

# Нарушение автоматизма: причины и механизмы.

Выполнили: ученицы 16лл4  
Зайцева Татьяна Андреевна  
Покидышева Анна Андреевна

# Содержание

1. Патогенез нарушений сердечного автоматизма

2. Аритмии в результате нарушения сердечного автоматизма

- Синусовая тахикардия
- Синусовая брадикардия
- Синусовая аритмия
- Узловой ритм
- Идиовентрикулярный ритм

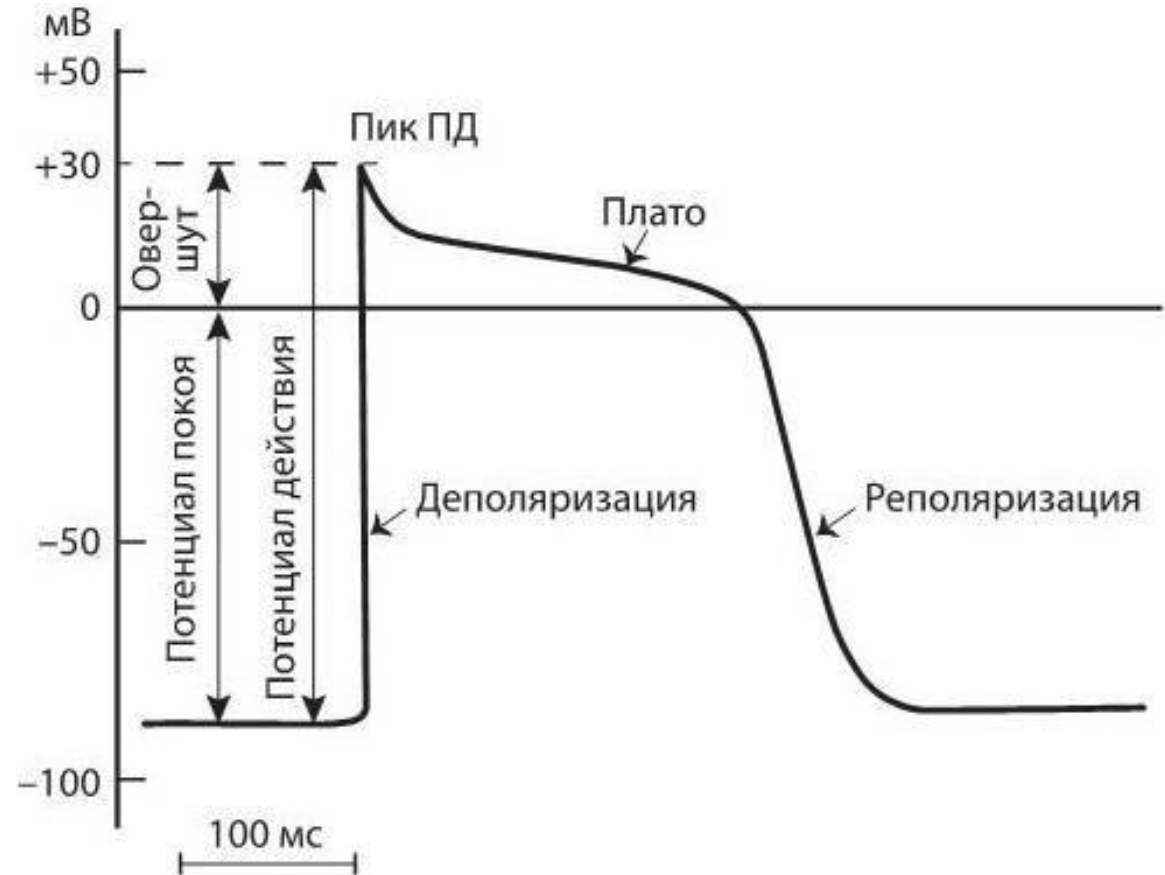
# Нарушения сердечного автоматизма

- Изменение нормального автоматизма
- Аномальный автоматизм
- Триггерная активность

# Изменения нормального автоматизма

## Факторы

- Изменение спонтанной диастолической деполяризации
- Изменение величины потенциала покоя клеток СА-узла
- Изменение порога возбуждения



# Аномальный автоматизм

- это появление пейсмекерной активности в клетках сердца, в норме не являющихся водителям сердечного ритма, формирование замещающего эктопического ритма.

