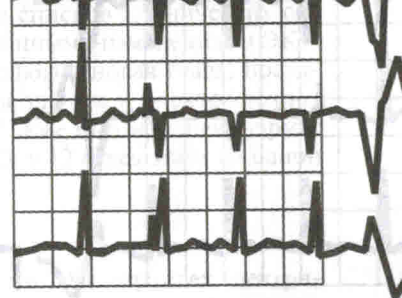


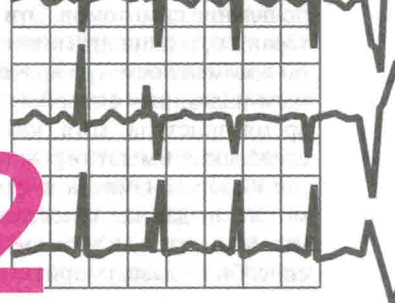
Оглавление



Предисловие	vi
Предисловие к изданию на русском языке	viii
Указатель ЭКГ	ix
1. ЭКГ у здоровых людей	1
2. ЭКГ у пациентов с сердцебиениями и синкопальными состояниями	61
3. ЭКГ у пациентов с болями в грудной клетке	181
4. ЭКГ у пациентов с одышкой	257
5. Изменения ЭКГ при различных состояниях	291
6. ЭКГ: кардиостимуляторы, дефибрилляторы, электрофизиологическое исследование (Дэвид Эдлэм)	325
7. Заключение: четыре шага для максимально эффективного использования ЭКГ	373
Предметный указатель	379

ЭКГ у пациентов с сердцебиениями и синкопальными состояниями

2



Анамнез и клиническое исследование	62	Тахикардия с узкими комплексами QRS во время приступа	110
Сердцебиения	62	Тахикардия с широкими комплексами QRS во время приступа	121
Головокружения и синкопальные состояния	63	Особые формы желудочковой тахикардии	144
Физикальное исследование	64	Брадикардия во время приступа	148
ЭКГ в бессимптомном периоде	67	Амбулаторное мониторирование ЭКГ	166
Синкопальные состояния, связанные с заболеванием сердца без аритмии	67	Что делать	169
Пациенты с возможной тахикардией	69	Что делать, если подозревается аритмия	169
Пациенты с возможной брадикардией	90	Что делать, если на ЭКГ регистрируется аритмия	171
ЭКГ во время приступа	103	Принципы лечения аритмий	171
Синусовый ритм в момент приступа	103	Лечение остановки кровообращения	172
Экстрасистолы в момент приступа	107	Лечение других аритмий	174

ЭКГ является краеугольным камнем диагностики аритмий. Многие аритмии не ощущаются пациентами, но иногда они вызывают появление симптомов. Эти симптомы часто имеют транзиторный характер, и пациент может чувствовать себя абсолютно нормальным в момент осмотра врачом и записи ЭКГ. Поэтому единственным надежным способом диагностики остается запись ЭКГ во время приступа, хотя, как обычно, анамнез и физикальное исследование имеют огромное значение. Основная цель тщательного сбора анамнеза и физикального исследования — решить, может ли данная симптоматика возникнуть в результате аритмии и имеется ли у пациента сердечное или другое заболевание, способное вызвать аритмию.

Анамнез и клиническое исследование

Сердцебиения

Под «сердцебиениями» разные пациенты понимают разные ощущения, но общим определением может быть «чувство неправильной работы сердца». Как тахи-, так и брадиаритмии способны приводить к снижению перфузии органов и вызывать синкопальные состояния (термин, описывающий все типы коллапса), одышку и стенокардию. Некоторые виды сердечного ритма можно распознать по описанию пациента:

Табл. 2.1. Дифференциальный диагноз синусовой и пароксизмальной тахикардии на основании данных анамнеза

Симптомы	Синусовая тахикардия	Пароксизмальная тахикардия
Возникновение первого приступа	В последнее время	Обычно в подростковом или молодом возрасте
Факторы, вызывающие приступ	Физическая нагрузка, психоэмоциональный стресс	Обычно таких факторов нет, но может быть физическая нагрузка
Начало приступа	ЧСС постепенно увеличивается	Внезапное начало с высокой ЧСС
Прекращение приступа	Постепенное уменьшение ЧСС	Классический вариант — внезапно, но часто постепенное уменьшение ЧСС
ЧСС	< 140/мин	> 160/мин
Сопутствующие симптомы	Парестезия в связи с гипервентиляцией	Боль в груди, одышка, головокружение, обморок
Условия прекращения приступа	Расслабленное состояние	Задержка дыхания, проба Вальсальвы

- Пациент распознает синусовую тахикардию по ощущениям, аналогичным сердцебиениям при эмоциональном возбуждении или физической нагрузке.
- Экстрасистолы описываются, как «внеочередной удар» или «пропущенное сердечное сокращение». По описанию пациента невозможно различить суправентрикулярные и желудочковые экстрасистолы.
- Пароксизмальная тахикардия начинается внезапно и в большинстве случаев так же внезапно прекращается. Пациент может утверждать, что «сердце сокращается слишком часто, чтобы определить число сокращений». Тяжелые приступы сопровождаются слабостью, головокружением, одышкой и болью в груди.

