentare prin ECG	I	B
La pacienții cu FA suspectată încercarea de a înregistra ECG trebuie să fie efectuată în momentele de apariție a simptomelor de FA	I	B
Este recomandat de a folosi un scor simplu (ERHA) pentru a cuantifica simptomele	I	B

Recomandări pentru diagnostic și managementul primar		
Recomandări	Clasa[a]	Nivelu
Pacienților cu simptome severe cu boală cardiacă suspectată sau documentată sau cu factori de risc se recomandă un examen ECO	I	B
La pacienții aflați la tratament antiaritmic în timpul evidenței la medic se efectuează ECG în 12 derivații la intervale egale de timp.	I	C
Screeningul oportunist pentru FA la pacienții peste 65 de ani, prin luarea pulsului, urmată de un examen ECG pentru depistarea precose	I	B

Recomandări pentru diagnostic și managementul primar		
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelu**
La pacienții cu o FA simptomatică suspectată este nevoie un monitorind adițional la ECG pentru documentarea FA	**IIa**	**B**
Este nevoie de monitoring ECG adițional la pacienții cu FA silențioasă, care pot suferi de complicații asociate FA.	**IIa**	**B**
La pacienții cu FA ce se află la tratament, cu controlul FCC este nevoie de Holter ECG pentru evaluarea FCC și bradicardiei	**IIa**	**B**

Recomandări pentru diagnostic și managementul primar		
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelu**
La pacienții cu o FA simptomatică suspectată este nevoie un monitorind adițional la ECG pentru documentarea FA	**IIa**	**B**
Este nevoie de monitoring ECG adițional la pacienții cu FA silențioasă, care pot suferi de complicații asociate FA.	**IIa**	**B**
La pacienții cu FA ce se află la tratament, cu controlul FCC este nevoie de Holter ECG pentru evaluarea FCC și bradicardiei	**IIa**	**B**

Recomandări pentru diagnostic și managementul primar

Recomandări	Clasa[a]	Nivelu
La pacienți tineri și activi cu FA tratată, cu controlul FCC va fi nevoie de test de efort pentru a evalua funcția ventriculelor.	IIa	C
La pacienții cu FA documentată sau suspectă se efactuează o Ecocardiograma	IIa	C

	CHA2DS2VASc	Scor
1.	Insuficiența cardiacă sau disfuncție ventriculară moderată sau gravă (FE VS 40%)	1
2.	Hipertensiune arterială	1
3.	Vârsta 75 ani	2
4.	Diabet zaharat	1
5.	AVC, AIT, embolie sistemică în antecedente	2
6.	Boală vasculară (IM vechi, afectarea aortei sau a vaselor periferice)	1
7.	Vârsta 65-74 ani	1
8.	Sexul feminin	1

Risc înalt	**>2**
Risc moderat	**1**
Risc mic	**0**

Scorul $CHADS_2$

este un instrument pentru estimarea riscului de ACV la pacienții cu FA, o formulă memotehnică pentru factorii care cresc riscul pentru ACV.

- C (congestive heart failure) – 1 punct pentru IC congestivă
- H (Hipertension) – 1 punct pentru hipertensiune arterială
- A (Age) – 1 punct pentru vârsta ≥ 75 ani
- D (Diabetes mellitus) – 1 punct pentru diabet zaharat
- S_2 (Stroke or TIA) – 2 puncte pentru antecedente de accident ischemic transitor (AIT) sau Stroke (ACV)

Scorul CHA_2DS_2-VAS_c

- C (congestive heart failure/left ventricular dysfunction) – 1 punct pentru IC congestivă sau disfuncție ventriculară stângă
- H (Hipertension) – 1 punct pentru hipertensiune arterială
- A_2 (Age) – 2 puncte pentru vârsta ≥ 75 ani
- D (Diabetes mellitus) – 1 punct pentru diabet zaharat
- S_2 (Stroke or TIA or thrombembolism) – 2 puncte pentru antecedente de Stroke, AIT sau eveniment tromboembolic
- V (vascular disease) – 1 punct pentru boală coronariană, infarct miocardic, boală arterială periferică, ateromatoză aortică
- A (Age 65 - 74) – 1 punct pentru vârsta cuprinsă între 65 – 74 ani
- S_c (Sex category) – 1 punct pentru sexul feminin

Sanatatea este o comoara pe care putini stiu sa o pretuiasca, desi aproape toti se nasc cu ea.

Hipocrate

Preparate și doze pentru conversia farmacologica a FA recent apărute

Preparat	Doză	Doza de menținere	Eficacitate	Reacții adverse acute
Amiodarona	5 mg/kg i.v. peste o ora	50 mg/h	35-90% (efectul amînat cu 8-24h)	Hipotensiune, bradicardie, lungirea QT (cu risc redus de proafitmie), flebită
Flecaenida	2 mg/kg i.v. oeste 10 minute sau 200-300 mg per os la o priză	n/a	55-85%	Hipotensiune, fluter atrial cu alură ventriculară înaltă (Conducerea AV 1:1-2:1), lărgirea QRS
Ibutilida	1 mg i.v peste 10 minute	A doua infuzie cu 1 mg i.v. peste 10 minure după o așteptare de	31-44%	Prolongarea QT, torsada vînturilor, bradicardie

Preparate și doze pentru conversia farmacologica a FA recent apărute				
Preparat	Doză	Doza de menținere	Eficacitate	Reacții adverse acute
Propafenona	2 mg/kg i.v. peste 10 minute sau 450-600 per os la o priză	N/A	52-85%	Hipotensiune, fluter atrial cu alură ventriculară înaltă (Conducerea AV 1:1-2:1), lărgirea QRS
Vernakalant	3 mg/kg i.v. peste 10 minute	A doua infuzie 2 mg/kg i.v. oeste 10 minute după 0 așteptare de 15 minute	48-62%	Hipotensiune (în special în prezența insuficienței cardiac, prolongarea QT (foarte rar risc de proaritmie), bradicardie

Recomandări în selectarea medicației antiaritmice pentru controlul FA		
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelul[b]**
Următoarele antiaritmice sunt recomandate pentru a ține sub control ritmul la pacienții cu FA, în dependență de patologia cardiovasculară de bază:		
• **Amiodarona**	**I**	**A**
• **Dronedarona**	**I**	**A**
• **Flecainida**	**I**	**A**
• **Propafenona**	**I**	**A**
• **d,l sotalol**	**I**	**A**

Recomandări în selectarea medicației antiaritmice pentru controlul FA			
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelul[b]**	
Amiodarona este mai eficientă în menținerea ritmului sinusal decît sotalol, propafenona, flecainida sau dronedarona, dar din cauza toxicității sale ar trebui în general utilizată cînd alți agenți au fost administrați fară success sau cînd sunt contraindicați.	**I**	**A**	**C**
Dronedarona este recomandată pacienților cu FA recurentă în calitate de antiaritmic pentru menținerea ritmului sinusal de eficiență moderată.	**I**	**A**	
La pacienții fară patologie cardiacă severă, terapia antiaritmică inițială trebuie selectată din medicamentele: drinedarona, flecainida, propafenona sau sotalol.	**I**	**A**	
Pentru pacienții cu insuficiență cardiacă, amiodarona este medicamentul de elecție.	**I**	**B**	
Beta blocanții sunt recomandați pentru prevenirea FA de origine adrenergică.	**I**	**C**	
Dacă un medicament antiaritmic nu reușește să reducă recurența FA pînă la un nivel clinic acceptabil, trebuie luată în calcul utilizarea unui altui medicament.	**IIa**	**C**	

Recomandări în selectarea medicației antiaritmice pentru controlul FA		
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelul[b]**
Dronedarona este eficientă în reducerea spitalizărilor din cauze cardiovasculare la pacienți cu FA nepermanentă și cu factori de risc cardiovasculari.	**IIa**	**B**
Beta-blocanții trebuie luați în considerație în cazul necesității controlului ritmului (plus a ratei) la pacienții la primul său episode de FA.	**IIa**	**C**
Terapia antiaritmică de scurtă durată (4 săptămîni) după cardioversie poate fi utilizată la unii pacienți ex. în cazul celor ce prezintă risc asociat terapiei.	**IIb**	**B**
Dronedarona nu este recomandabilă pentru tratamentul FA la pacienții din clasa III-IV, NYHA sau în cazul insuficienței cardiace clasa II, NYHA recent destabilizată (decompensare în decursul ultimei luni).	**III**	**B**
Dronedarona nu este recomandată pacienților cu FA permanentă.	**III**	**B**
Terapia antiaritmică nu este recomandată pentru menținerea ritmului sinusal la pacienții cu patologie sinusală avansată sau	**III**	**C**

Recomandări pentru ablația chirurgicală a FA		
Recomandări	**Clasa[a]**	**Nivelul[b]**
Ablația chirurgicală a FA poate fi efectuată la pacienții cu FA simptomatică care se supun operației pe cord.	**IIa**	**A**
Ablația chirurgicală a FA poate fi efectuată la pacienții cu FA simptomatică care se supun operației pe cord dacă riscul asociat este minimal.	**IIb**	**C**
Ablația chirurgicală a FA minimal invazivă și fără intervenție chirurgicală pe cord efectuată concomitent este fezibilă și poate fi efectuată la pacienții cu FA simptomatică după nereușita ablației prin cateter.	**IIb**	**C**

Recomandări pentru profilaxia primară a FA prin terapia "upstream"

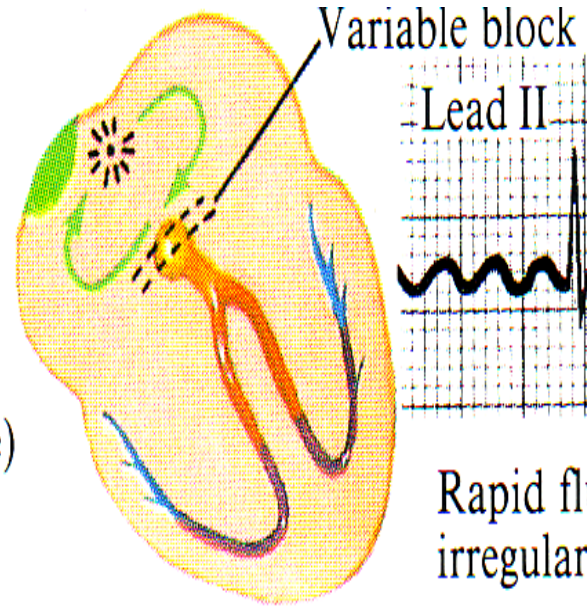
Recomandări	Clasa[a]	Nivelul[b]
IECA și ARA-II trebuie luate în calcul în terapia de prevenire a FA la pacienții cu insuficiență cardiacă cu fracție de ejecție redusă.	IIa	A
IECA și ARA-II trebuie luate în calcul în terapia de prevenire a FA la pacienții cu hipertensiune, în special la cei cu hipetrofie VS.	IIa	B
Statinele pot fi utilizate pentru prevenirea apariției FA de novo la pacienții post by-pass coronarian asociat sau nu cu intervenții la nivelul valvelor.	IIa	B
Statinele pot fi utilizate pentru prevenirea apariției FA de novo la pacienții care prezintă patologii cardiace, în special insuficiență cardiacă.	IIb	B
Terapia upstream cu IECA și ARA-II și statine nu este recomandabilă pentru profilaxia primară a FA la pacienții fără patologii cardiace.	III	C

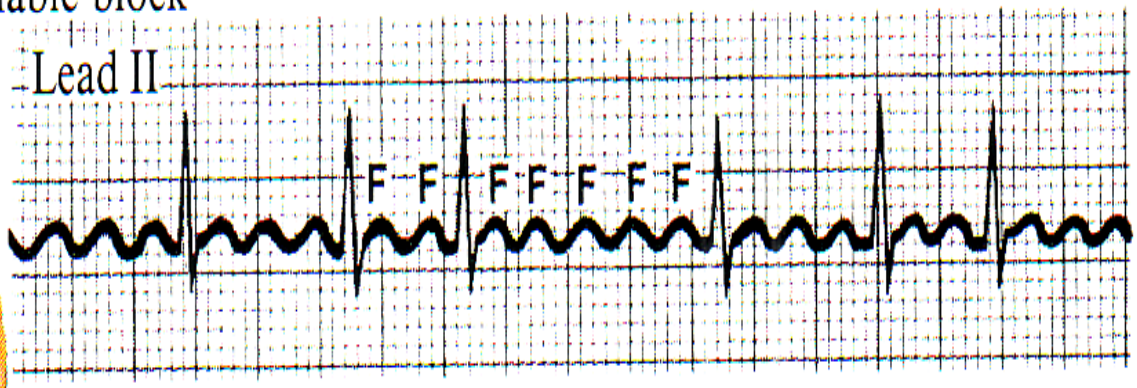
Трепетание предсердий

нарушение ритма высокой частоты
Постоянная активность предсердий с частотой приблизительно 300уд/мин регулярная, фиксированная, с желудочковым ответом на регулярную или нерегулярную степень блока и неизмененными желудочковыми комплексами

i) Atrial flutter

Impulses travel in circular course in atria, setting up regular, rapid (220 to 300/minute) flutter (F) waves without any isoelectric baseline





Rapid flutter (F) waves. Ventricular rate (QRS) regular or irregular and slower (depending on degree of block)

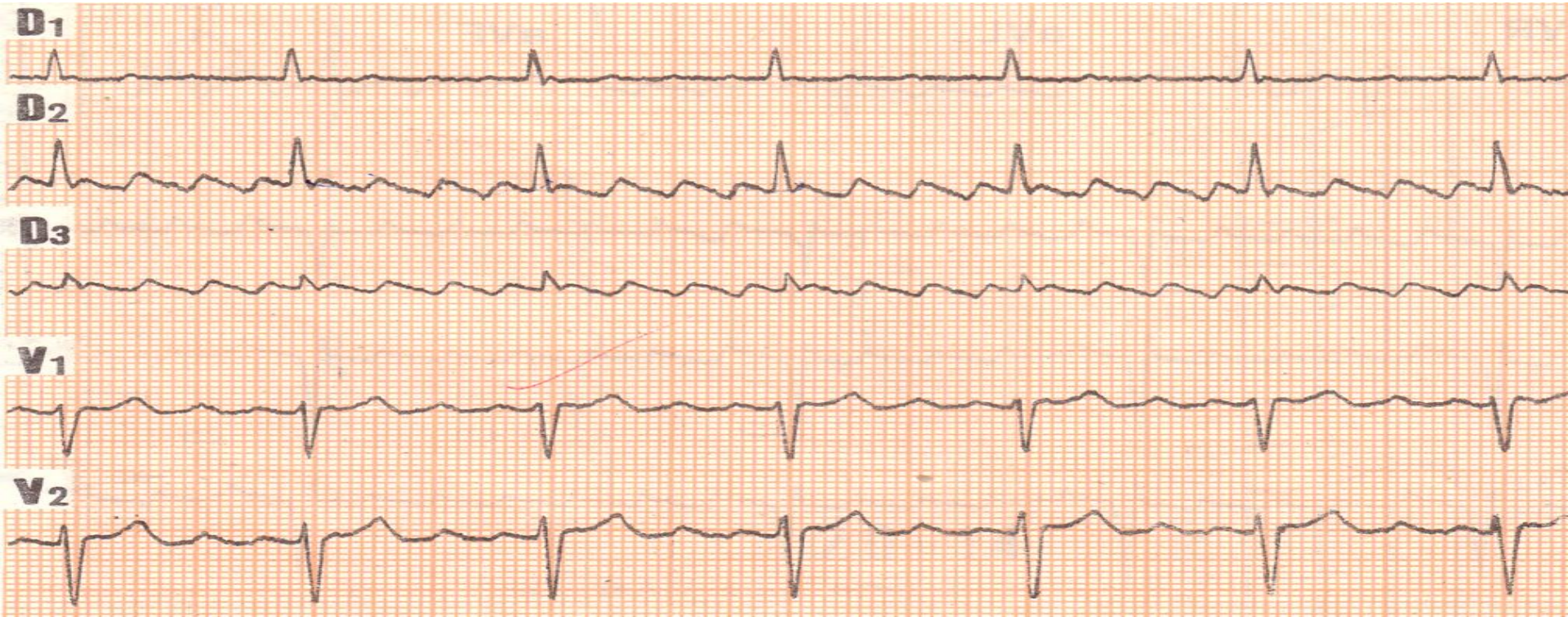
Трепетание предсердий

1. **Клиническая симптоматика**

- **Встречается реже чем мерцание предсердий.**
- **Отвечает на CSC быстрым увеличением АВ-блокады, что клинически проявляется резким и важным снижением сократимости желудочков , которая затем восстанавливается до изначальных цифр.**
- **ТП 2/1 имеет частоту 150уд/мин,**
  3/1 100уд/мин,
  4/1 75уд/мин.
- **При физической нагрузке блокировка ТП ↓ , так как ЧСС ↑ от 75 до 100/150 уд/мин или не изменяется совсем**

