

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

## РЕФЕРАТ

**По дисциплине:** «Анестезиология и реаниматология»

**Тема:** «Нарушения сердечного ритма»

**Выполнил:** ординатор 2 года  
Бокиев Махмуджон  
Умеджонович

**Заведующий кафедрой:**  
д.м.н., профессор Грицан А.И.

**Кафедральный руководитель:**  
к.м.н., Пугонин Е.В.

Красноярск, 2024 год

## План:

Введение .....	(стр. 3)
1. Классификация аритмий сердца.....	(стр. 3)
1.1 Номотопные аритмии .....	(стр. 3)
1.2 Гетеротопные аритмии.....	(стр. 3)
2. Синусовая брадикардия .....	(стр. 4)
3. Синусовая тахикардия.....	(стр. 4)
4. Синусовая аритмия.....	(стр. 4-5)
5. Синдром слабости синусового узла.....	(стр. 5)
6. Экстрасистолия .....	(стр. 5-7)
7. Пароксизмальная тахикардия.....	(стр. 7-12)
7.1 Мерцательная аритмия желудочков.....	(стр. 9-10)
7.2 Мерцательная аритмия предсердий.....	(стр. 10-12)
8. Выскальзывающие возбуждения.....	(стр. 12-13)
9. Замещающие ритмы .....	(стр. 12-13)
Список использованной литературы .....	(стр. 14)

## Введение

**Аритмия** — это изменения, сопровождающиеся расстройством последовательности и регулярности сокращений миокарда. Частота ударов в минуту будет непостоянной. Сердечный ритм становится непохожим на синусовый. Он наблюдается в норме у здорового человека. Любая провоцирующая аритмию причина может привести к нарушению жизненно важных функций, за которые отвечает сердце.

### Классификация аритмий сердца:

Изменение автоматизма в синусовом узле (нотопная аритмия):

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

Эктопический ритм (гетеротопная аритмия):

1) Активные:

- Экстрасистолия;
- Пароксизмальная тахикардия;
- мерцание (фибрилляция, трепетание) желудочков;
- мерцательная аритмия (мерцание предсердий);
- парасистолия атриовентрикулярная диссоциация

2) Пассивный:

- выскальзывающее возбуждение
- замещающие ритмы

**Синусовая брадикардия** – это урежение ЧСС меньше 60 уд.в мин ( но не ниже 40 в мин) при сохранении правильного синусового ритма.

*Механизмы:* понижение автоматизма СА- узла в результате:

- 1) повышения тонуса парасимпатической нервной системы,
- 2) воспалительных или дегенеративных повреждений СА- узла,
- 3) токсических влияний на СА- узел.

*Причины:* 1) Экстракардиальная форма СБ: ваготония у спортсменов, гипотиреоз, повышение внутричерепного давления, нейроциркуляторное давление (НЦД), передозировка медикаментов (блокаторы  $\beta$ -адренорецепторов, сердечные гликозиды и др.).

2) Интракардиальная форма СБ: острый ИМ, атеросклеротический и постинфарктный кардиосклероз, миокардиты.

*ЭКГ- признаки:* 1) ритм синусовый (зубцы Р — перед каждым комплексом QRS); 2) ритм правильный; 3) ЧСС <60 уд. в мин.

**Синусовая тахикардия** – это увеличение ЧСС больше 90 в мин при сохранении правильного синусового ритма.

*Механизмы:* повышение автоматизма СА-узла в результате: 1) увеличения тонуса симпатической нервной системы, 2) органического поражения СА-узла, 3) токсических влияний на СА- узел.

*Причины:* 1) Экстракардиальная форма СБ: физическая нагрузка, эмоциональное напряжение, лихорадка, тиреотоксикоз, нейроциркуляторная дистония, острая сосудистая недостаточность, интоксикация, дыхательная недостаточность; 2) Интракардиальная форма СБ: острый ИМ, миокардиты, сердечная недостаточность, тяжелый приступ стенокардии.

