

«Мой пульс, как ваш, размеренно звучит  
такой же здоровой музыкой...»  
(У. Шекспир «Гамлет»)

# АРИТМИИ

## ЛЕКЦИЯ

Алексеев Д. В.

ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ВНТУРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ  
ТГМА 2013 год





# Аритмии – нарушения ритма сердца

## **Определение:**

Аритмии (в широком смысле) – это изменения нормальной частоты, регулярности и источника возбуждения сердца, а также расстройства проведения импульса, нарушения связи и/или последовательности между активацией предсердий и желудочков. (Кушаковский М. С., 1998 г.)



# Аритмии

Признаки:

1. Изменение ЧСС выше или ниже нормы (60 – 90 в минуту)
2. Нерегулярность ритма (неправильный ритм)
3. Изменение локализации источника возбуждения (водителя ритма) – несинусовый ритм
4. Нарушение проводимости импульса по проводящей системе сердца





## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРДЦА:

1. АВТОМАТИЗМ
2. ПРОВОДИМОСТЬ
3. ВОЗБУДИМОСТЬ
4. СОКРАТИМОСТЬ



# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРДЦА АВТОМАТИЗМ

Это способность сердца  
вырабатывать  
электрические  
импульсы при отсутствии  
внешних раздражений.

Этой функцией обладают  
только клетки проводящей  
системы сердца, которые  
называются  
водителями ритма или  
пейсмекерами



# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

## СЕРДЦА

### АВТОМАТИЗМ

**Центры автоматизма первого порядка (СА-узел) генерируют импульсы с частотой 60 – 80 в минуту.**

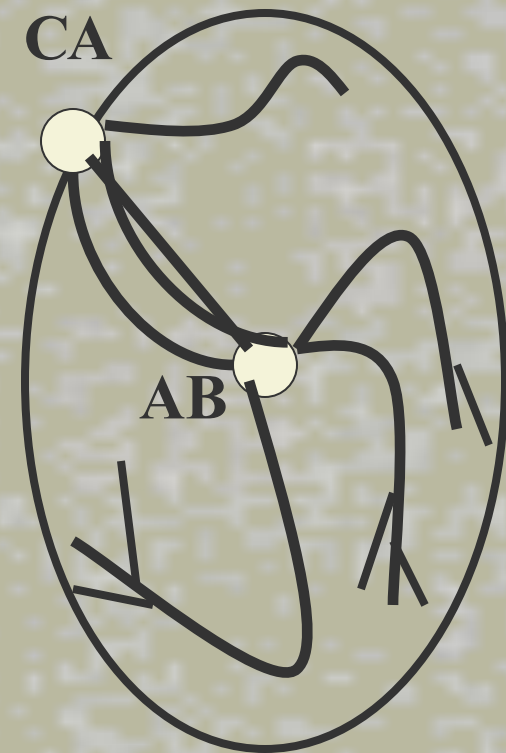
**Центры автоматизма второго порядка (проводящая система предсердий и АВ-соединение – зона перехода АВ-узла в пучок Гиса) генерируют импульсы с частотой 40 – 60 в минуту.**


**Центры автоматизма третьего порядка (нижняя часть пучка Гиса, его ветви и волокна Пуркинье) генерируют импульсы с частотой 25 – 45 в минуту.**



# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРОВОДИМОСТЬ

Это способность к проведению возбуждения, возникшего в каком либо участке сердца, к другим отделам сердечной мышцы. Этим свойством обладают и волокна проводящей системы сердца, и сократительный миокард, однако в нем скорость проведения импульса значительно меньше.





# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ВОЗБУДИМОСТЬ

Это способность сердца возбуждаться под влиянием импульсов.

Этим свойством обладают клетки как проводящей системы сердца, так и сократительного миокарда.





# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

## СЕРДЦА

### СОКРАТИМОСТЬ

Это способность сердечной мышцы сокращаться в ответ на возбуждение. Это функция сократительного миокарда, и это, фактически, механический результат электрических процессов, позволяющий в результате последовательного сокращения разных отделов сердца осуществлять его основную – насосную функцию.



# Схема расшифровки ЭКГ

- I. Анализ сердечного ритма и проводимости:
  1. Определение источника возбуждения
  2. Оценка регулярности сердечных сокращений
  3. Подсчет числа сердечных сокращений
  4. Оценка функции проводимости
- II. Определение положения электрической оси сердца.
- III. Анализ предсердного зубца P.
- IV. Анализ желудочкового комплекса QRST.
- V. Электрокардиографическое заключение





# Синусовый ритм

1. Наличие во II стандартном отведении положительных зубцов P, предшествующих каждому комплексу QRS
2. Постоянная одинаковая форма всех зубцов P в одном и том же отведении





Регулярный (правильный) ритм – продолжительность RR интервалов примерно одинакова и разброс значений не превышает  $\pm 10\%$  от среднего



## Подсчет частоты сердечных сокращений

- При правильном ритме ЧСС определяют по таблицам или подсчитывают по формуле:

$$\text{ЧСС} = 60/R - R$$

- При неправильном ритме определяют минимальную и максимальную ЧСС по продолжительности наибольшего и наименьшего интервала R–R, соответственно


При записи на миллиметровой бумаге со скоростью 50 мм/сек каждый миллиметр (маленькая клетка) соответствует 0,02 с, каждые 5 мм (большая клетка) – 0,1 с.