ЭКГ при трепетании предсердий

- Зубцы при ТП имеют пилообразный вид, одинаковой морфологии, равным расстоянием 0,18-0,20 сек, не изменяются под влиянием эмоций и движений, физическая нагрузка улучшает АВ-проводимость
- Отсутствует изоэлектрическая линия
- ЧСС 300уд/мин, чаще всего отрицательные в отведениях II, III и AVF.
- QRS комплексы не изменены, с частотой 1/2, 1/3, 1/4 или 1/5 по отношению к зубцам F, иногда с нерегулярным блоком



Лечение: **цели:**

- **Восстановление синусового ритма**
- **Урежение желудочкового ритма**
- **Перевести ТП в мерцание, т.к. данная аритмия легче переноситься**

А Ургентная электрокардиоверсия

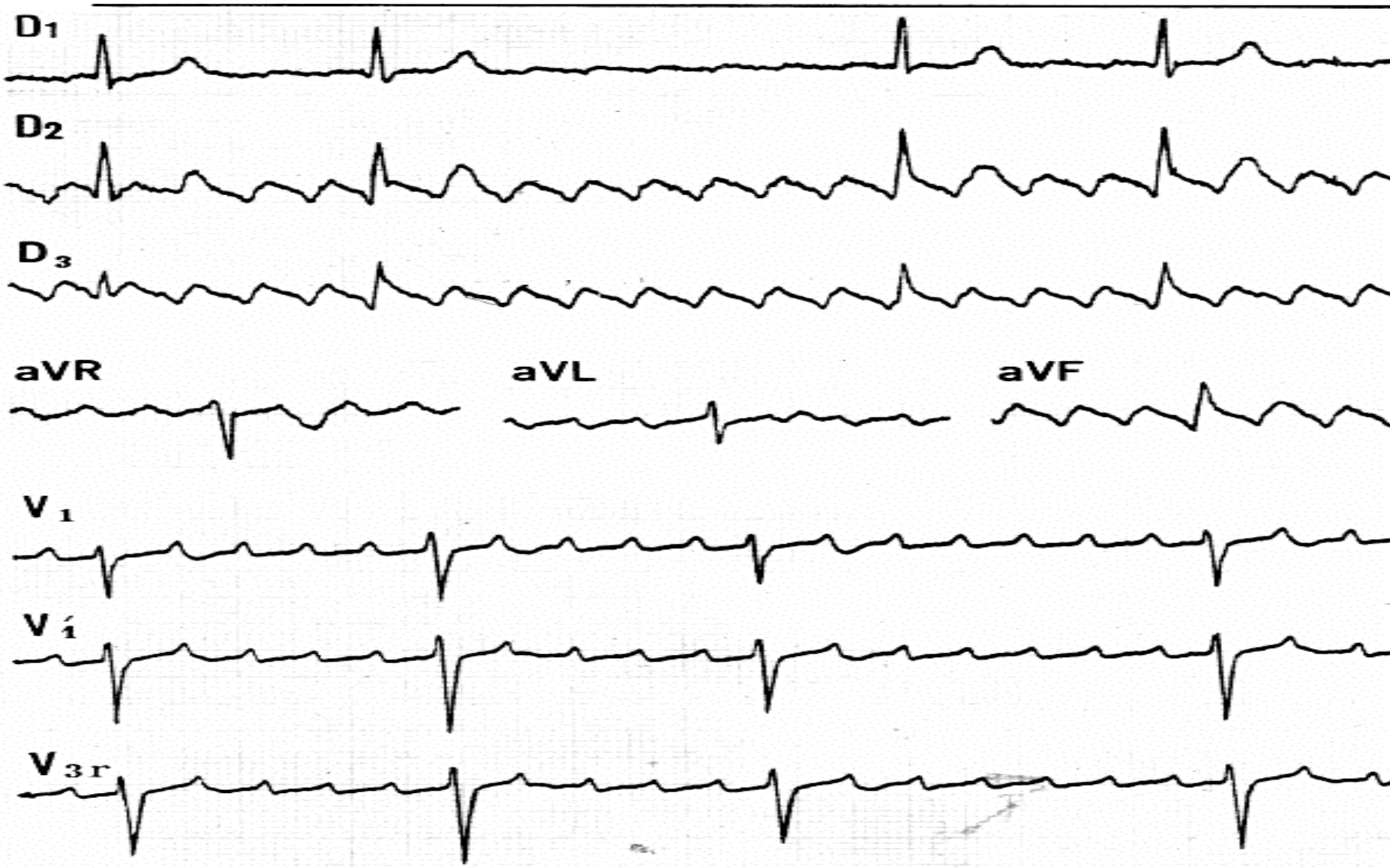
- **Рекомендуется когда пациенту не была проведена дигитализация и позволяют технические возможности(синхронизированный электрический дефибриллятор), используя низкие энергии 50-100 Watt.**

Лечение: цели:

В. *Дигитализацию можно проводить амбулаторно, она включает*:

- **Спонтанное преобразование аритмии в синусовый ритм.**
- **Преобразование ТП в МП.**
- **Снижение частоты ТП, что легче переноситься больными.**

Трепетание предсердий



АВ ритм

Активный:**когда частота соединений равна или превышает синусовую частоту**

Пассивный: **замена, всякий раз когда создается большая пауза и частота узловых импульсов больше синусовых**

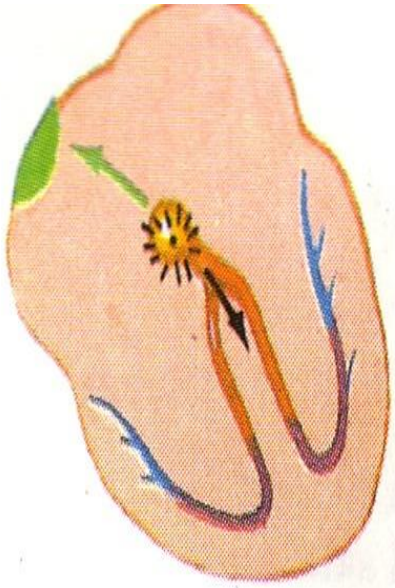
Из верхней части узла: Р отрицательный, интервал Р-R<0,12 сек

Из средней части:комплекс QRS сливается с Р, тонкий

Из нижней части:отрицательный зубец Р после QRS, QRS неизменен

k) Junctional rhythm

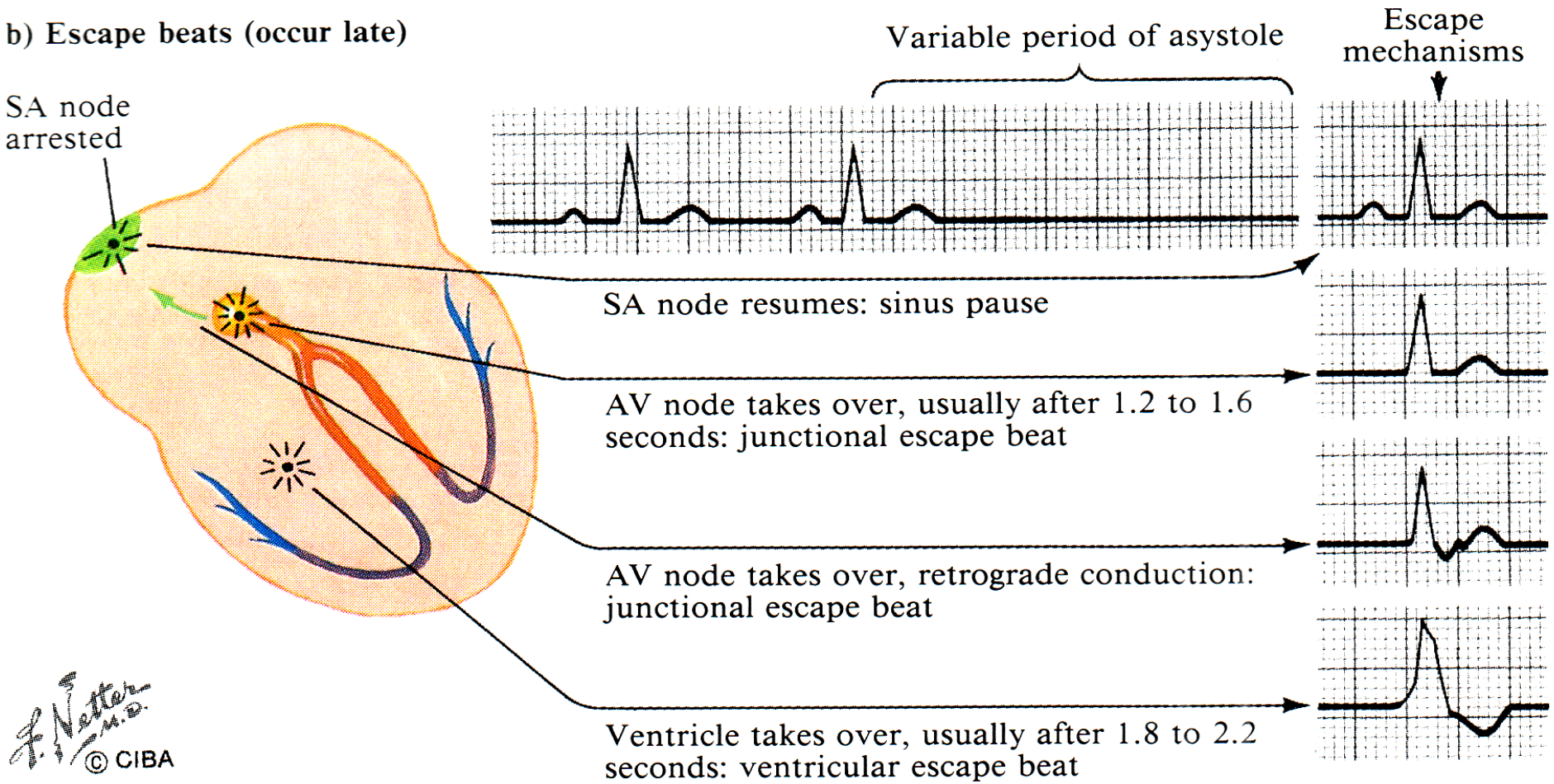
Impulses originate in AV node with retrograde and antegrade transmission



P wave, often inverted, may be buried in QRS or follow QRS. Rate slow, QRS narrow

Запаздывающее сокращение желудочков

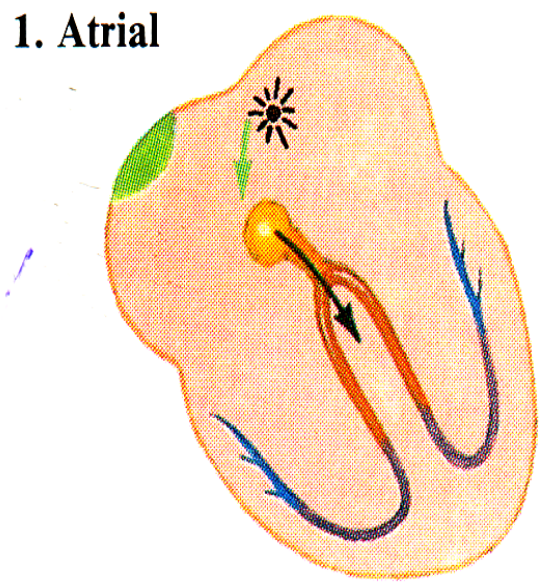
появляется когда есть большие паузы, что характерно тогда когда частота нижнего центра становиться больше верхнего: сино-атриальный блок, АВ-блок, постэкстрасистолическая пауза

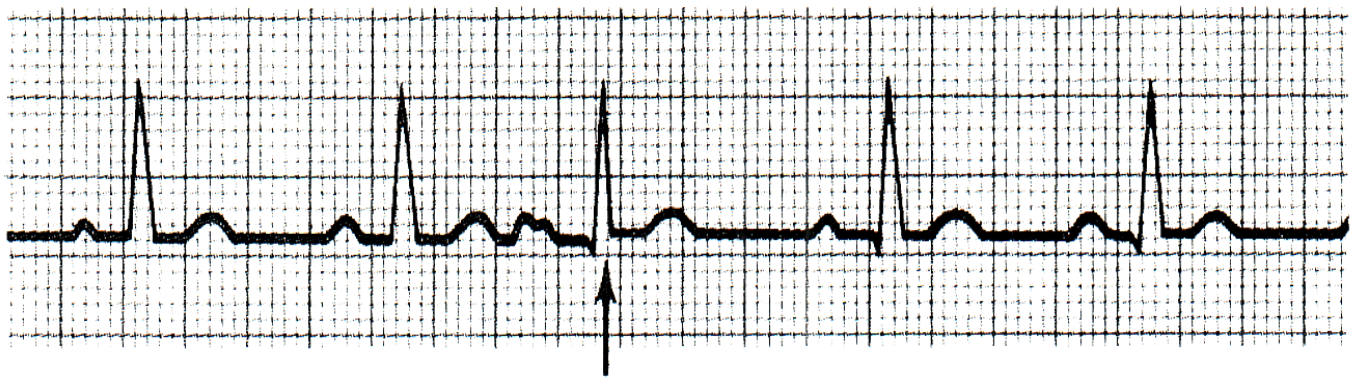


Предсердная экстрасистола

ЭКГ

-преждевременные зубцы P, отличающиеся от основного ритма
-морфология зубца P отличается от основного ритма
-интервал PR нормальный, удлиненный или укороченный
-неизмененные QRS комплексы
-сегмент ST-T без изменений
-затянувшаяся постэкстрасистолическая пауза, почти равная интервалу RR