*ЭКГ- признаки:* 1) ритм синусовый (зубцы Р — перед каждым комплексом QRS); 2) ритм правильный; 3) ЧСС 100-180 уд в мин.

**Синусовая аритмия-** называется неправильный синусовый ритм, характеризующийся периодами учащения и урежения ритма.

*Механизмы:* Нерегулярное образование импульсов в СА-узле в результате: 1) рефлекторного изменения тонуса блуждающего нерва в связи с фразами дыхания, 2) самопроизвольного изменения тонуса n. vagi вне связи с дыханием, 3) органического повреждения СА- узла.

*Причины:* 1) Дыхательная СА: часто встречается у молодых здоровых людей и детей, больных нейроциркуляторной дистонии (НЦД) и реконвалесцентов.

2) Недыхательная СА: 1) аperiодическая форма – повреждение СА- узла (ИБС, острый ИМ, кардиосклероз, миокардиты, интоксикация препаратами наперстянки), 2) периодическая форма – повреждение СА-узла или у больных НЦД, реконвалесцентов и молодых здоровых лиц.

*ЭКГ признаки:*

Дыхательная СА: 1) дыхательные колебания длительности интервалов R-R, превышающие 0,15с, 2) сохранение синусового ритма, 3) исчезновение аритмии при задержке дыхания.

Недыхательная СА: 1) постепенное (периодическая форма) или скачкообразное (аperiодическая форма) изменение продолжительности R-R (больше 0,15с), 2) сохранение синусового ритма, 3) сохранение аритмии при задержке дыхания.

**Синдром слабости синусового узла** наблюдается при снижении автоматизма синусового узла и проявляется брадикардией, периодами асистолии, замещающими ритмами из нижележащих центров автоматизма, синоаурикулярной блокадой (нарушением проведения от синусового узла к предсердиям).

**Экстрасистолия** – это преждевременное возбуждение всего сердца или какого-либо его отдела, вызванное внеочередным импульсом, исходящим из предсердий, АВ- соединения или желудочков.

*Механизмы:* 1) повторный вход волны возбуждения (re-entry) в участках

миокарда или проводящей систему сердца, отличающихся неодинаковой скоростью проведения импульса и развитием однонаправленной блокады проведения; 2) повышенная осцилляционная активность клеточных мембран отдельных участков предсердий, АВ- соединения или желудочков. Морфологическим субстратом ЭС (и некоторых других нарушений ритма) является электрическая негомогенность сердечной мышцы различного генеза.

#### *Причины:*

*ЭС функционального характера* - результат вегетативной реакции на эмоциональное напряжение, курение, злоупотребление кофе, алкоголем и т.д. у больных НЦД или даже у здоровых лиц.

*ЭС органического происхождения* — это результат глубоких изменений в сердечной мышце в виде очагов некроза, дистрофии, кардиосклероза или метаболических нарушений (ИБС, острый ИМ, гипертоническое сердце, миокардит, миокардиодистрофии, кардиомиопатии, застойная недостаточность кровообращения, передозировка дигиталиса и др.).

**Предсердная экстрасистолия** – это преждевременное возбуждение сердца под действием внеочередного импульса из предсердий.

*ЭКГ- признаки:* 1) внеочередное, преждевременное возбуждение и сокращение сердца с источником возбуждения в предсердиях (поэтому зубец Р в экстрасистоле деформирован либо отрицателен; но при этом интервал PQ — сохранен, комплекс QRST — в норме); 2) характерна неполная компенсаторная пауза.

**Экстрасистола из АВ- соединения** – эктопический импульс, возникающий в АВ-соединении, распространяется в двух направлениях: сверху вниз по проводящей системе желудочков и снизу вверх (ретроградно) по предсердиям.

*ЭКГ- признаки:* 1) внеочередное, преждевременное возбуждение и сокращение сердца с источником возбуждения в атриовентрикулярном узле (поэтому зубец Р отсутствует за счет наложения на QRS либо непрохождения

импульса в предсердия при генерации в нижних отделах АВ узла, деформирован либо отрицателен, интервал PQ отсутствует, комплекс QRST - в норме); 2) характерна неполная компенсаторная пауза.