# Триггерная активность

- это появление пейсмекерной активности в клетках сердца, в норме не являющихся водителям сердечного ритма, формирование замещающего эктопического ритма.

# Триггерная активность

## Ранняя

постдеполяризация  
– преждевременная  
деполяризация  
кардиомиоцитов в  
фазу  
реполяризации ПД.



**Рис. 11.7. Триггерная активность.** Ранняя постдеполяризация (указана стрелкой) наблюдается еще до полной реполяризации потенциала действия (ПД). Частые повторные постдеполяризации (пунктирная кривая) могут генерировать частые потенциалы действия и приводить к возникновению тахикардии

Возникает при брадикардии, удлинении фазы реполяризации ПД, на фоне гиперкатехоламинемии, гипокалиемии, ацидоза, ишемии, в результате может возникнуть желудочковая экстрасистолия, желудочковая тахикардия.

# Триггерная активность

Поздняя  
постдеполяризация  
– преждевременная  
деполяризация  
кардиомиоцитов  
сразу после  
завершения  
реполяризации ПД.

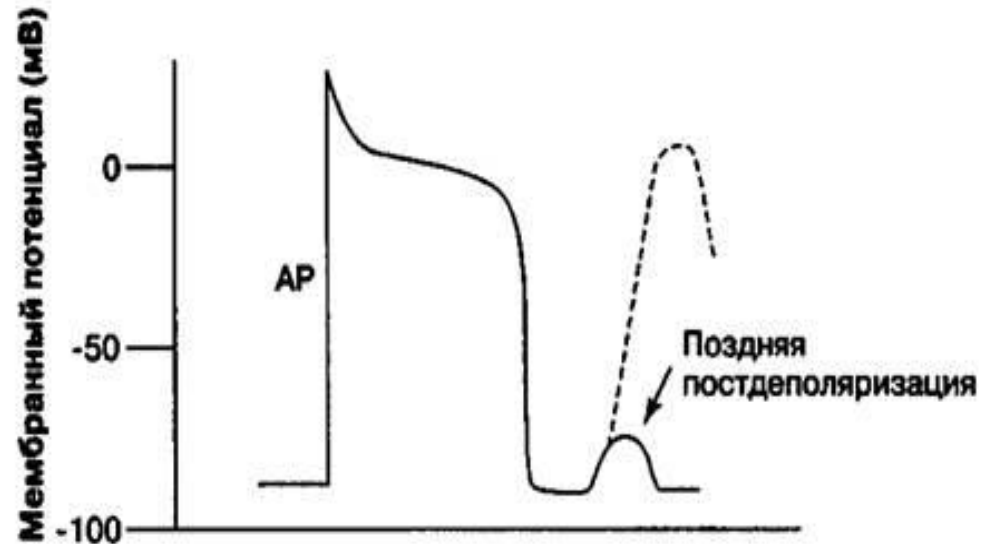


Рис. 11.8. Триггерная активность. Поздняя постдеполяризация (указана стрелкой) наблюдается сразу после полной реполяризации потенциала действия (ПД). Если поздняя постдеполяризация достигает величины порогового потенциала, то генерируется новый потенциал действия (пунктирная кривая)

Возникает при повышении внутриклеточной концентрации кальция, способствующей усиленному поступлению катионов натрия и формированию преждевременного потенциала действия при инфаркте миокарда или под действием сердечных гликозидов, катехоламинов.



# Синусовая тахикардия

- это увеличение ЧСС от 90 до 150-180 в минуту при сохранении правильного синусового ритма.