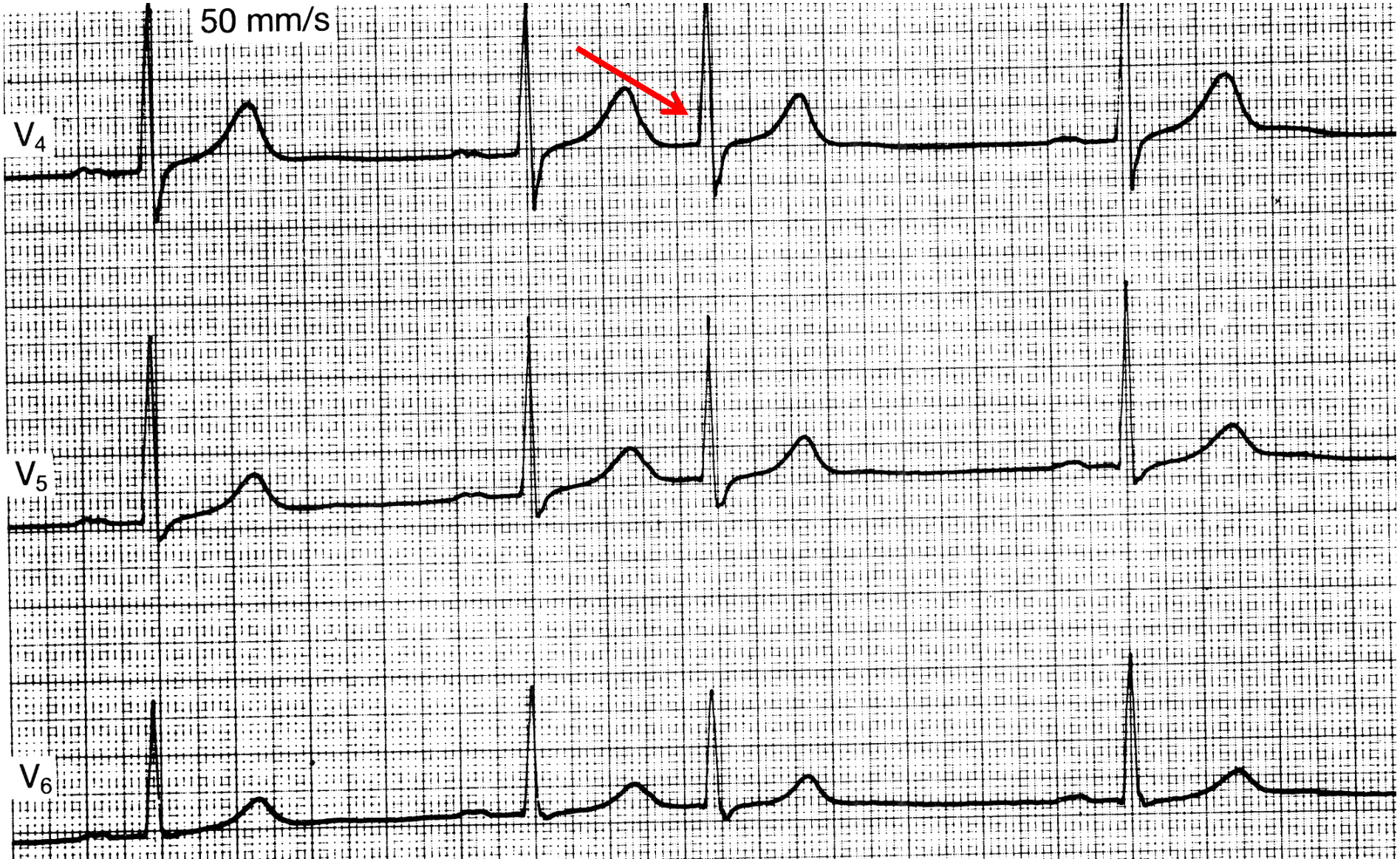




Premature contraction

P wave often has contour slightly different from sinus beats. PR interval often long. QRS narrow (<0.10 seconds), similar to normal beats except for timing

Предсердная экстрасистолия

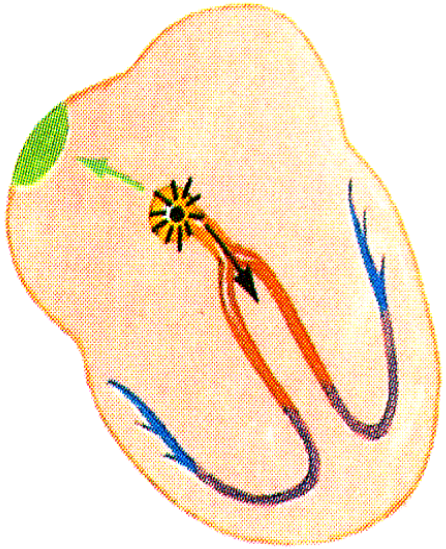


Экстрасистолия из АВ-узла

ЭКГ характеристики

из верхней части узла	отрицательный зубец Р, перед QRS P-R<0,12 сек
из средней части узла	Р отс.с
потом компенсаторная пауза	
из нижней части узла	начала идет комплекс QRS отрицательные зубцы Р после комплексов QRS

2. Junctional (nodal)

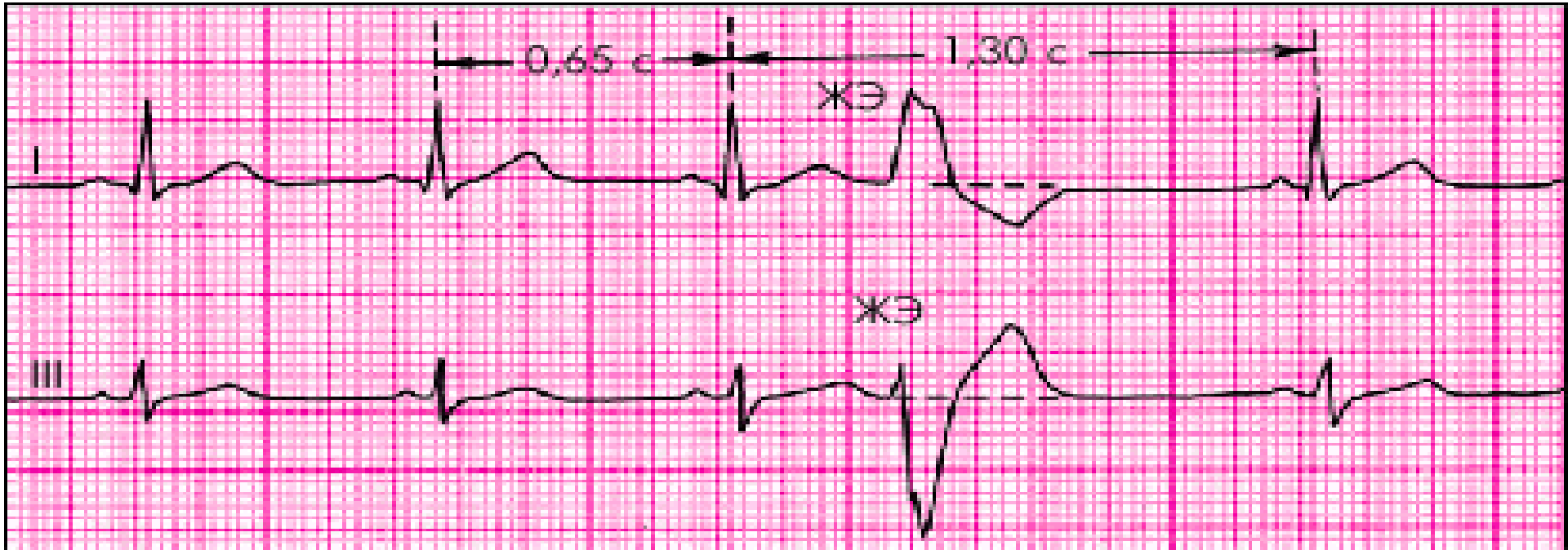


QRS narrow (<0.10 seconds). P wave often inverted; may precede, be incorporated in, or follow QRS, depending on whether of high, mid or low nodal origin

Узловая экстрасистолия

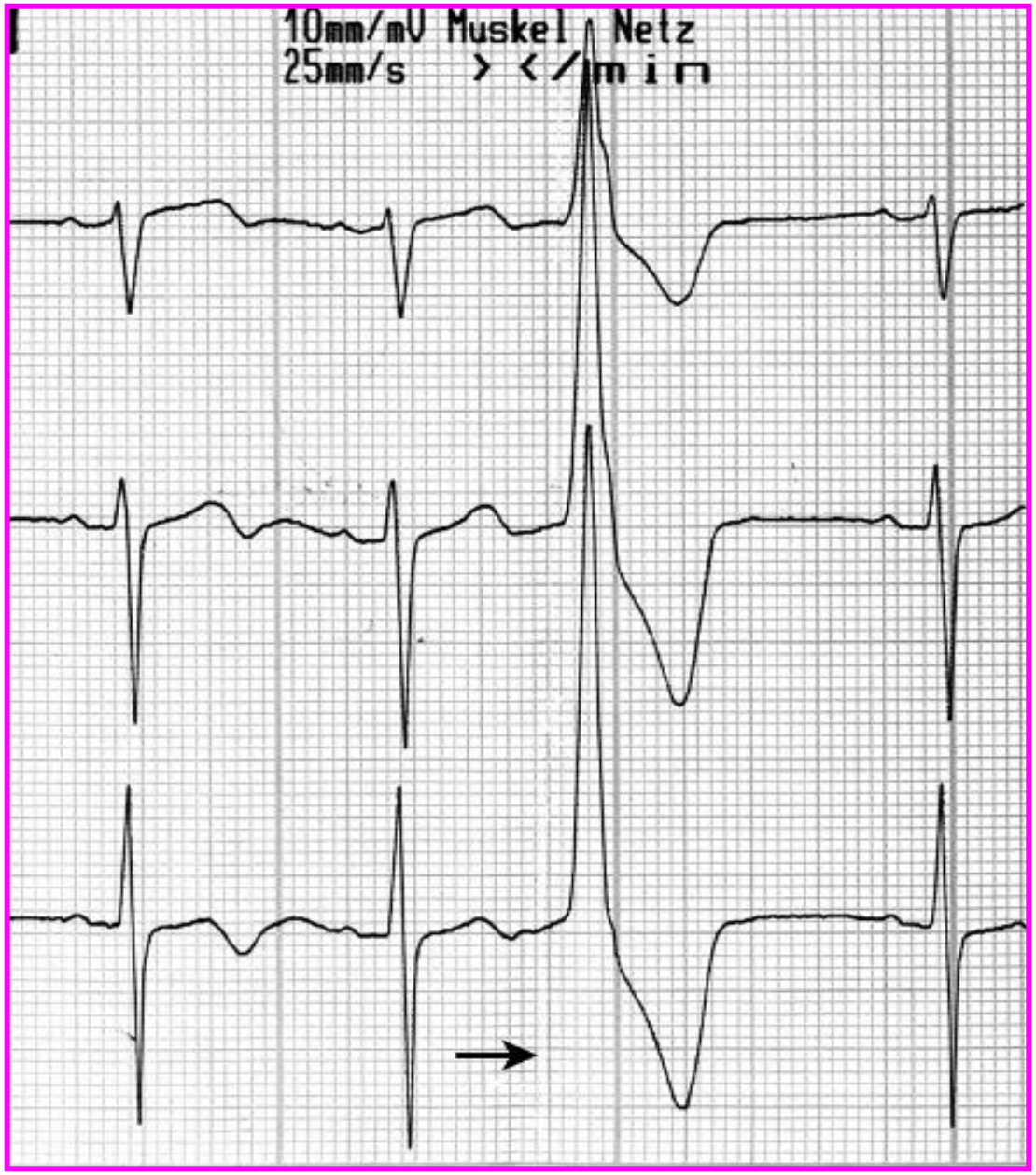
Желудочковая экстрасистола(ЖЭ)

- Представляет собой комплекс преждевременного сокращения желудочков, с происхождением из любого участка желудочков, который на ЭКГ отличается от нормальных комплексов, с продолжительностью>12 мс.

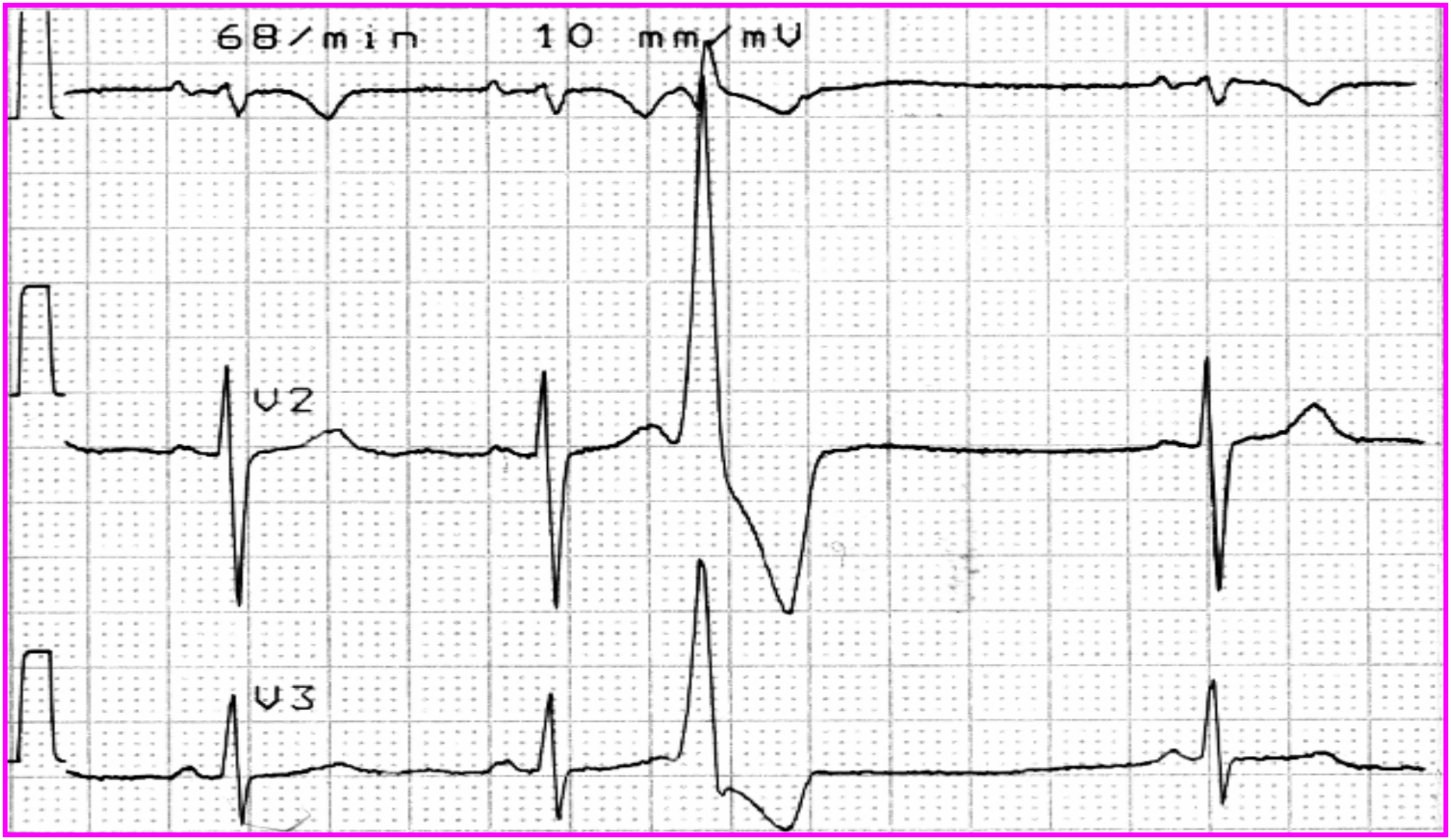


Желудочковые аритмии

ЖЭ. Экстрасистолический QRS комплекс (указан стрелкой) появляется раньше согласно интервалам RR синусового ритма, расширен и представляет оппозицию терминальной фазы