В табл. 2.1 сравниваются симптомы синусовой и пароксизмальной тахикардии, позволяющие установить диагноз на основании данных анамнеза. Обратите внимание, что ЧСС между 140 и 160/мин может быть обусловлена как синусовой, так и пароксизмальной тахикардией.

Головокружения и синкопальные состояния

Эти симптомы могут иметь сердечно-сосудистую или неврологическую природу. Надо помнить о том, что гипоксия мозга, чем

Список 2.1. Сердечно-сосудистые причины синкопальных атак

Механическое препятствие кровотоку в сердце или легких

- Стеноз устья аорты
- ТЭЛА
- Легочная гипертензия
- Гипертрофическая кардиомиопатия
- Тампонада сердца
- Миксома предсердия

Аритмии

- Тахикардии: обычно пациент ощущает сердцебиения в начале атаки
- Брадикардии: пациент часто не замечает урежения ЧСС. Классическая причина - приступ Моргани-Адамса-Стокса при полной АВ блокаде (можно распознать по бледности, сменяющейся гиперемией кожи после купирования приступа)

Постуральная гипотензия (сразу после вставания)

- Кровопотеря
- Поражение вегетативной нервной системы (диабет, синдром Ши-Дрегера, нейропатия при амилоидозе)
- Прием антигипертензивных препаратов

Нейрогенные рефлекторные синкопальные атаки

- Вазовагальные (простые, нейрокардиогенные) обмороки
- Ситуационные обмороки (при кашле, чихании, мочеиспускании, желудочнокишечных реакциях)
- Гиперчувствительность каротидного синуса

бы она не была вызвана, способна приводить к развитию судорог, что делает очень сложной дифференциальную диагностику сердечно-сосудистых и неврологических синкопальных состояний. Синкопальная атака определяется как «транзиторная потеря сознания, характеризующаяся утратой постурального тонуса, купирующаяся спонтанно и не требующая проведения реанимационных мероприятий».

Некоторые причины синкопальных атак приведены в списке 2.1.

В табл. 2.2 перечислены некоторые клинические особенности синкопальных состояний в зависимости от их причины.

Физикальное исследование

Если у пациента имеются симптомы (сердцебиение или головокружение) во время осмотра, помочь выяснению природы аритмии смогут физикальные признаки, приведенные в табл. 2.3.

Если у пациента в момент обследования нет никакой симптоматики, при сборе анамнеза и клиническом исследовании следует целенаправленно искать:

- признаки заболевания сердца, которое способно вызвать аритмию;

Табл. 2.2. Диагностика причин синкопальных состояний

Симптомы	Вероятный диагноз
Случаи внезапной смерти в семейном анамнезе	Синдромы удлиненного QT, синдром Бругады, гипертрофическая кардиомиопатия
Связь с рефлекторными стимулами, длительным стоянием, жарой	Вазовагальный обморок
Приступы сразу (секунды, минуты) после вставания	Ортостатическая гипотензия
Связь с приемом лекарств	Ортостатическая гипотензия
Приступы во время нагрузки	Обструкция кровотока (напр., аортальный стеноз, легочная гипертензия)
При поворотах головы или давлении на шею	Гиперчувствительность каротидного синуса
Оглушенность после приступа более 5 минут	Эпилепсия
Тонико-клонические судороги, автоматизм	Эпилепсия
Признаки заболевания сердца	Заболевание сердца

- признаки несердечного заболевания, способного вызвать аритмию;
- признаки сердечно-сосудистого заболевания, способного вызвать синкопальное состояние без развития аритмии;
- признаки (на основании анамнеза или данных обследования) неврологического заболевания

В списке 2.2 представлены состояния, которые могут быть причиной синкопальных атак в зависимости от того, какой сердечный ритм определяется на ЭКГ. Аналогичный список 2.3 дает причины сердцебиения.

Табл. 2.3. Физикальные симптомы, имеющие значение для диагностики аритмии

Пuls	ЧСС	Возможный характер аритмии
Артериальный		
Ритмичный	< 50	Синусовая брадикардия АВ блокада II или III степени Трепетание предсердий с проведением 3:1 или 4:1 Узловой выскальзывающий ритм (с/без CCCУ)
	60-140	Вероятно синусовый ритм
	140-160	Синусовая тахикардия или аритмия
	150	Вероятно трепетание предсердий с проведением 2:1
	140-170	Предсердная тахикардия Узловая тахикардия Желудочковая тахикардия
Аритмичный	> 180	Вероятно суправентрикулярная тахикардия
	300	Трепетание предсердий с проведением 1:1
Пuls на яремных венах		
Частота пульсации вен	>	АВ блокада II или III степени
ЧСС		
"Пушечные" волны		АВ блокада III степени

Список 2.2. Причины синкопальных состояний в зависимости от ритма сердца пациента**Синусовый ритм**