**Желудочковая экстрасистолия** — это преждевременное возбуждение сердца, возникающее под влиянием импульсов, исходящих из различных участков проводящей системы желудочков (рис.1).

*ЭКГ признаки:* 1) внеочередное, преждевременное появление на ЭКГ измененного комплекса QRS;

2) значительное расширение (до 0,12 с и больше) и деформация экстрасистолического комплекса QRS’;

3) расположение сегмента RS-T’ и зубца T экстрасистолы дискордантно направлению основного зубца измененного комплекса QRS;

4) отсутствие перед желудочковой экстрасистолой зубца P;

5) наличие после ЖЭ полной компенсаторной паузы (не всегда).

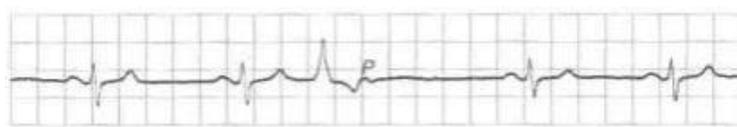


Рисунок 1- Желудочковая экстрасистолия

**Пароксизмальная тахикардия** – это внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений до 140-250 в мин при сокращении в большинстве случаев правильного регулярного ритма.

*Механизмы:* 1) механизм повторного входа и кругового движения волны возбуждения ( re-entry); 2) повышение автоматизма клеток проводящей системы сердца – эктопических центров II и III порядка.

*Причины:* Электрическая неомогенность различных участков сердца и его проводящей системы, возникающая в результате: 1) органических

повреждений сердечной мышцы при остром ИМ, хронической ИБС, миокардитах, кардиопатиях, пороках сердца и других заболеваниях; 2) наличия дополнительных аномальных путей проведения (синдромы WPW, CLC, продольная функциональная диссоциация АВ-узла и т.д.); 3) выраженных вегетативно-гуморальных расстройств у больных НЦД (суправентрикулярная форма ПТ); 4) наличия висцеро-кардиальных рефлексов и механических воздействий (дополнительные хорды, пролапсы митрального клапана, спайки и т.п.).

В зависимости от локализации эктопического центра повышенного автоматизма или постоянно циркулирующей волны возбуждения (re-entry) различают предсердную, атриовентрикулярную и желудочковую форму ПТ.

### **Предсердная пароксизмальная тахикардия**

При предсердной ПТ источник частой патологической импульсации расположен в предсердиях.

*Причины:* *Идиопатическая форма:* симпатикотония, рефлекторные раздражения при патологических изменениях в других органах (ЯБЖ, ЖКБ, травмы черепа), гормональные нарушения, злоупотребления никотином, алкоголем. *Органическая форма:* Острый ИМ, хроническая ИБС, артериальная гипертензия, ревматические пороки сердца и др.

*ЭКГ признаки:* 1) внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений до 140-250 уд. в минуту при сохранении правильного ритма;

2) наличие перед каждым желудочковым комплексом QRS' сниженного, деформированного, двухфазного или отрицательного зубца P';

3) нормальные неизмененные желудочковые комплексы QRS', похожие на QRS, регистрировавшиеся до возникновения приступа ПТ;

4) в некоторых случаях наблюдается ухудшение АВ-проводимости с развитием АВ-блокады I степени (удлинение интервалов P-Q(R) ,более 0,02) или II степени с периодическими выпадениями отдельных комплексов QRS (

непостоянный признаки).

### **Пароксизмальная тахикардия из АВ-соединения**

*Механизмы:* основное значение имеет реципрокный (круговой) механизм re-entry, возникающий в результате: 1) продольной диссоциации АВ- узла или 2) наличие внеузлового добавочного пути (пучков Кента, Джеймса или скрытых аномальных путей проведения). Круговое движение волны возбуждения провоцируется суправентрикулярной или желудочковой ЭС. К желудочкам импульс проводится обычным путем (через АВ-узел), а ретроградно (к предсердиям) – по дополнительному пучку.