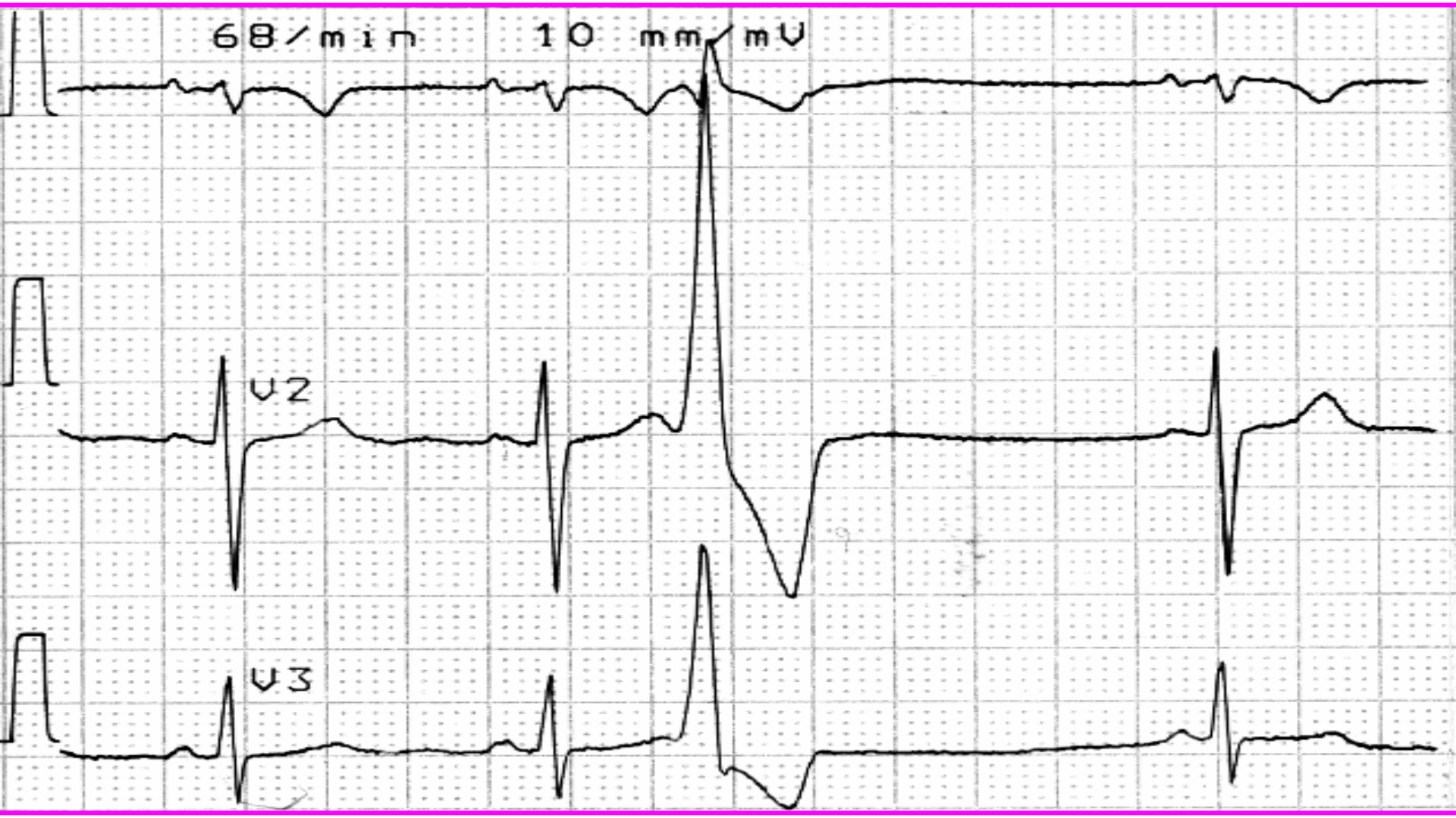
Желудочковые аритмии



Этиология

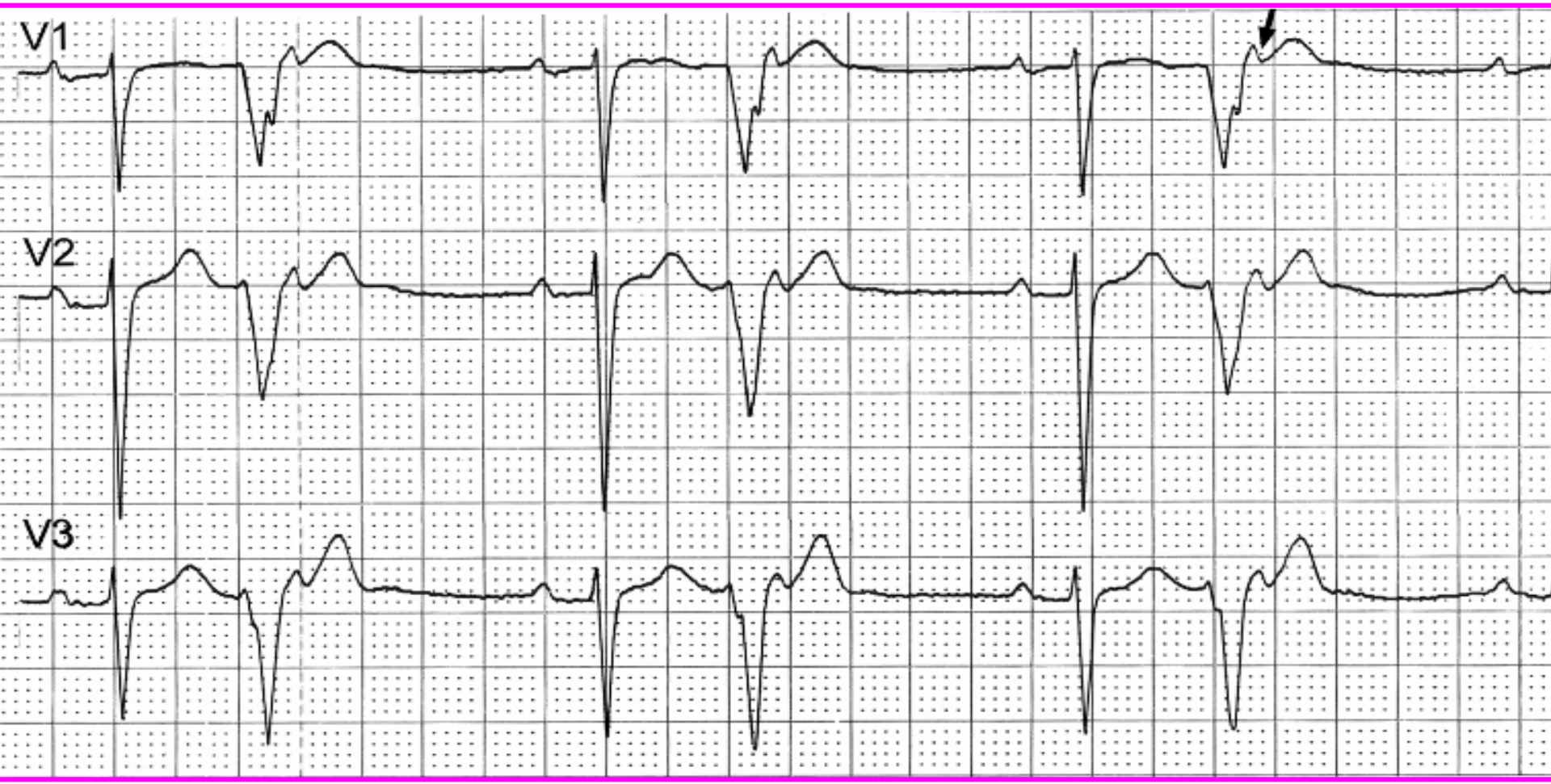
- Ишемическая кардиопатия- острый или хронический инфаркт миокарда
- миокардиопатии
- миокардиты
- Пролапс митрального клапана
- Аритмогенная дисплазия правого желудочка.
- Следует подчеркнуть, что при любом заболевании сердца может возникнуть ЖЭ в зависимости от стимулов (механических, электрических, химических) которые влияют на миокард в контексте ишемии, воспаления
- гипоксия, tensiune mioardica, электролитный дисбаланс, нарушение автономной нервной системы.
- ЖЭ могут возникнуть и на здоровом сердце при избыточном потреблении алкоголя, кофе, сигарет.

Желудочковые аритмии



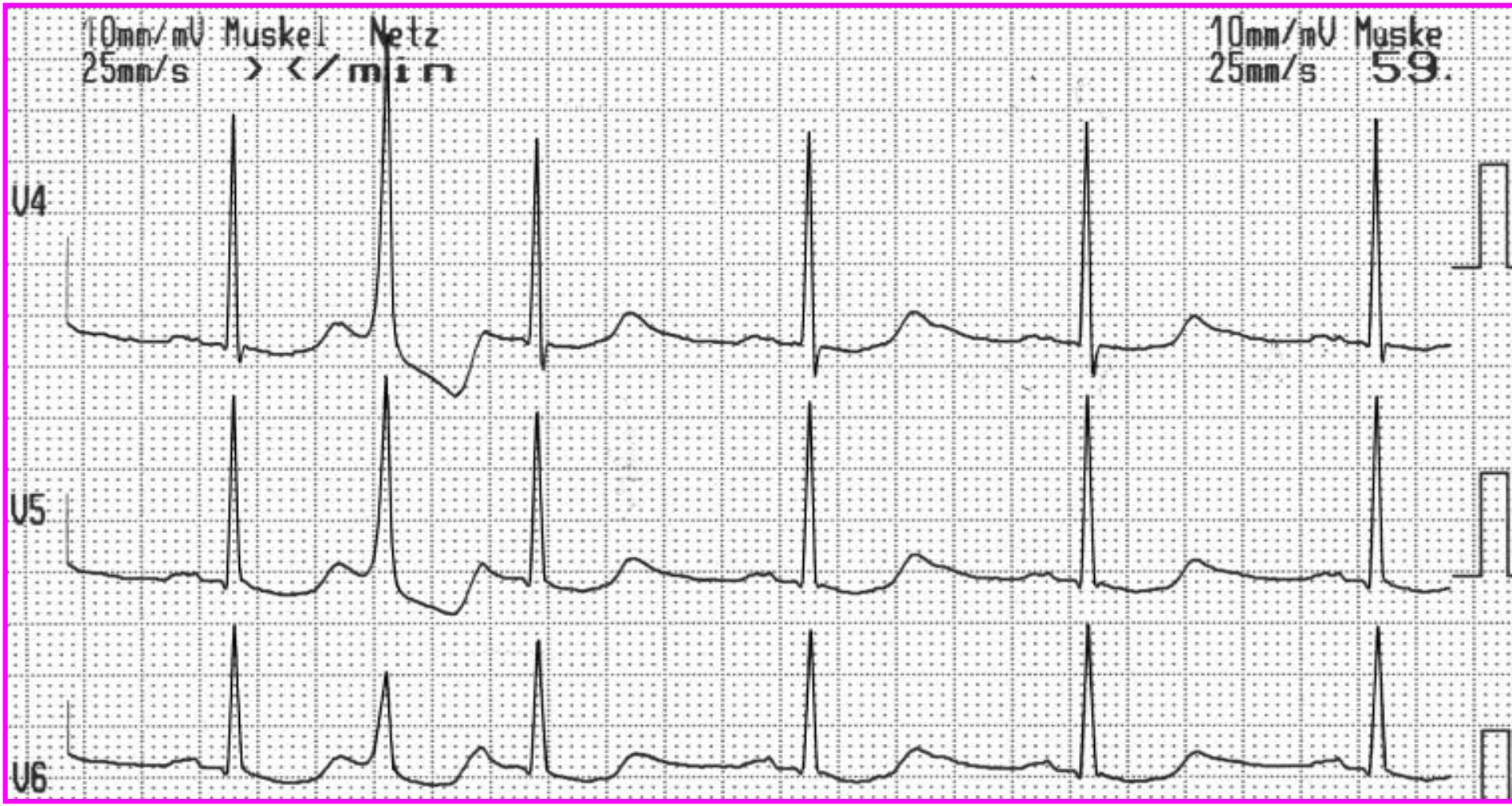
Компенсаторная постэкстрасистолическая пауза:
R в ЖЭ-R после Жэ = 2 x R-R синусовый

Желудочковые аритмии



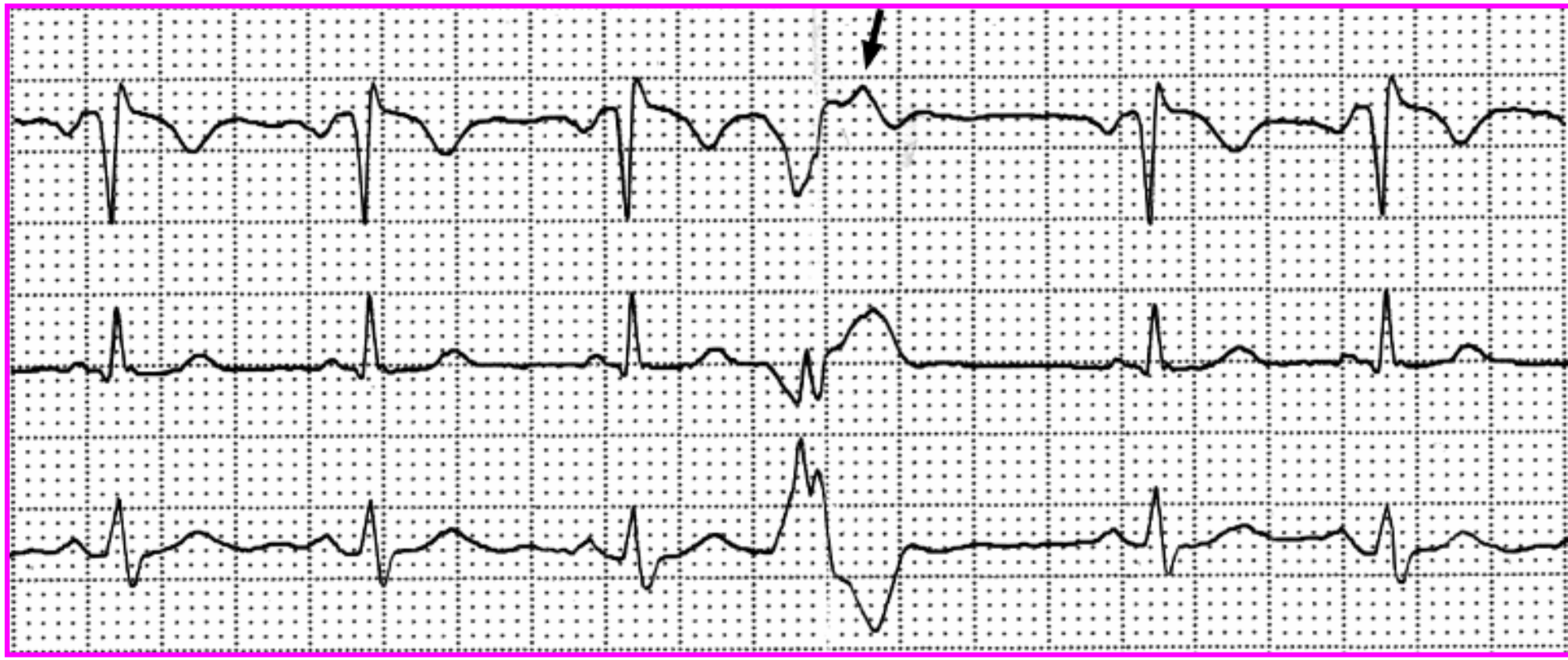
ЖЭ. Диссоциированный зубец Р выявляется на зубцеТ ЖЭ (указано стрелкой)

Желудочковые аритмии



ЖЭ расположенная между двумя последующими комплексами QRS
(без компенсаторной паузы)

Желудочковые аритмии



ЖЭ с ретроградной активацией предсердий(Р’ – указан стрелочкой) пост ЖЭ компенсаторной паузой

Классификация желудочковых экстрасистол

По частоте

- спорадические, изолированные
- повторяющиеся:
  - бигеминия: каждый второй комплекс это ЖЭ
  - тригеминия: каждый третий комплекс это ЖЭ
  - квадригеминия: каждый четвертый комплекс это ЖЭ

По форме

- мономорфные
- полиморфные (ЖЭ различных форм, отражает множество эктопических очагов или различную желудочковую проводимость)