## Классификация аритмий сердца по М.С. Кушаковскому и Н.Б. Журавлевой (1981 г.)

- I. Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса
- II. Нарушения проводимости
- III. Комбинированные нарушения ритма






# I Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса

## **A. Нарушение автоматизма СА-узла (номотопные аритмии)**

1. Синусовая тахикардия.
2. Синусовая брадикардия.
3. Синусовая аритмия.
4. Синдром слабости синусового узла.

## **Б. Эктопические (гетеротопные) ритмы, обусловленные преобладанием автоматизма эктопических центров**

1. Медленные (замещающие) вискальзующие комплексы и ритмы
  - а. Предсердные. б. Из АВ-соединения. в. Желудочковые.
2. Ускоренные эктопические ритмы (непароксизмальные тахикардии)
  - а. Предсердные. б. Из АВ-соединения. в. Желудочковые.
3. Миграция суправентрикулярного водителя ритма.



# I Аритмии, обусловленные нарушением образования импульса

**В. Эктопические (гетеротопные) ритмы, преимущественно не связанные с нарушением автоматизма (механизм повторного входа волны возбуждения)**

1. Экстрасистолия

а. Предсердные. б. Из АВ-соединения. в. Желудочковые.

2. Пароксизмальные тахикардии

а. Предсердные. б. Из АВ-соединения. в. Желудочковые.

3. Трепетание предсердий

4. Мерцание (фибрилляция) предсердий.

5. Трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков





## II Нарушения проводимости

1. Синоатриальная блокада.
2. Внутрисердечная блокада.
3. Атриовентрикулярная блокада.
  - а. Первой степени.
  - б. Второй степени – I тип Мобитца, II тип Мобитца, III тип
  - в. Третьей степени (полная).
4. Внутрижелудочковые блокады.
  - а. Одной ветви (однопучковые или монофасцикулярные)
  - б. Двух ветвей (двухпучковые или бифасцикулярные)
  - в. Трех ветвей (трехпучковые или трифасцикулярные)
5. Асистолия желудочков.
  - а. Синдромы преждевременного возбуждения
    - а. Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта
    - б. Синдром укороченного интервала PQ (CLC)





## III. Комбинированные нарушения ритма

1. Парасистолия
2. Эктопические ритмы с блокадой выхода.
3. Атриовентрикулярные диссоциации



## Несинусовые ритмы

**Предсердные ритмы** (из нижних отделов предсердий) – наличие отрицательных зубцов Р во II и III стандартных отведениях и следующих за ними неизмененных комплексов QRS.

**Ритмы из АВ-соединения** – отсутствие зубца Р, сливающегося с неизмененным комплексом QRS, или наличие отрицательных зубцов Р после неизмененных комплексов QRS.

Предсердные комплексы и ритмы и комплексы и ритмы из АВ-соединения объединяются термином **наджелудочковые**

**Желудочковый (идиовентрикулярный) ритм** – медленный (менее 40 в минуту), с расширенными и деформированными комплексами QRS и отсутствием закономерной связи комплексов QRS и зубцов Р.





# Классификация антиаритмических препаратов

- Класс I – блокаторы быстрых натриевых каналов клеточной мембраны (мембраностабилизаторы)
  - IA – хинидин, новокаинамид, дизопирамид, аймалин
  - IB – местные анестетики (лидокаин, тримекаин, пиромекаин, мексилетин, дифенин)
  - IC – этmozин, этацизин, аллапинин, пропафенон, флекаинид
- Класс II – бета-адреноблокаторы
- Класс III – блокаторы калиевых каналов, равномерно удлиняющие все фазы реполяризации (амиодарон, бретилий, соталол, дофетилид, ибутилид, нибентан)
- Класс IV - блокаторы медленных кальциевых каналов клеточной мембраны (верапамил, дилтиазем)





# Синусовая тахикардия

увеличение ЧСС от 90 до 150 – 180 (у молодых до 200) в минуту при сохранении правильного синусового ритма. Характеризуется постепенным началом и прекращением.



# Синусовая тахикардия

Причины: физиологическая реакция на нагрузку, в том числе эмоциональную, боль, лихорадка, гиповолемия, артериальная гипотония, анемии, тиреотоксикоз, ишемия и инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, миокардиты, ТЭЛА, феохромоцитома, артериовенозные фистулы, действие лекарственных и иных средств (кофеин, алкоголь, никотин, катехоламины, тиреоидные гормоны, атропин, аминофиллин).

Тахикардия не устраняется массажем каротидного синуса.

*Лечение.* Устранение основной причины.