# Синусовая тахикардия

Причины:

- 1) физическая нагрузка
- 2) эмоциональный стресс
- 3) активация симпатической НС
- 4) гипертиреоз
- 5) первичные нарушения в синусовом узле (ишемия, дистрофические изменения)

# Синусовая тахикардия

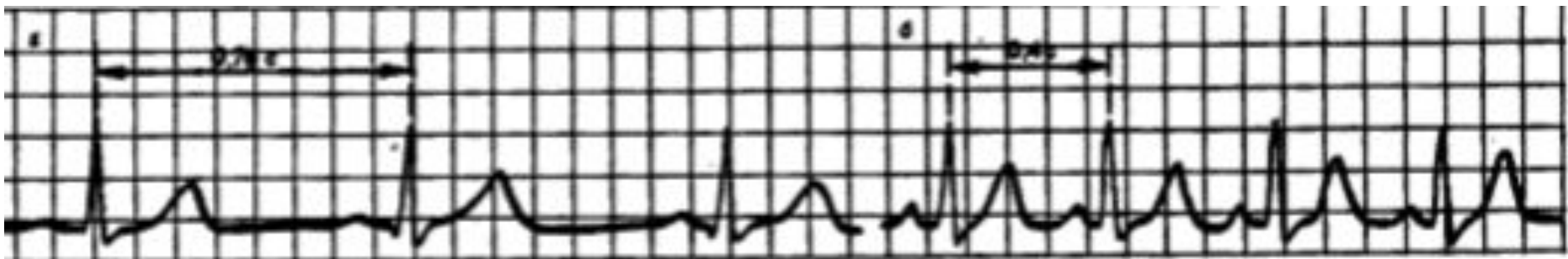
Механизм: развивается рефлекторно

- Возбуждение латеральных отделов сосудодвигательного центра
- Рефлекс Бейнбриджа

Электрофизиологический механизм:

ускорение спонтанной диастолической деполяризации мембраны клеток СА-узла.

# Синусовая тахикардия



а-ЭКГ здорового человека в покое (ЧСС=77), б-ЭКГ того же человека после физ. нагрузки (ЧСС=150) синусовая тахикардия

Основные ЭКГ признаки:

- 1) увеличение числа сердечных сокращений от 90 до 150-180 (укорочение интервалов R-R)
- 2) сохранение правильного синусового ритма

Дополнительные ЭКГ признаки:

- 1) косовосходящая депрессия RS-T не более 1 мм
- 2) увеличение амплитуды P и T
- 3) наложение зубца P на зубец T предшествующего цикла

# Синусовая брадикардия

- это уменьшение ЧСС до 59-40 в минуту при сохранении правильного синусового ритма.

# Синусовая брадикардия

Причины:

- 1) повышение тонуса блуждающего нерва
- 2) инфекция (грипп, брюшной тиф)
- 3) ИМ (при угнетении автоматизма СА-узла при ишемии)
- 4) повышение ВЧД (при раздражении блуждающего нерва)

# Синусовая брадикардия

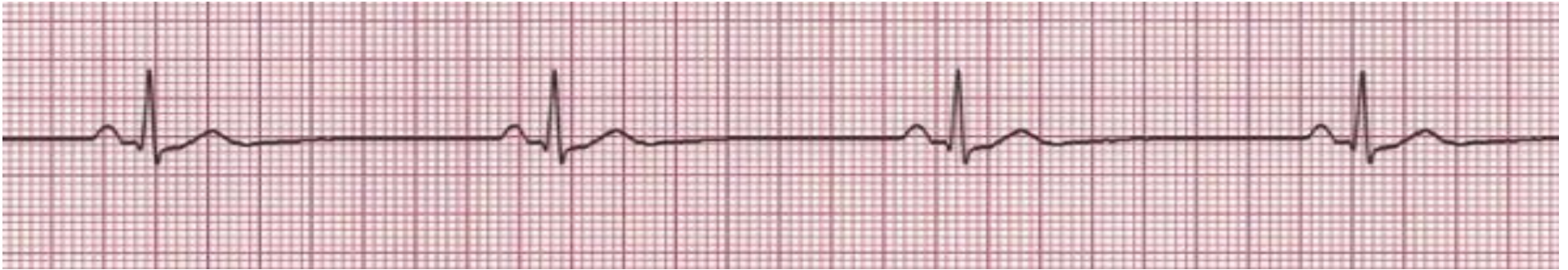
## Механизм:

- раздражении ядер блуждающего нерва или его окончаний (например, при менингитах, энцефалитах)
- снижение симпатико-адреналовых эффектов на сердце

## Электрофизиологический механизм:

замедление спонтанной диастолической деполяризации мембраны клеток СА-узла.