Классификация желудочковых экстрасистол

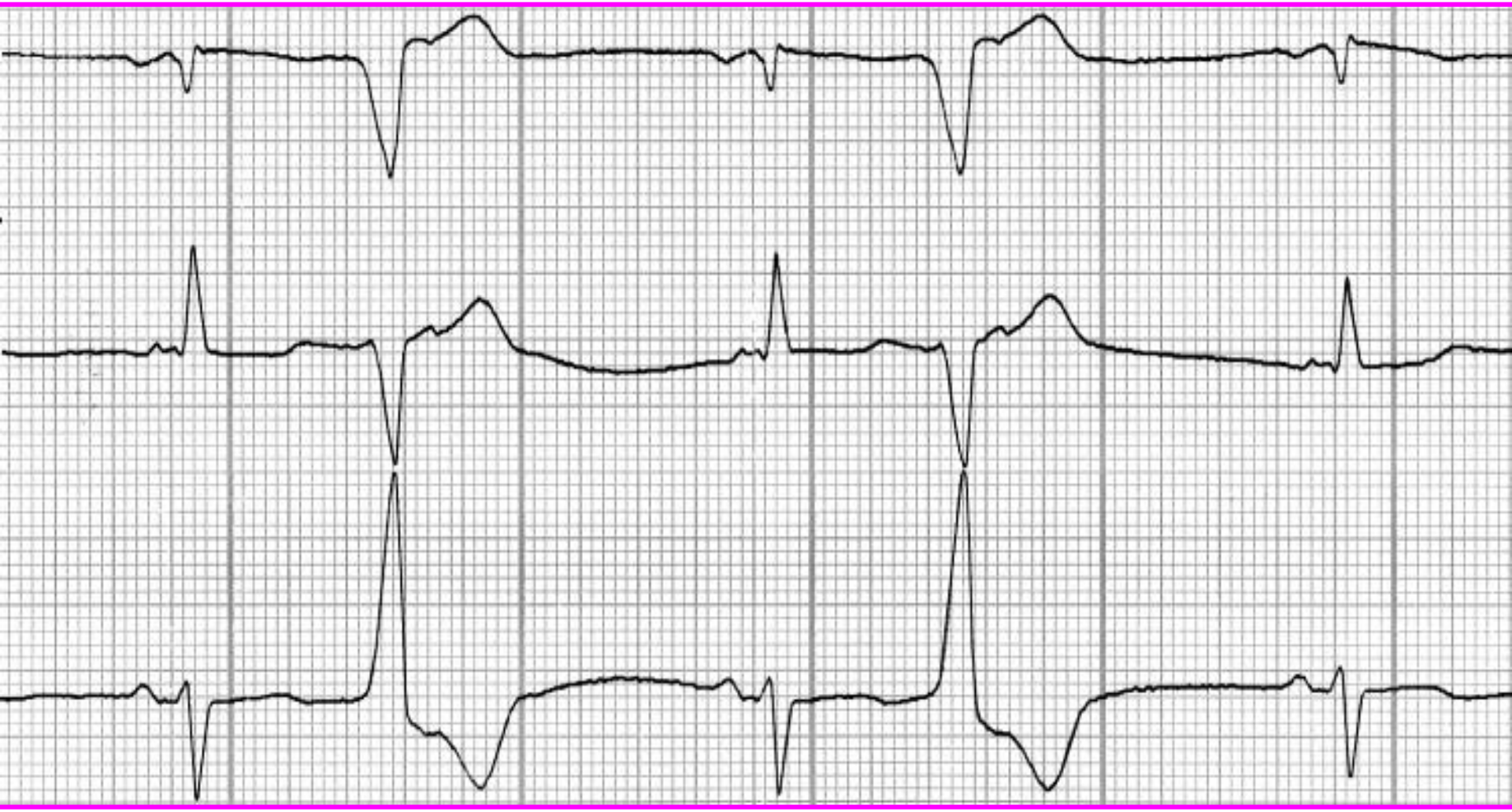
По группировкам

- единичные
- двойные
- тройные :
- множественные (три и более ЖЭ определяют желудочковую тахикардию)

Интервал сцепления

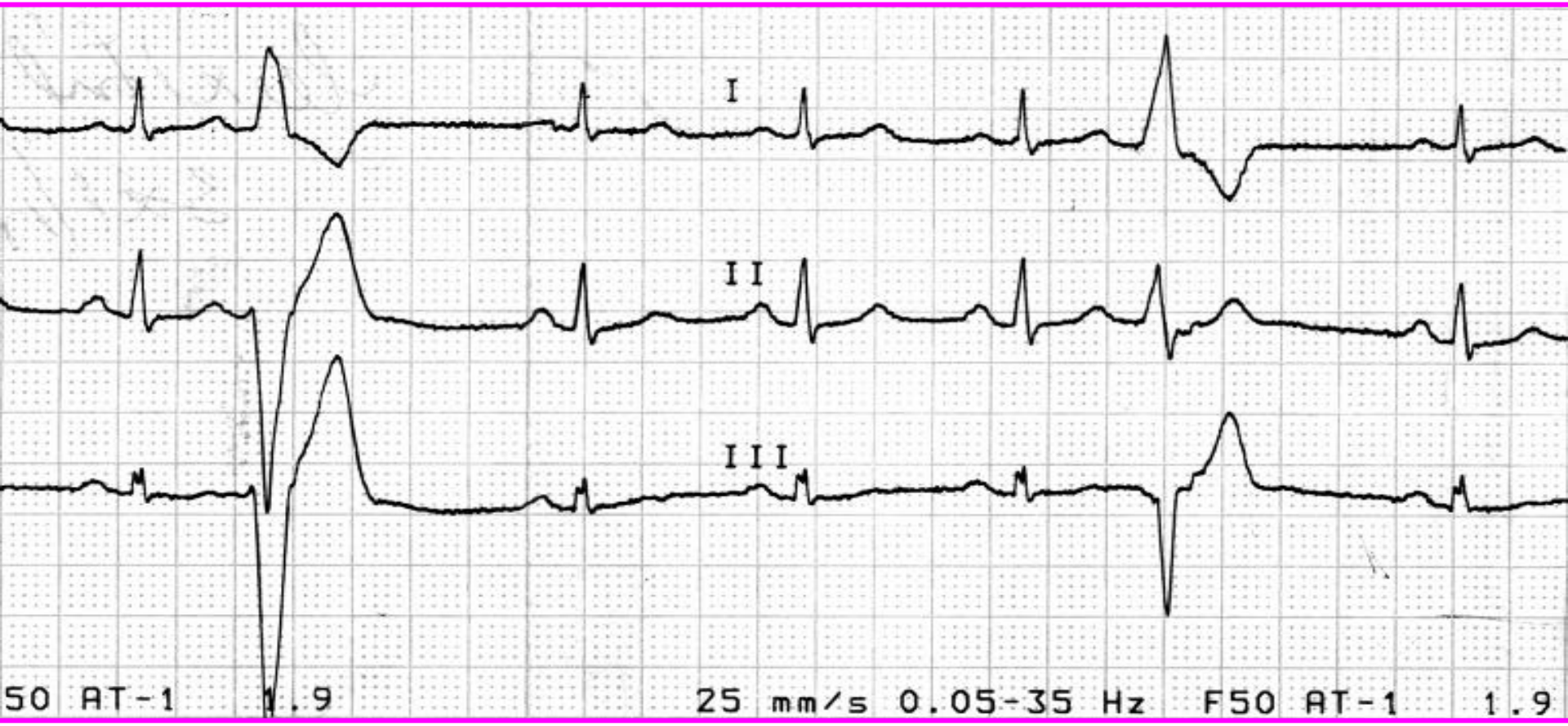
- одинаковый
- различный

Желудочковые аритмии



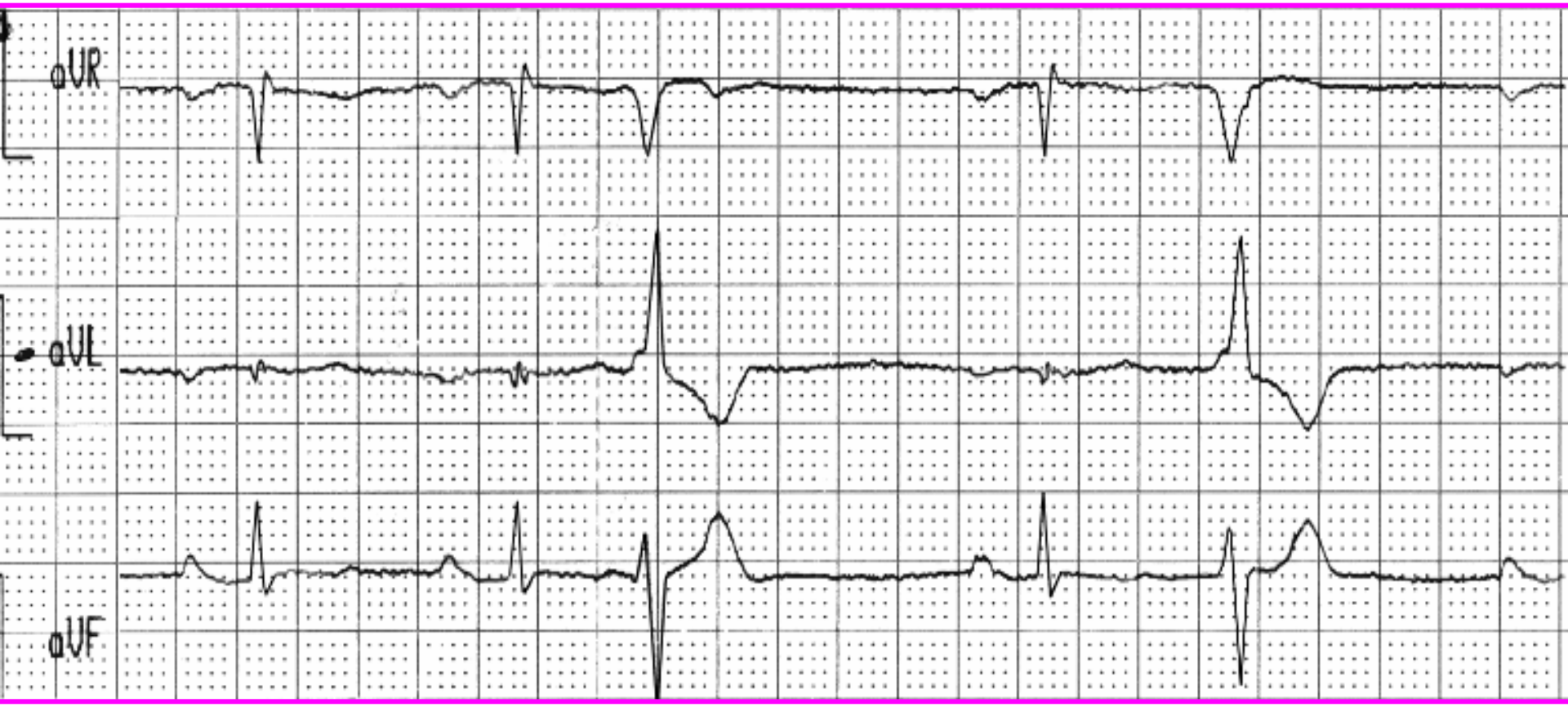
ЖЭ монотопные- с одинаковой морфологией и interval de cuplaj

Желудочковые аритмии



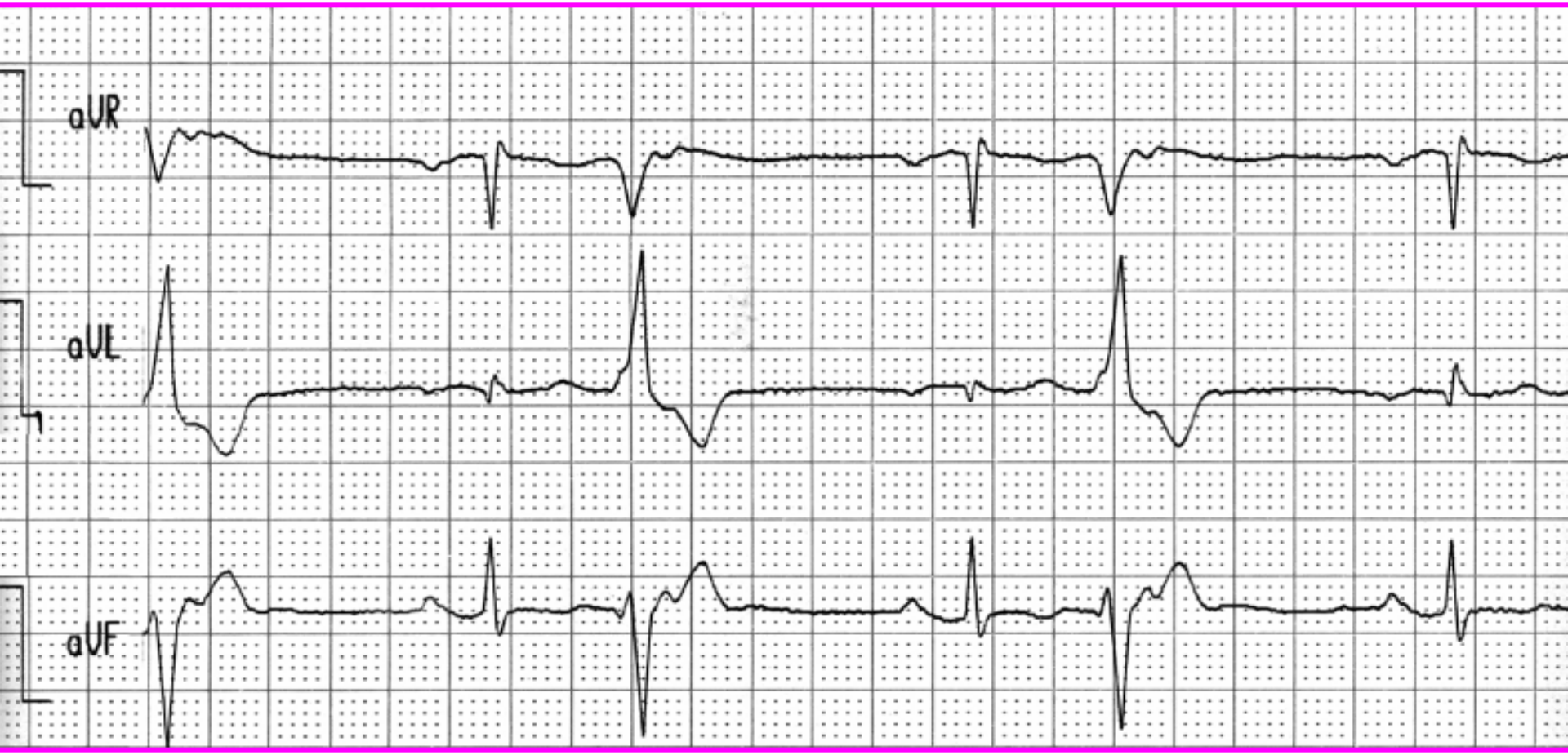
Политопные ЖЭ (из двух очагов) си cuplaj и различной морфологией. Примечательно, что в D_1 морфология классическая, полиморфизм виден в D_{II} и D_{III}