*ЭКГ признаки:* 1)внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающиеся приступ учащения сердечных сокращений до 140-220 уд. в минуту при сохранении правильного ритма;

2)наличие в отведения II, III, aVF отрицательных зубцов P', расположенных позади комплексов QRS' (если петля re-entry включает дополнительные внеузловые пучки) или сливающихся с ними и не регистрирующихся на ЭКГ (если петля re-entry расположена в АВ-узле);

3) нормальные неизмененные (неуширенные и недеформированные) желудочковые комплексы QRS', похоже на QRS, регистрировавшиеся до возникновения приступа ПТ.

### **Желудочковая пароксизмальная тахикардия**

*Механизмы:* в большинстве случаев имеется круговое движение волны возбуждения (re-entry) в участке сократительного миокарда или в проводящей системе желудочков. Эктопические желудочковые импульсы не проводятся ретроградно к предсердиям, в связи с чем развивается АВ-диссоциация (предсердия сокращаются независимо от желудочков под влиянием нормальных синусовых импульсов).

*Причины:* Острый ИМ и хроническая ИБС (до 80% случаев ПТ), кардиомиопатии, пороки сердца, миокардиты, пролапс митрального клапана,

интоксикация наперстянки.

*ЭКГ признаки:* 1) внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений до 140-220 уд. в минуту при сохранении правильного ритма;

2) деформация и расширение комплекса QRS' более 0,12 с с дискордантным расположением сегмента RS-T' и зубца T;

3) наличие АВ-диссоциации- полного разобщения частого ритма желудочков (комплексов QRS') и нормального ритма предсердий (зубца P') с изредка регистрирующимися одиночными неизменными комплексами QRST синусового происхождения («захваченные» сокращения желудочков).

**Мерцание (фибрилляция) желудочков** характеризуется сверхчастыми (до 300 и более в 1 мин) беспорядочными сокращениями отдельных пучков мышечных волокон, ведущее к прекращению систолы желудочков (рис.2).

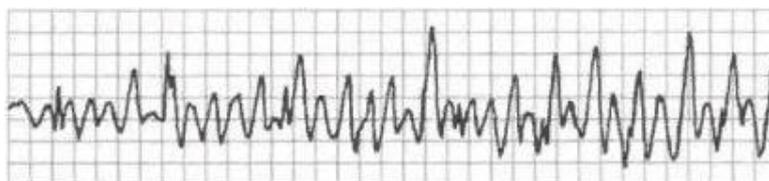


Рисунок 2 – фибрилляция желудочков

**Трепетанием желудочков** называют очень частые (180-250 в 1 мин) регулярные, но неэффективные их сокращения (рис.3).

*Механизмы:* 1) при трепетании- быстрое и ритмичное круговое движение волны возбуждения по миокарду желудочков. 2) при мерцании- множественные беспорядочные волны micro-re-entry, возникающие в результате выраженной электрической неомогенности миокарда желудочков.

*Причины:* является ишемическая болезнь сердца (ИБС), в первую очередь крупноочаговый (трансмуральный) инфаркт миокарда.

*ЭКГ- признаки:* при трепетании- частые (до 200-300 в мин) регулярные и одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие

синусоидальную кривую;

При мерцании желудочков- частые (до 400 уд в мин), нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.



Рисунок 3- трепетание желудочков

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

Механизм: Повышение автоматизма клеток проводящей системы предсердий и длительная ритмичная циркуляция круговой волны возбуждения re-entry.

Причины: Ревматизм, миокардиты, митральные пороки сердца, острый ИМ, хроническая ИБС, фиброзные изменения в области СА- узла, дилатация предсердий, интоксикация препаратами хинидина, реже- наперстянки.

*ЭКГ признаки:* 1) наличие на ЭКГ частых- до 200-400 в мин- регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму (лучше выявляются в отведениях II, III, aVF, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>)

2) в большинстве случаев правильный, регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами R-R (за исключением случаев изменения степени атриовентрикулярной блокады в момент регистрации ЭКГ);

3) наличие нормальных неизмененных желудочковых комплексов, каждому из которых предшествует определенное (чаще постоянное) количество предсердных волн F (2:1, 3:1, 4:1 и т.д.).