Если тахикардия сама по себе служит патогенетическим фактором (например, при стенокардии, инфаркте миокарда), назначают бета-адреноблокаторы.





# Синусовая аритмия

неправильный (нерегулярный) синусовый ритм, характеризующийся периодами постепенного учащения и урежения, что проявляется разбросом интервалов RR более 0,15 с.





# Экстрасистолия

преждевременное внеочередное возбуждение сердца, обусловленное механизмом повторного входа волны возбуждения или повышенной осцилляторной активностью клеточных мембран, и возникающее в предсердиях, АВ-соединении или различных участках проводящей системы желудочков:

Предсердна  
я

Из АВ-соединения


Желудочкова  
я



# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

нарушение ритма сердца, при котором на протяжении всего сердечного цикла наблюдается частое (от 350 до 700 в минуту) хаотичное возбуждение и сокращение отдельных групп мышечных волокон предсердий, каждая из которых фактически является эктопическим очагом импульсации. При этом возбуждение и сокращение предсердий как единого целого отсутствует.





# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

**причины:** артериальная гипертония, ИБС, тиреотоксикоз и ревматические пороки сердца. Кроме того, она может наблюдаться при инфаркте миокарда, ХОЗЛ, ТЭЛА, гипокалиемии, перикардите, дефектах межпредсердной перегородки, сердечной недостаточности, алкоголизме. Иногда (до 40 %) причину ее установить не удастся (идиопатическая мерцательная аритмия).

Во всех случаях необходимо проверить электролиты крови и функцию щитовидной железы.

**Классификация:** постоянная (перманентная) и рецидивирующая (пароксизмальная и персистирующая).

Тахи-, нормо-, брадисистолическая





# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

## Цели лечения:

- Коррекция аритмии – восстановление синусового ритма (кардиоверсия)
- Контроль ЧСС – пульсурежающая терапия
- Профилактика тромбоэмболий



# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

**Кардиоверсия:** фармакологическая  
или электроимпульсная

Фармакологическая кардиоверсия:

1. Амиодарон – per os или в/в
2. Пропафенон или флекаинид однократно per os
3. *Хинидин или новокаинамид*





# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

## **Удержание синусового ритма после кардиоверсии:**

- Амиодарон
- Дизопирамид
- Дофетилид
- Флекаинид
- Пропафенон
- Соталол
- Устранение провоцирующих и причинных факторов



# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

Контроль ЧСС на фоне сохраняющейся фибрилляции предсердий – пульсурежающая терапия:

- Бета-адреноблокаторы
- Недигидропиридиновые антагонисты кальция
- Дигоксин
- Амиодарон





# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

Профилактика тромбозэмболий:

- Непрямые антикоагулянты – варфарин (под контролем МНО – в пределах 2-3)
- Антиагреганты – ацетилсалициловая кислота




# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

Тактика лечения в зависимости от длительности пароксизма:

- длительность пароксизма < 2 сут: снижение ЧСС и кардиоверсия без антикоагулянтной терапии;
- длительность пароксизма > 2 сут: снижение ЧСС, назначение антикоагулянтов на 3 нед., выписка, через 3 нед. — повторная госпитализация для плановой электрической или медикаментозной кардиоверсии, продолжение приема антикоагулянтов еще 4 недели





# Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия)

Хирургическое лечение:

- Радиочастотная катетерная деструкция АВ-соединения с имплантацией постоянного ЭКС
- Радиочастотная катетерная абляция источников патологической импульсации в предсердиях



# Брадиаритмии:

- Синусовая брадикардия
- Синдром слабости синусового узла
- Атриовентрикулярные блокады





# Синусовая брадикардия

уменьшение ЧСС менее 60 в минуту при сохранении правильного синусового ритма.




# Синусовая брадикардия

Причины: повышение парасимпатического тонуса (часто у здоровых лиц, особенно во время сна; у спортсменов; при нижнем инфаркте миокарда); прием лекарственных средств (бета-адреноблокаторов, верапамила, дилтиазема, сердечных гликозидов, антиаритмических средств классов Ia, Ib, Ic, амиодарона); гипотиреоз, гипотермия, механическая желтуха, гиперкалиемия, повышение ВЧД, синдром слабости синусового узла.

Требует лечения, только если доказано, что она вызывает стенокардию, артериальную гипотонию, обмороки, сердечную недостаточность, желудочковые аритмии.

*Лечение.* Атропин, 0,6—2,0 мг в/в. В отсутствие АВ-блокады предсердная ЭКС предпочтительнее желудочковой, так как обеспечивает координированное сокращение предсердий и желудочков. Изопреналин (изадрин), 2 – 20 мкг/мин в/в.





# Диагностические критерии синдрома слабости синусового узла

- Синусовая брадикардия  $< 35$  в минуту
- Сино-атриальная блокада
- Остановка (арест) синусового узла



# Абсолютные показания к имплантации ЭКС:

- Симптомная брадикардия, т.е. синкопальные или пресинкопальные состояния
- Документированные эпизоды асистолии (паузы) длительностью более 3 секунд