Желудочковые аритмии



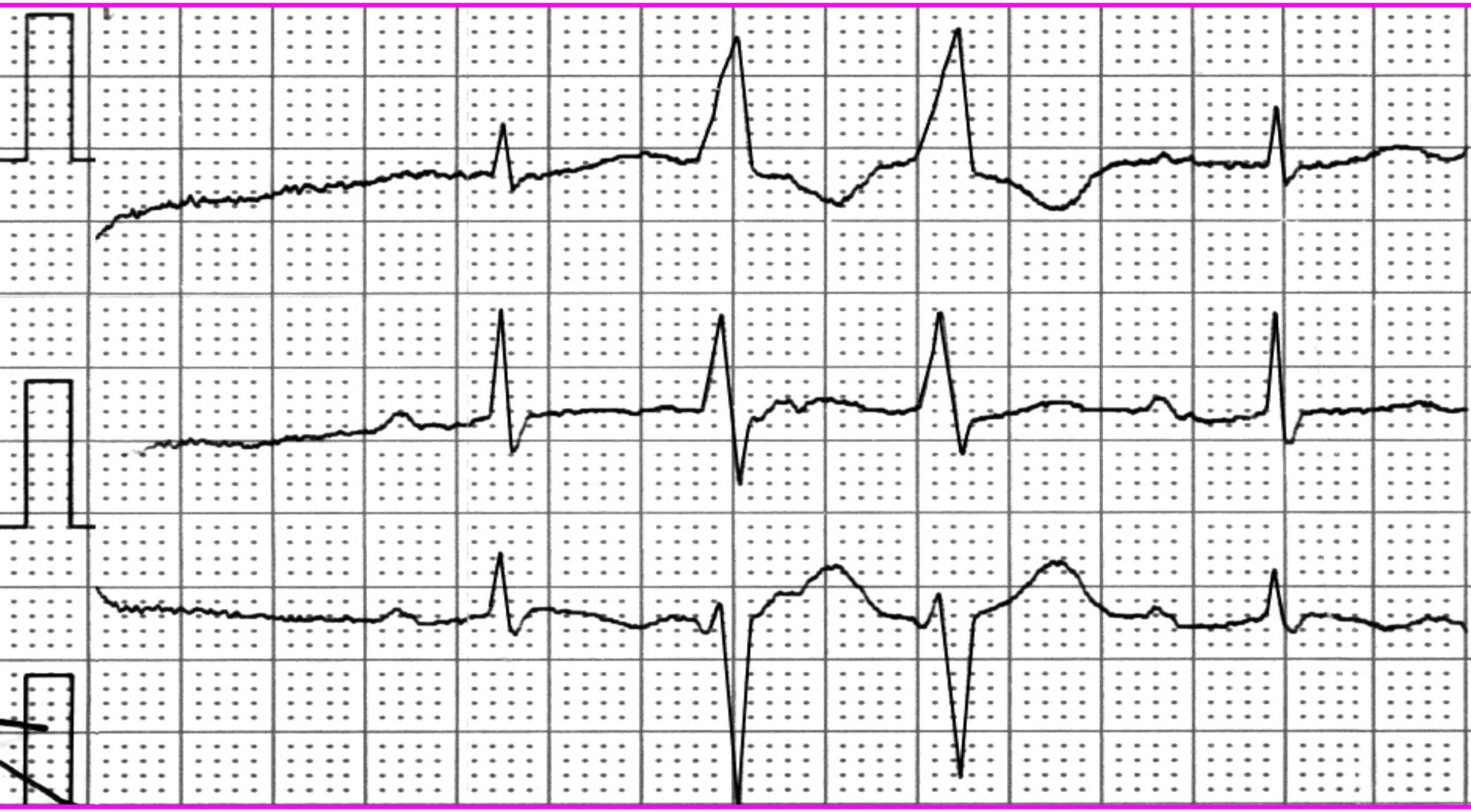
Две ЖЭ подряд имеют одинаковую структуру, Но различные intervale de cuplaj , что отражает их парасистолическую природу

Желудочковые аритмии



ЖЭ по типу бигеминии. Каждому синусовому комплексу QRS предшествует экстрасистолический комплекс QRS

Желудочковые аритмии



Объединенные ЖЭ – две ЖЭ подряд

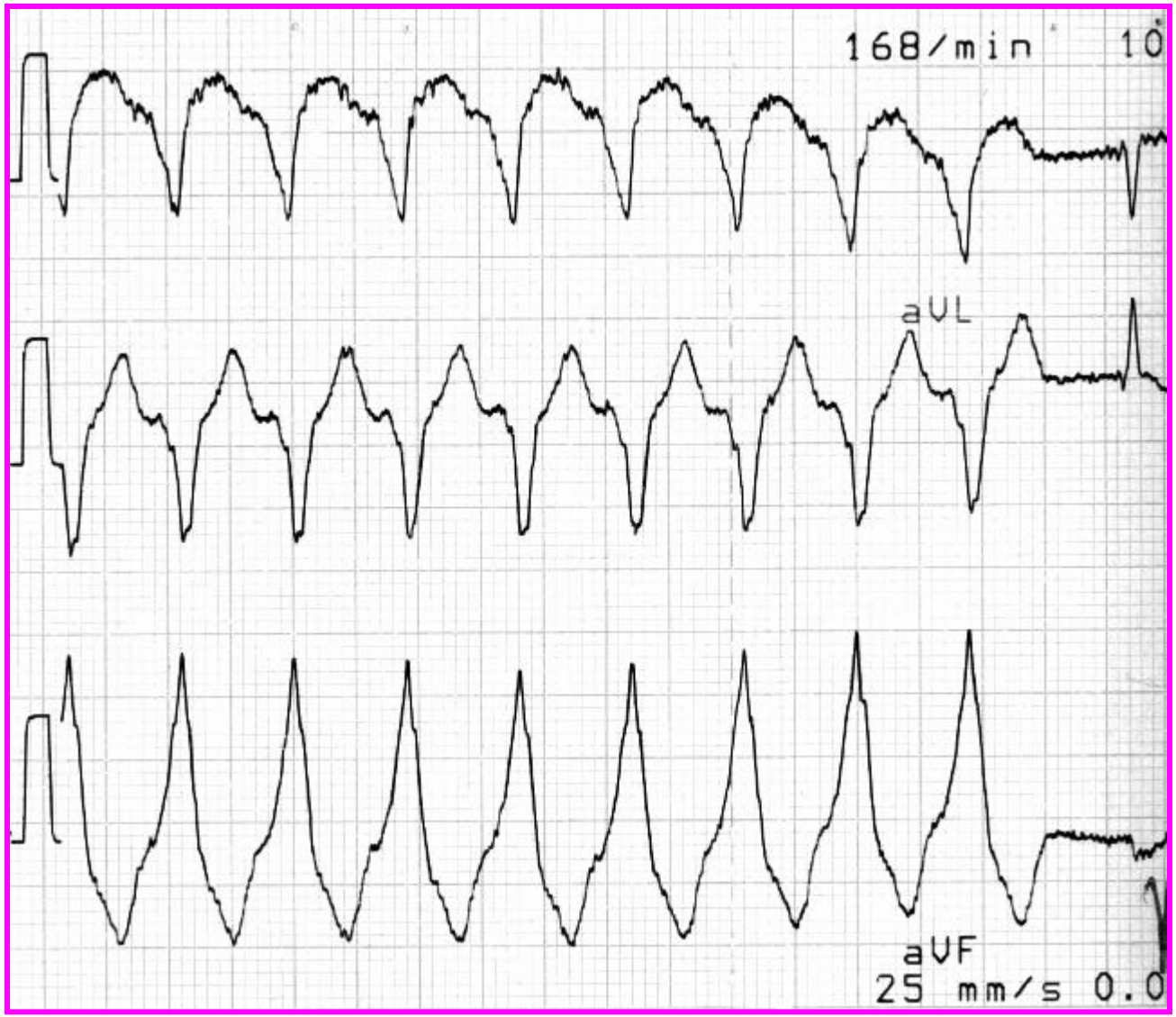
Желудочковые аритмии

Множественные ЖЭ- 3 ЖЭ подряд

Желудочковая тахикардия(ЖТ)

представляет собой последовательность из более чем трех комплексов, имеющих происхождение из участков дистальнее бифуркации пучка Гисса проводящей системы или миокарда желудочков, с частотой больше 100 уд/мин, в основе которого лежит нарушение образования импульса или повторное прохождение импульса.

Желудочковые аритмии



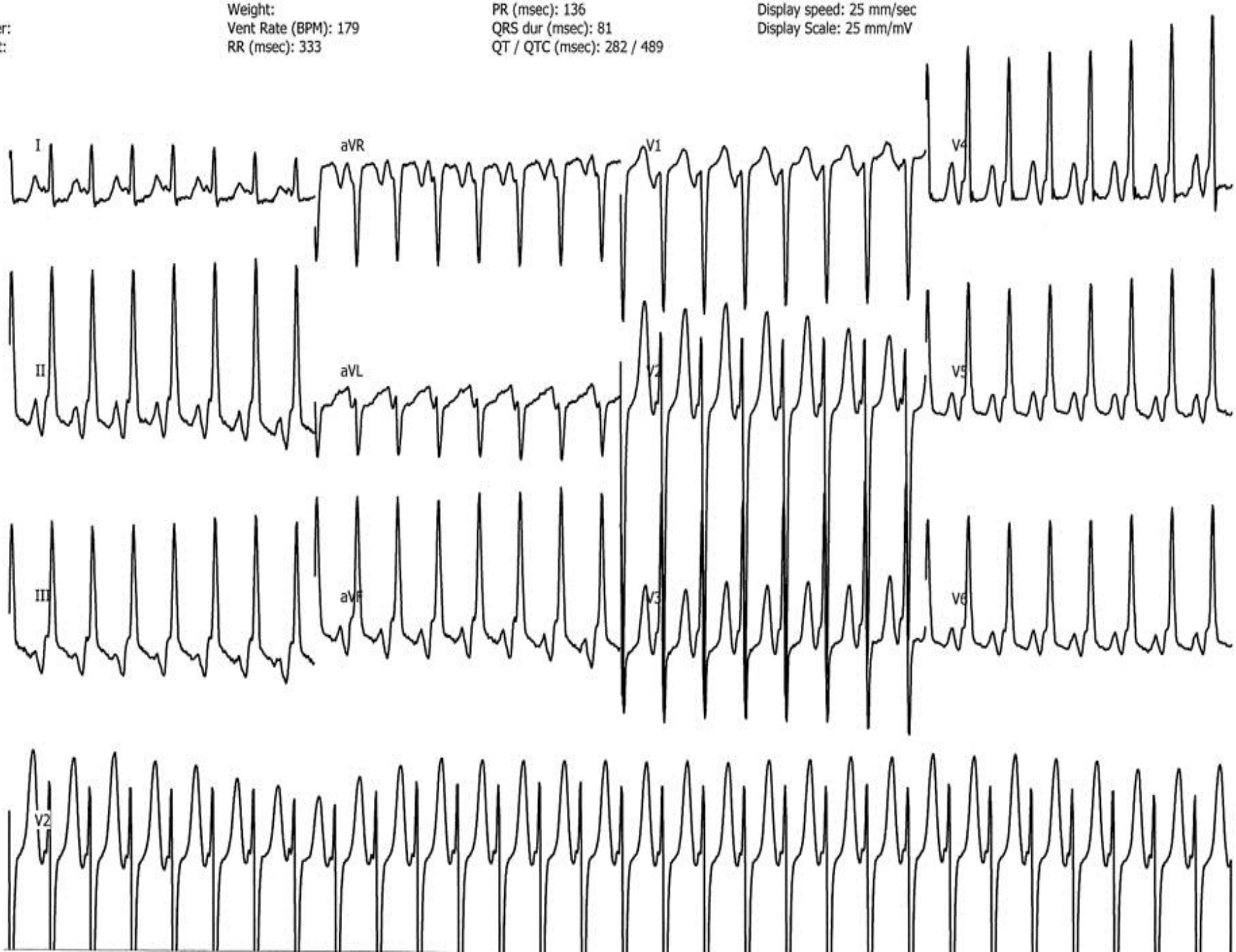
ЖТ последовательность комплексов QRS желудочкового типа с частотой 168уд/мин

Age:
Gender:
Height:

Weight:
Vent Rate (BPM): 179
RR (msec): 333

PR (msec): 136
QRS dur (msec): 81
QT / QTC (msec): 282 / 489

Display speed: 25 mm/sec
Display Scale: 25 mm/mV



Этиология

Независимо от механизма, ЖТ появляются в патологическом участке, более или менее подверженной:

- ишемии
- фиброзу
- дисплазии
- гипертрофии
- Простому растяжению волокон

Классификация

I. <u>По стабильности и продолжительности</u>:

1.ЖТ стабильная или поддерживаемая: имеет продолжительность >30с, верхние границы очень варьируют каждый день в отсутствие лечения;

2. TV нестабильная или неподдерживаемая: продолжительность <30с, чаще рецидивирует.

II. <u>По морфологии</u>:

1. ЖТ мономорфные: одинаковый аспект ЭКГ, обычно стабильная;

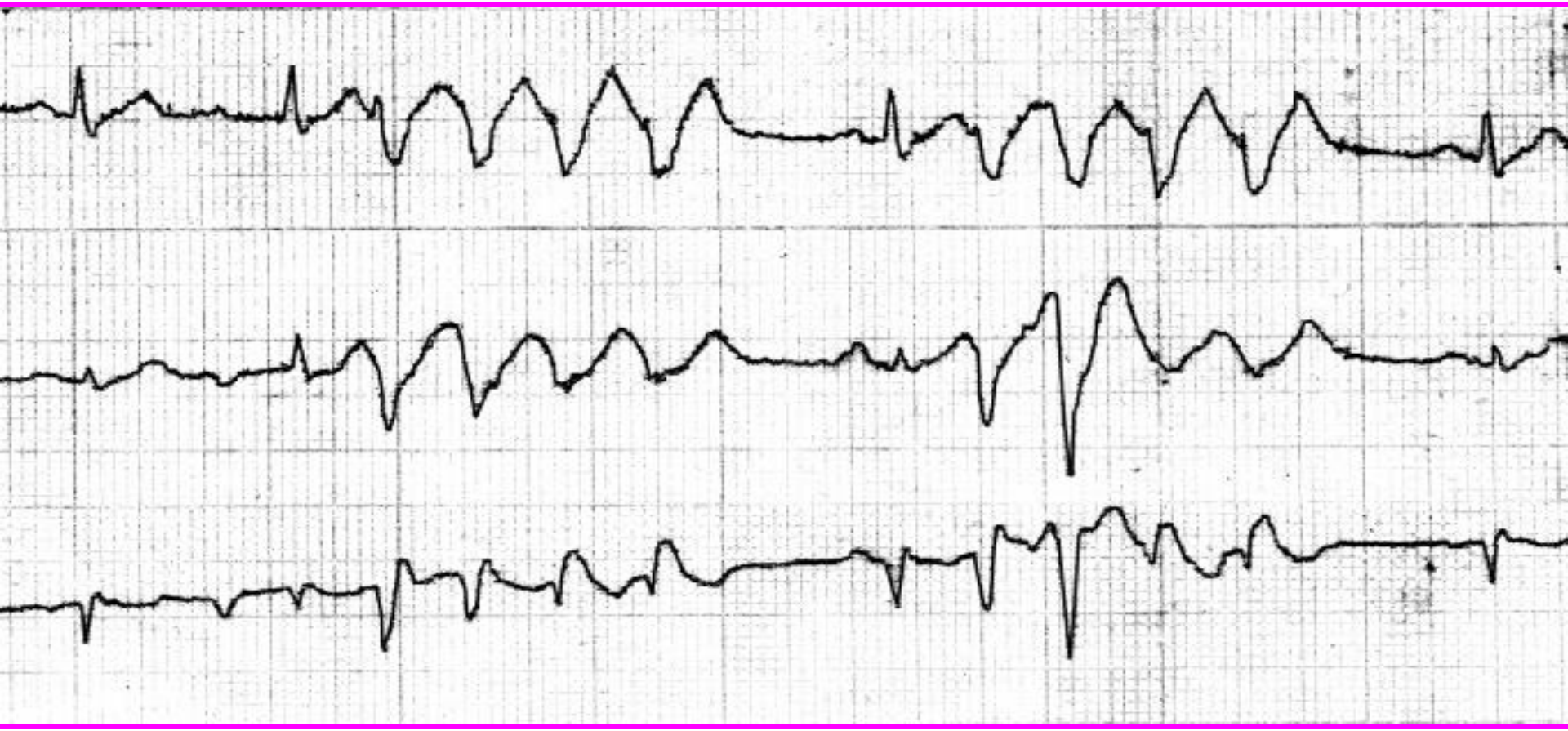
2.ЖТ полиморфные: комплексы QRS различной формы, чередующиеся, обычно нестабильные.