# Синусовая брадикардия



Синусовая брадикардия. Нормальные зубцы Р и комплексы QRS; ЧСС меньше 60 уд./мин

Основные ЭКГ признаки:

- 1) уменьшение числа сердечных сокращений до 59-40 (увеличение интервалов R-R)
- 2) сохранение правильного синусового ритма

Дополнительные ЭКГ признаки:

- 1) уменьшение амплитуды зубца р
- 2) увеличение интервала р-Q (до 0,21-0,22 с)



# Синусовая аритмия

- нарушение сердечного ритма, характеризующееся неравномерными интервалами между отдельными электрическими импульсами, исходящими из СА-узла

# Синусовая аритмия

Причины:

- 1) флуктуация (усиление/ослабление) или нарушение соотношения симпатико-адреналовых и парасимпатических воздействий на миокард;
- 2) действие повреждающих факторов непосредственно на клетки САузла (травма, кровоизлияние, опухоль и др.).

# Синусовая аритмия

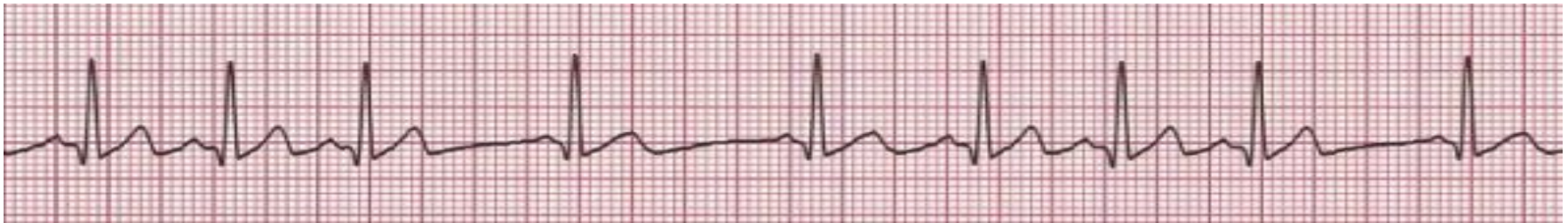
Синусовая аритмия, связанная с фазами дыхания, называется дыхательной аритмией и наблюдается у новорожденных, у здоровых людей молодого возраста, а также у взрослых людей во время сна.

# Синусовая аритмия

Электрофизиологический механизм:

- колебания скорости (увеличение, снижение) спонтанной диастолической деполяризации клеток СА-узла

# Синусовая аритмия



Синусовая аритмия. Нормальные зубцы P и комплексы QRS.

Основные ЭКГ признаки:

- 1) колебания продолжительности интервалов R-R (более 0,15с)
- 2) сохранение ЭКГ признаков минусового ритма

# Узловой ритм

- наблюдается в тех случаях, когда импульсы в СА-узле или вообще не возникают или генерируются с меньшей частотой, чем в клетках АВ-узла. Источником импульсов может быть верхняя, средняя или нижняя часть АВ-узла. Чем выше локализация пейсмекера, тем больше частота генерируемых им импульсов.

# Узловой ритм



Атриовентрикулярный ритм из верхней части АВ-узла. Инверсия зубца Р, ЧСС — 40 уд./мин

На ЭКГ выявляется отрицательный зубец Р во всех отведениях, который может располагаться перед желудочковым комплексом QRS, наслаиваться на него или находится после него в зависимости от того, в какой части АВ-узла находится источник импульсов

# Идиовентрикулярный ритм

- развивается как замещающий при подавлении активности центров 1-го и 2-го порядков.

Импульсы генерируются, как правило, в пучке Гиса (в одной из его ножек) и, реже, в волокнах Пуркинье. При этом частота генерации импульсов составляет 20–40 в мин и менее.



# Идиовентрикулярный ритм



Идиовентрикулярный ритм. Отсутствие зубца P, уширенный и деформированный QRS; ЧСС — 20–40 уд./мин

На ЭКГ комплексы QRS уширены, деформированы, зубец P, как правило, отсутствует (совпадает с комплексом QRS).

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**