**Мерцание (фибрилляция) предсердий-** наблюдается частое (до 350- 700 в мин) беспорядочное, хаотичное возбуждение и сокращение

отдельных групп мышечных волокон предсердий (рис.4).

*Механизмы:* образование в предсердиях множественных волн micro-re-entry в результате полной электрической дезорганизации миокарда и местных нарушений проводимости и длительности рефрактерного периода.

*Причины:* 1) органические изменения миокарда предсердий при хронической ИБС, остром ИМ, митральном стенозе, ревмокардите. 2) вегетативные дисфункции.

*ЭКГ- признаки:* 1) отсутствие во всех ЭКГ- отведениях зубца Р, между комплексами QRS — волны f с частотой свыше 350 в минуту — нерегулярные, разной формы и амплитуды; 2) комплексы QRS — не изменены; 3) желудочковый ритм неправильный (интервалы RR разные).

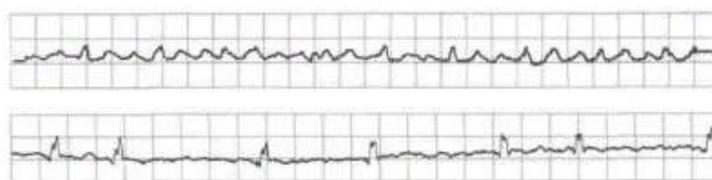


Рисунок 4 - Мерцание (фибриляция) предсердий

### **Выскальзывающие возбуждения и замещающие ритмы**

При нарушениях функции синусового узла, синоатерильных блокадах и некоторых других состояниях пауза в возбуждении сердца может оказаться столь длительной, что начинает функционировать какой-либо нижележащий очаг возбуждения. Чаще всего это происходит в атриовентрикулярном узле, автоматизм которого не проявляется в норме, подавляемый синусовым ритмом. Выскальзывающие комплексы, возбуждающие сердце в целом или хотя бы желудочки, имеют вид наджелудочковых или желудочковых экстрасистол. Отличает их то обстоятельство, что промежуток времени между ними и предыдущим комплексом ЭКГ не меньше, а больше нормального (рис. 5).

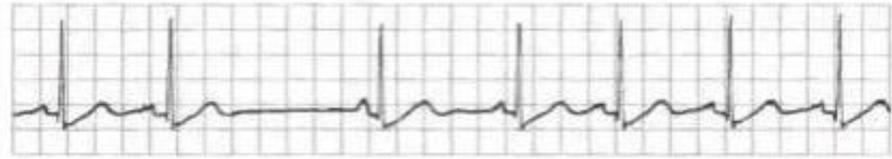


Рисунок 5- Выскальзывающие сокращение

Если нарушение синусовой импульсации принимает постоянный характер, то вместо единичных выскальзывающих возбуждений может возникнуть так называемый замещающий ритм (рис. 2). Примером замещающего ритма может быть и желудочковый ритм при полной атриовентрикулярной блокаде

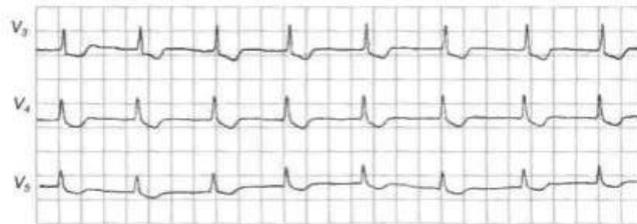


Рисунок 6- Замещающий ритм

## Список Литературы

1. Сыркин А.Л. Руководство по функциональной диагностике болезней сердца / Научно-практическое пособие по кардиологии, 2009. 368 с.
2. Струтынский А.В. Электрокардиограмма: анализ и интерпретация. Л.: МЕДпресс-информ, 2016.–223 с.
3. Журавлева Н.Б. Основы клинической электрокардиографии. Л.: Экслибрис, 1990.
4. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. 9-е изд., испр. – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2017. –560 с.