III. <u>По происхождению</u>:

1.ЖТ из правого желудочка

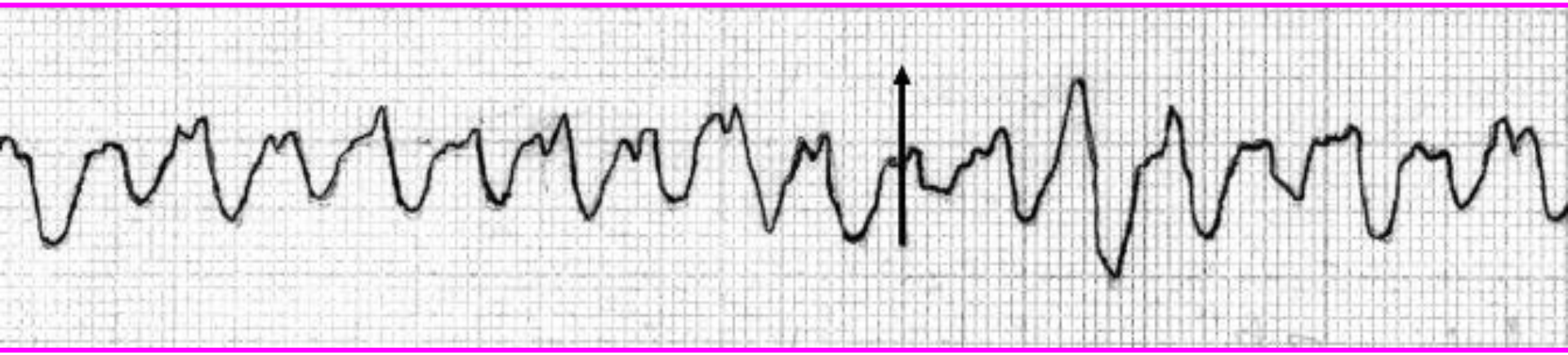
2.ЖТ из левого желудочка

ЖТ неподдерживаемые повторяющиеся



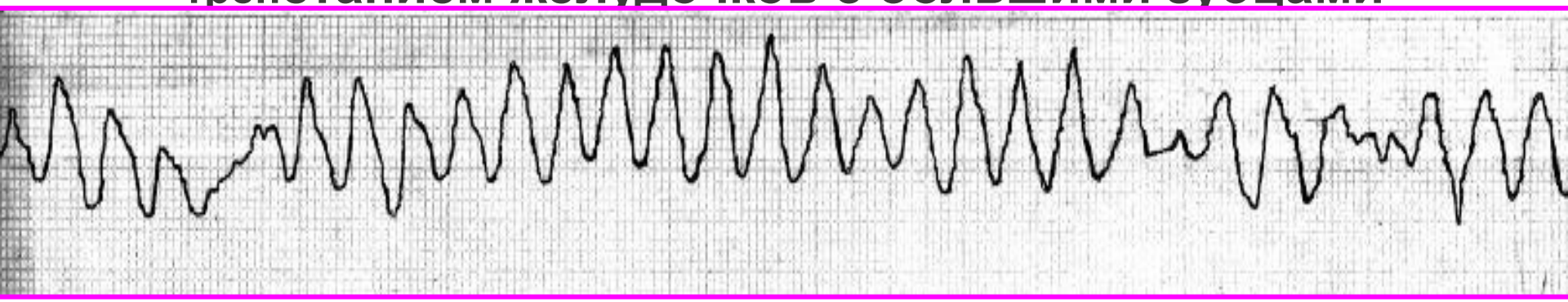
ЖТ неподдерживаемая повторяющаяся
la limita diferenţierii de salvele de EV
Întrerupte de perioade de ritm sinusal normal

Желудочковые аритмии



ЖТ хаотичная

С различными по морфологии комплексами, возникают через неравные промежутки времени. Нужно дифференцировать с трепетанием желудочков с большими зубцами



Пируэт

Постепенное изменение поляризации комплексов: положительные - отрицательные - положительные

Для ЖТ характерно:

- 1.диссоциация AV;
- 2. capturile ventriculare;
- 3. слияние желудочков;
- 4. частота зубцов P связанная с комплексами QRS доказывает, что деятельность предсердий зависит от желудочкового очага (например AB-блок 2:1);
- 5. одинаковые комплексы QRS с V1 до V6;
- 6. отклонение ЭОС влево; продолжительность комплекса QRS>140мс;
- 7. специфическая морфология комплексов QRS во время ЖТ:
    - a) ЖТ с признаками блока правой ножки
    - b) ЖТ с признаками блока левой ножки

Желудочковые аритмии

Возвращение к прежнему синусовому ритму за счет преждевременных синусовых импульсов

Мерцание желудочков(МЖ)

Представляет собой потерю организованной электрической активности желудочков, клинически проявляется гемодинамическим колапсом и 3-5 минутным приступом в отсутствие лечения

Трепетание желудочков

Быстрая желудочковая тахикардия

(150-300уд/мин, обычно 200уд/мин),

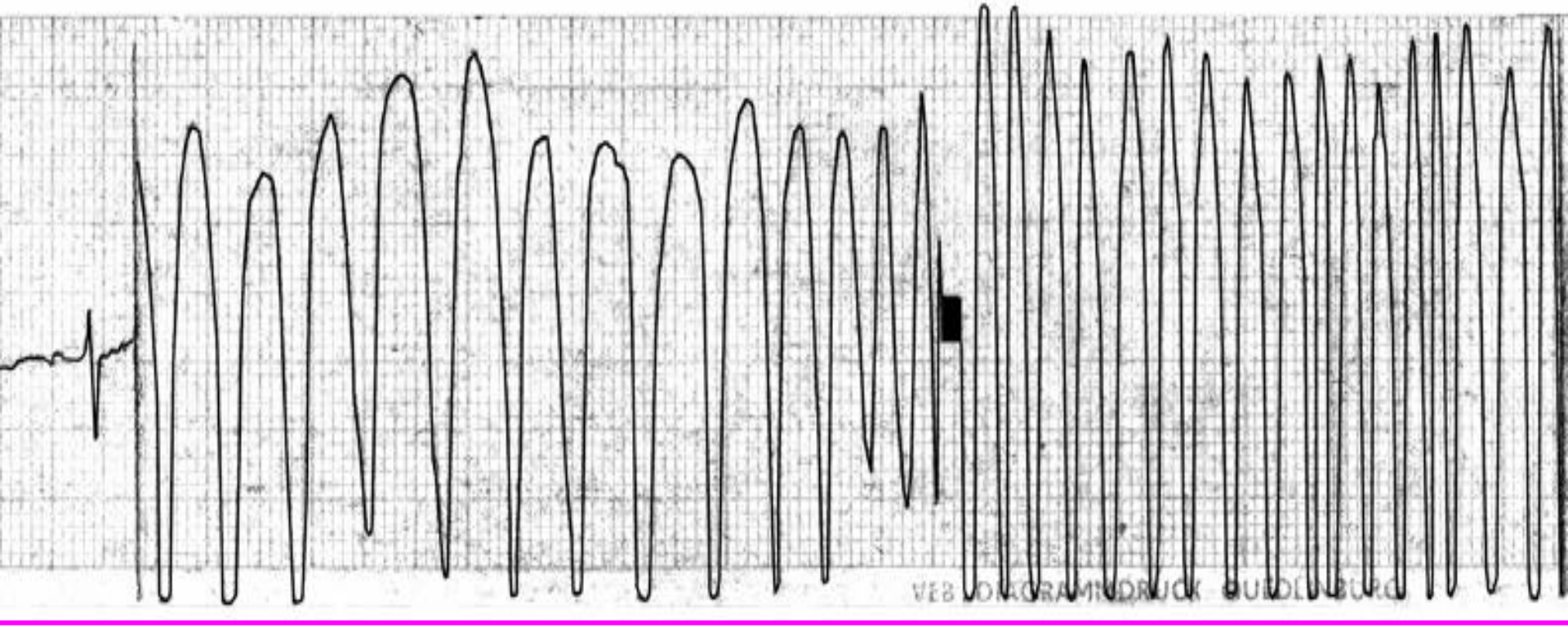
Которая обычно предшествует мерцанию желудочков.

Трепетание желудочков

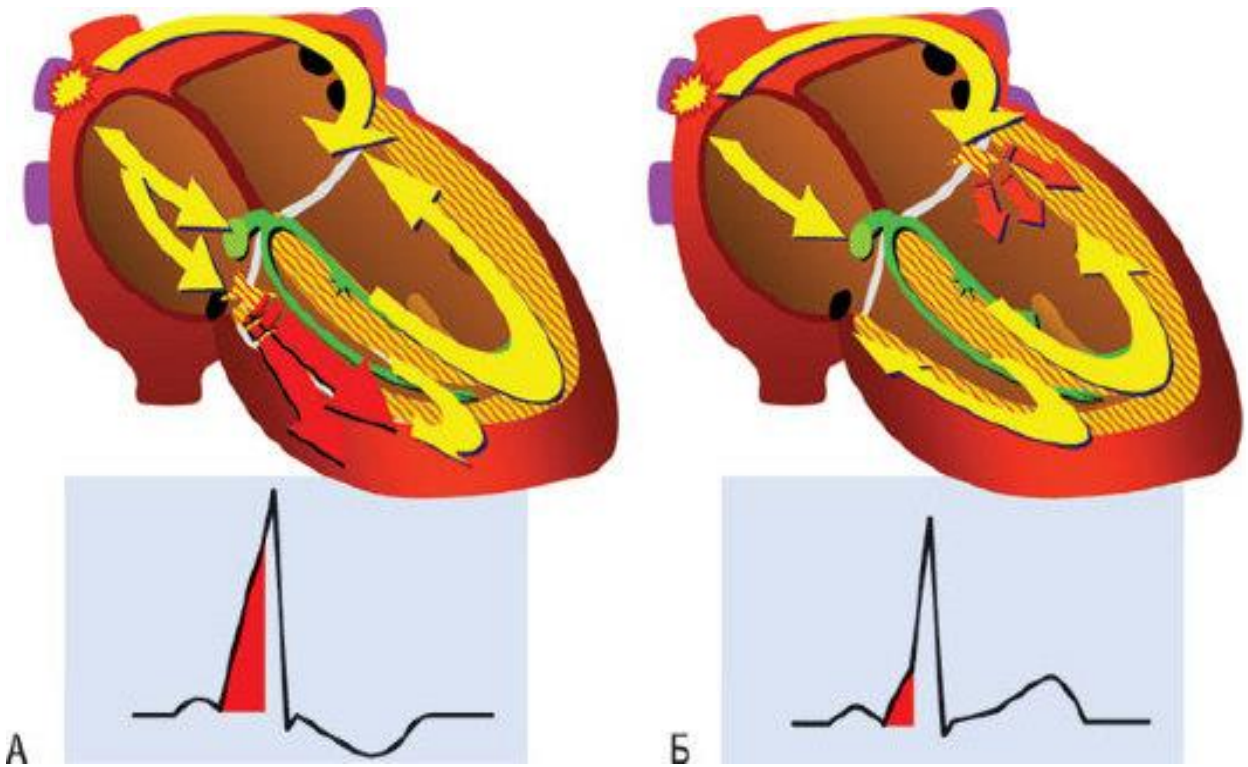
Комплексы, отражающие деятельность желудочков заменены частыми зубцами фибрилляции, нерегулярными, различной амплитуды, после этого не следует сократительного ответа

ТЖ с мелкими волнами

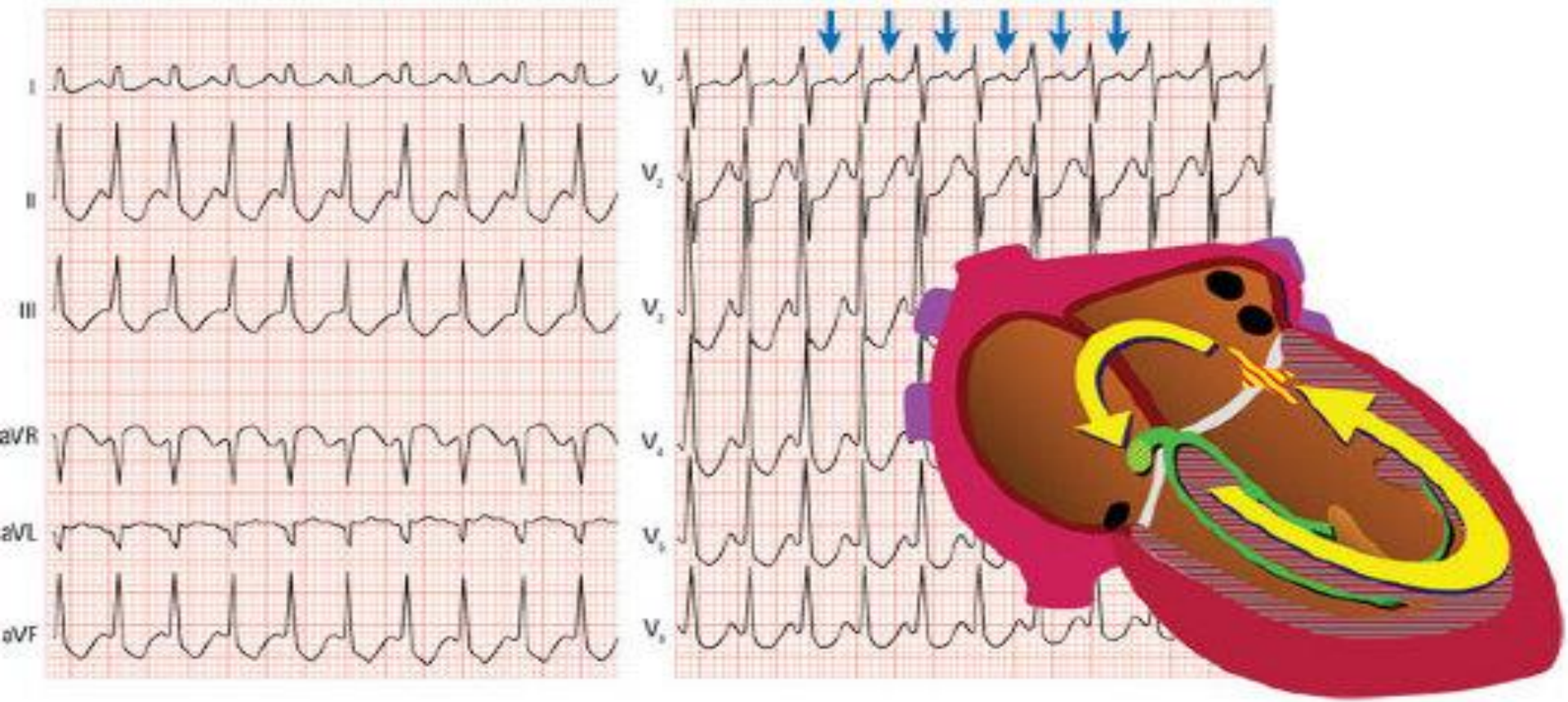
Желудочковые аритмии



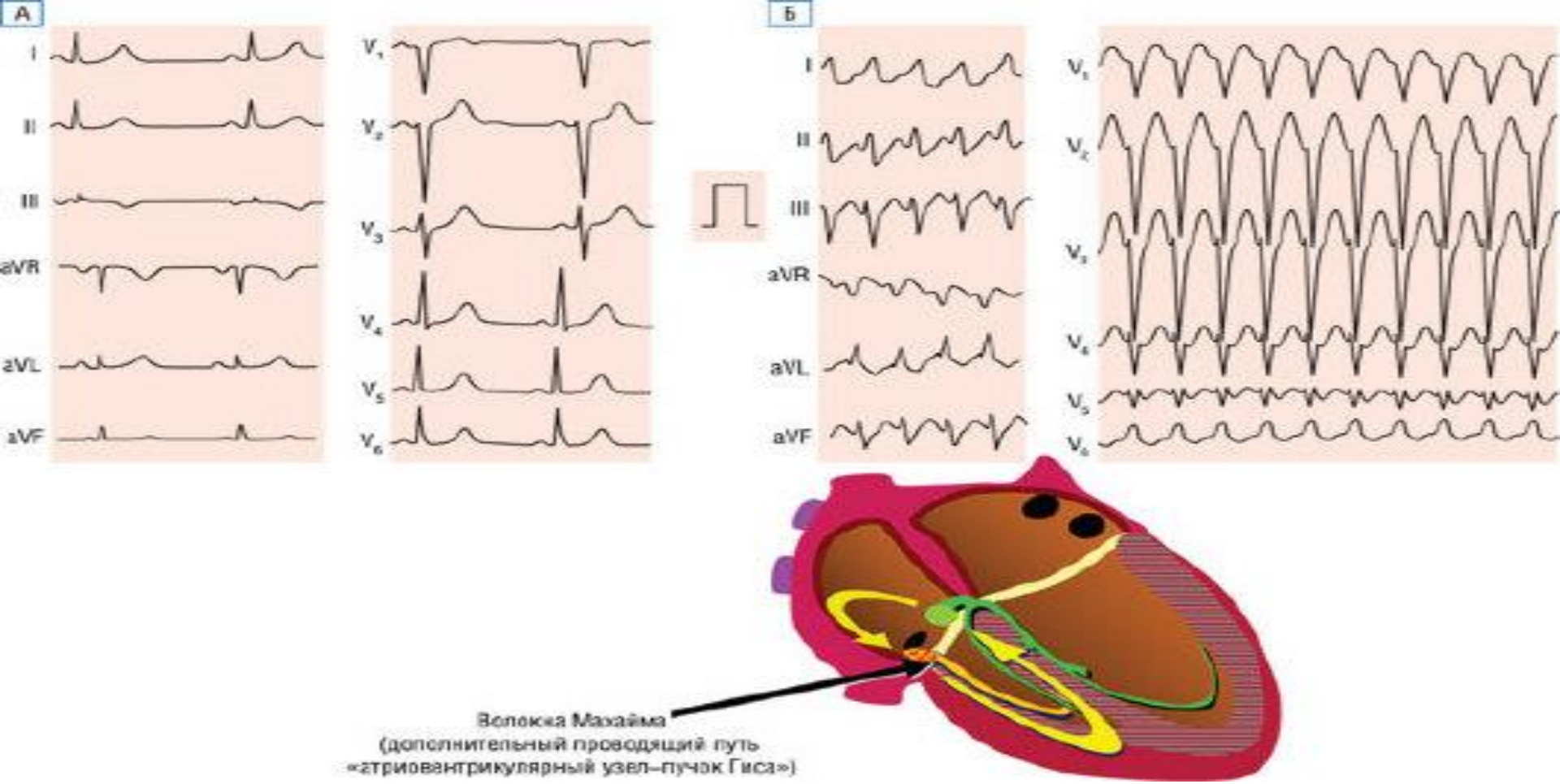
Трепетание желудочков- ***широкий комплекс активации желудочков в комплексе QRS и терминальной стадии не могут быть выделены***



Механизм образования волны дельта (Δ) при WPW-синдроме.
Степень предвозбуждения через ДПП (красные стрелки) определяется расстоянием от синусового узла до ДПП. ДПП в области кольца ТК (А) провоцируют быстрое возбуждение ПЖ, короткий интервал P-R и выраженную волну дельта. ДПП в области митрального кольца (Б) начинают возбуждение ЛЖ позже и приводят к формированию более продолжительного интервала P-R и меньшей волны дельта.
Возбуждение через комплекс "АВ-узел-пучок Гиса«преобладает при пути проведения "ЛП-ЛЖ", и комплекс QRS выглядит более "нормальным".



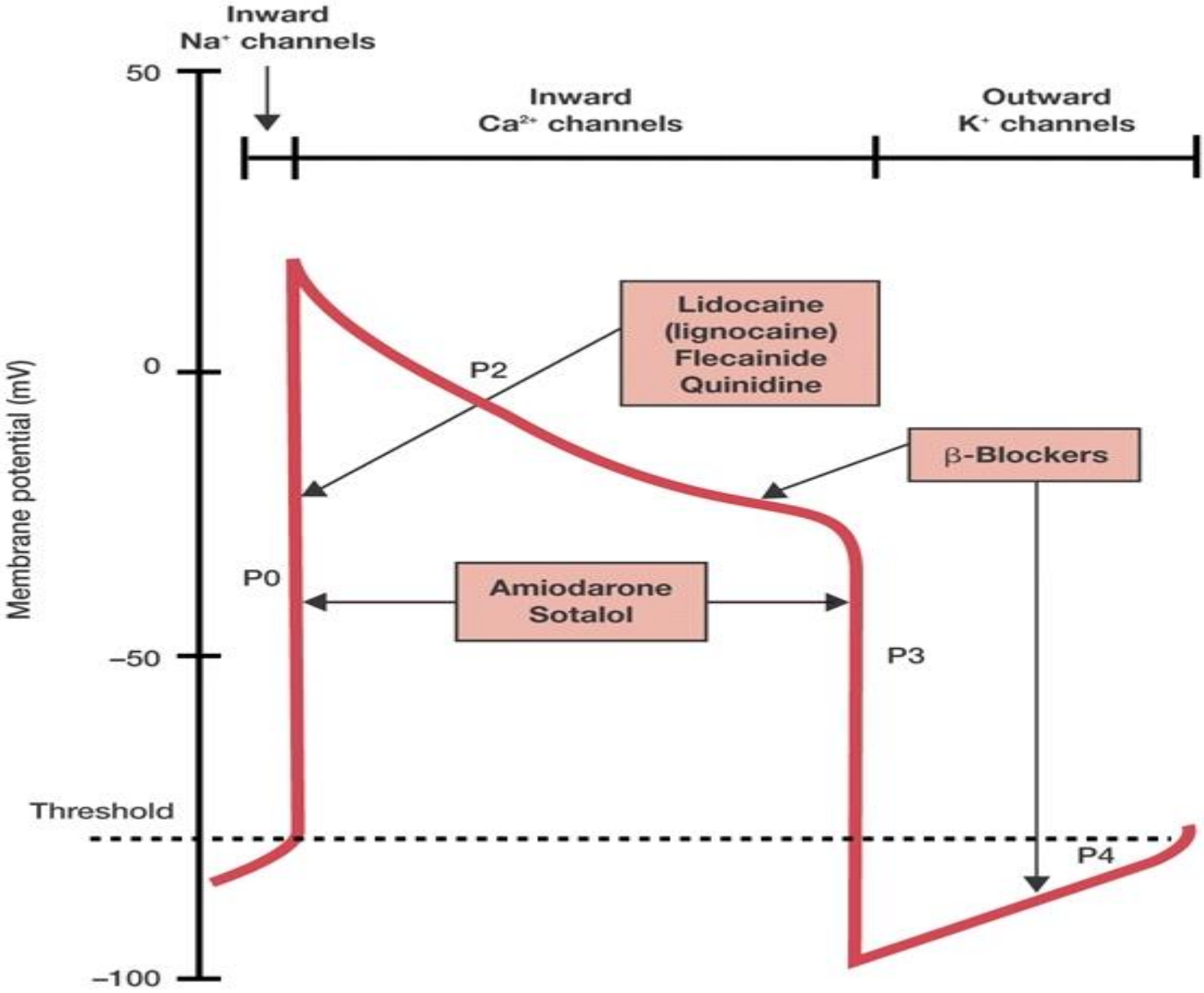
Ортодромная тахикардия при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта. ДПП обеспечивает ретроградное проведение при тахикардии, а АВ-узел и пучок Гиса - антероградное. Возбуждение желудочков обычное, комплекс QRS теряет волну Δ и становится нормальным. Зубец Р часто можно видеть на сегменте ST (синие стрелки).



Дополнительный проводящий путь "АВ-узел-пучок Гиса" (предвозбуждение Махайма). Показано: исходная электрокардиограмма с нормальным интервалом P-R и волной Δ (А); затем тот же больной при антидромной тахикардии с морфологией комплекса QRS по типу БЛНПГ (Б).

Лечение желудочковых аритмий

- *- доброкачественные требуют лечения только в том случае, если они являются симптоматичными, цель состоит только в симптоматическом лечение, то есть устранении сердцебиений, беспокойства, которые могут принести дискомфорт пациенту*.
- Необходимо попытаться выявить причинный фактор:употребление кофе в больших количествах, алкоголя, курение, делая соответствующие терапевтические назначения.
- Часто у пациентов повышен симпакико-адреналовый тонус в условиях сильного психоэмоционального сресса.
- В общем пациенты благоприятно отвечают на лечение бета-адреноблокаторами в малых дозах (propranolol), а пациентам с многочисленными экстрасистолами более предпочтительны metoprolol, atenolol.
- *-злокачественные формы требуют лечения предусматривающего предупреждение развития трепетания желудочков и мгновенной смерти amiodarona 200-400mg*


Inward
Na⁺ channels
Inward
Ca²⁺ channels
Outward
K⁺ channels
50
0
–50
–100
Membrane potential (mV)
Lidocaine
(lignocaine)
Flecainide
Quinidine
P2
β-Blockers
P0
Amiodarone
Sotalol
P3
Threshold
P4

Лечение сердечных аритмий

- два основных направления антиаритмической терапии
- Исследования в области открытия новых антиаритмических препаратов наиболее специфичных и с меньшим числом вторичных эффектов
- Клиническое применение имплантируемых антиаритмических устройств, интервенционной электрофизиологии абляционного типа

Классификация антиаритмических препаратов

I класс

Блокаторы натриевых каналов

- **класс IA**: в средней степени блокируют Na-каналы и удлинят реполяризацию
  - chinidin
  - disopiramid
  - procainamid
- **класс IB**: слабое блокирование Na-каналов и укорочение реполяризации
  - lidocaină /xilină
  - mexiletin
- **класс IC**: сильное блокирование Na-каналов без изменения реполяризации
  - propafenonă
  - flecainidă

класс Il

бета-адренергическое блокирование lf каналов и непрямое блокировние Ca^{2+} - каналов

- Propranolol
- Esmolol
- Acebutolol
- Metoprolol

класс III

реполяризация потоков K^{+} и выраженное удлинение реполяризации; включает агентов со смешанным механизмом действия, включая бета-блокаторы

- amiodaronă
- sotalol
- bretiliu tosilat

класс IV

блокируют Ca^{2+} -каналы без изменения реполяризации (verapamil, diltiazem).

Классификация антиаритмических препаратов

- **Антиаритмические препараты обычно назначающие для лечения суправентрикулярных тахиаритмий**

Adenozina trifrosfat, Verapamil , *Diltiazem* , *Esmolol* ,*Digoxina*

- **Антиаритмические препараты обычно назначающие для лечения желудочковых аритмий**

Lidocaina, *Mexiletin, Disopiramida, Procainamida*

- **Антиаритмические препараты назначаемые для лечения как наджелудочковых так и желудочковых тахиаритмий**

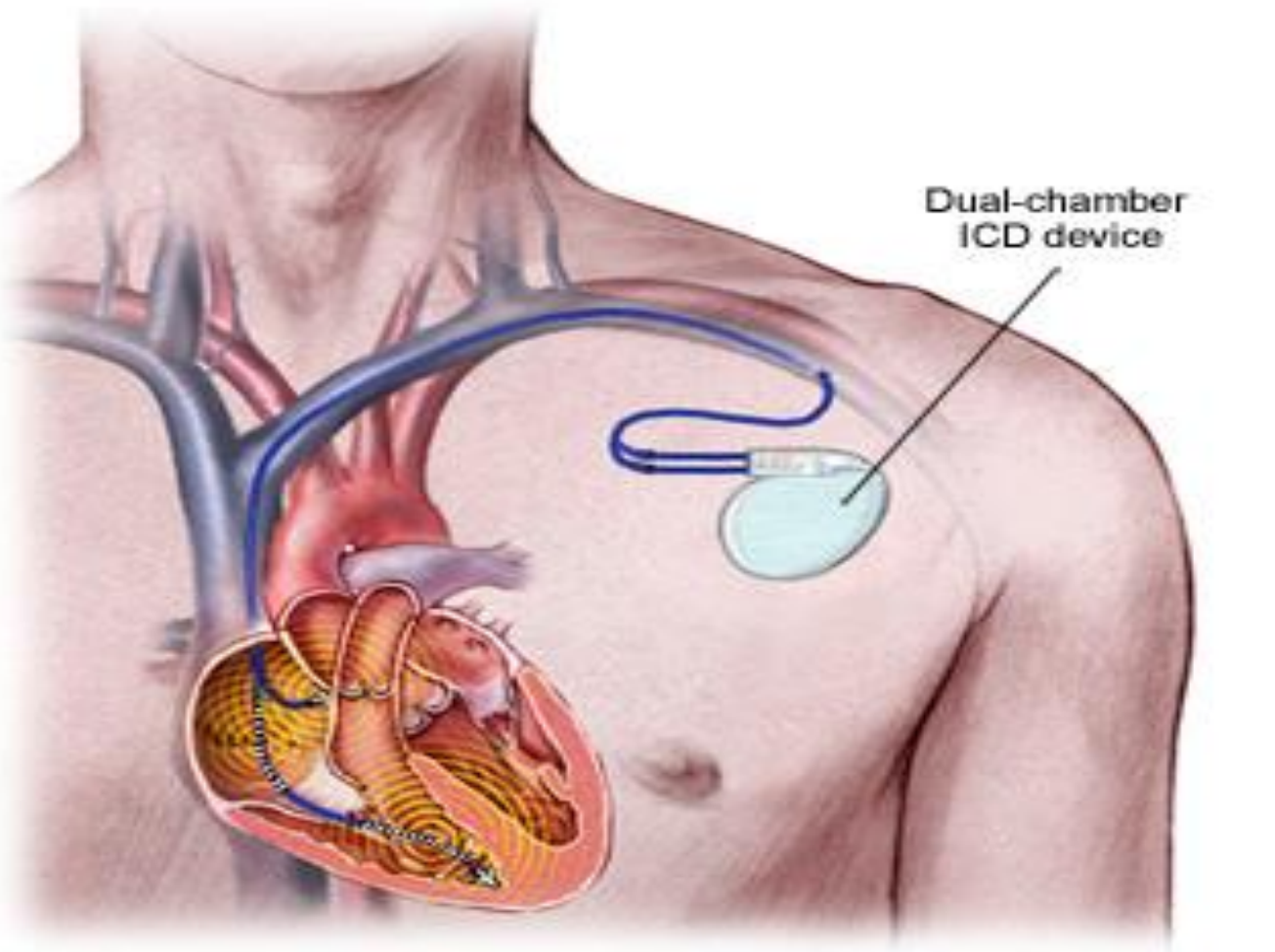
Chinidina, Propafenona,Flecainida,*Sotalol, Amiodarona*

Имплантируемые антиаритмические устройства

- **Кардиостимуляторы и пейсмейкерные импланты**
- **Двукамерный имплантируемый кардиодефибриллятор**

  сердечная стимуляция

  - **двужелудочковая**
  - **трехкамерная**



© medmovie.com

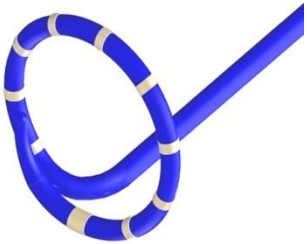
Stratos LV-T
Home Monitoring™
DDDRP(BiV)
unipolar/bipolar
IS-1
6011973
A
RV
LV
BIOTRONIK
Made in Germany

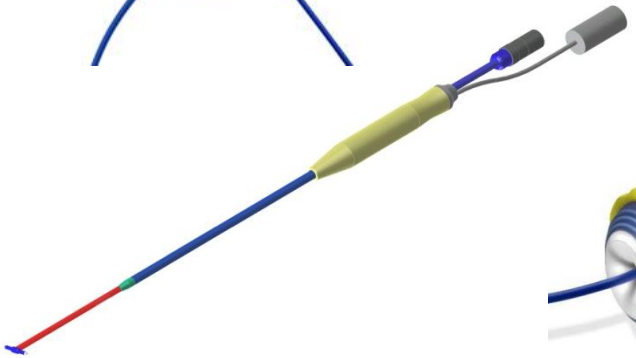
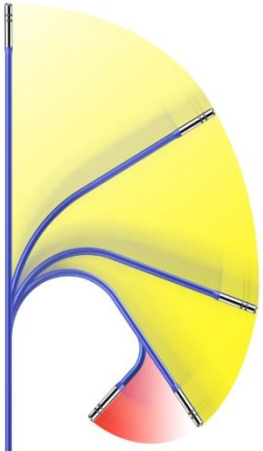
Belos DR
DDDRD
SN 99914132
PACE
SENSE
HV2
HV1
BIOTRONIK
Berlin
Made in Germany

BIOTRONIK

BIOTRONIK
EPControl

UHS 20
BIOTRONIK



BIOTRONIK
500
CH1
5.0
1.0
5.6
500
490
350
350
10
HIGH
RATE

BIOTRONIK