- Неврологические заболевания, включая эпилепсию
- Вагусная гиперактивность:
 - простой обморок
 - гиперчувствительность каротидного синуса
 - острый инфаркт миокарда
- Постуральная гипотензия:
 - кровопотеря
 - прием антигипертензивных препаратов
 - надпочечниковая недостаточность
 - дисфункция вегетативной нервной системы
- Механическая обструкция кровотока:
 - аортальный или легочный стеноз
 - гипертрофическая кардиомиопатия
 - перикардальная тампонада
 - тромбоэмболия легочной артерии
 - легочная гипертензия
 - миксома предсердия
- Лекарства, включая бета-блокаторы

Мерцательная аритмия с редкими сокращениями желудочков

- Ревматическое поражение сердца
- ИБС
- Кардиомиопатии

● Действие лекарств:

- дигоксин
- бета-блокаторы
- верапамил
- амиодарон

Синдром слабости синусового узла

- Врожденный
- Семейный
- Идиопатический
- ИБС
- Ревматическое поражение сердца
- Кардиомиопатия
- Амилоидоз
- Болезни соединительной ткани
- Миокардит
- Лекарства, напр., литий

АВ блокада II или III степени

- Идиопатическая (локальный фиброз)
- Врожденная
- ИБС
- Кальциноз аортального клапана
- Хирургическая операция или травма
- Опухоли пучка Гиса
- Действие лекарств:
 - дигоксин
 - бета-блокаторы

Уверенно говорить о том, что аритмия послужила причиной сердцебиения или синкопального состояния можно только тогда, когда удалось зафиксировать аритмию с помощью ЭКГ и возникновение аритмии совпало по времени с развитием клинической симптоматики.

Если у пациента в момент осмотра нет симптоматики, можно предупредить персонал о необходимости записи ЭКГ в момент приступа сердцебиений или выполнить суточное мониторирование ЭКГ с записью на магнитную ленту (холтеровское мониторирование) в надежде зафиксировать эпизод аритмии.

Список 2.3. Причины сердцебиений в зависимости от ритма сердца пациента**Экстрасистолия**

- Нормальное сердце
- Любое заболевание сердца
- Анемия

Синусовая тахикардия

- Нормальное сердце
- Психогенные причины
- Анемия
- Острая кровопотеря
- Беременность
- Болезни легких
- Задержка CO₂
- Тромбоэмболия легочной артерии
- Феохромоцитома
- Симпатомиметики (включая ингаляционные) и кофеин

Мерцательная аритмия

- Ревматическое поражение сердца
- Тиреотоксикоз

● ИБС

- Кардиомиопатия
- Алкоголизм
- Относительно нормальное сердце с «изолированной мерцательной аритмией»

Суправентрикулярная тахикардия

- Синдромы предвозбуждения
- Относительно нормальное сердце

Желудочковая тахикардия

- Острый инфаркт миокарда
- ИБС
- Кардиомиопатия (гипертрофическая или дилатационная)
- Синдром удлинённого QT
- Миокардит
- Прием лекарств
- Идиопатическая при относительно нормальном сердце

ЭКГ в бессимптомном периоде

Даже если у пациента в момент осмотра нет никаких симптомов, ЭКГ, записанная в покое, может оказаться весьма полезной (табл. 2.4).

Синкопальные состояния, связанные с заболеванием сердца без аритмии

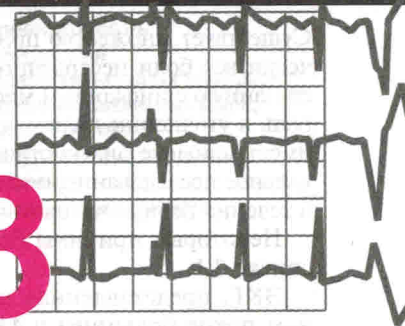
ЭКГ может указывать на то, что синкопальные состояния связаны с заболеванием сердца и имеют неаритмическую природу.

ЭКГ-признаки гипертрофии левого желудочка или полной блокады левой ножки пучка Гиса наводят на мысль о связи синкопальных состояний с аортальным стенозом. ЭКГ на рис. 2.1 и 2.2 были записаны у пациентов с синкопальными атаками при нагрузке в связи с выраженным аортальным стенозом.

ЭКГ-признаки гипертрофии правого желудочка наводят на мысль о тромбоэмболической легочной гипертензии. ЭКГ на рис. 2.3 зафиксирована у женщины средних лет с множественной тромбоэмболией мелких ветвей легочной артерии, у которой при физической нагрузке развивалось головокружение.

ЭКГ у пациентов с болями в грудной клетке

3



Анамнез и обследование	182	Риск при нагрузочных тестах	234
Острая боль в грудной клетке	184	ЭКГ при тромбоэмболии легочной артерии	236
Хроническая боль в грудной клетке	185	ЭКГ при других причинах боли в грудной клетке	237
ЭКГ во время боли в грудной клетке	186	Гипердиагностика ИБС по данным ЭКГ	242
ЭКГ при ИБС	187	Изменения зубца R	244
Изменения ЭКГ при инфаркте миокарда с подъемом ST (STEMI)	188	Изменения сегмента ST и зубца T	246
ЭКГ при ишемии без инфаркта миокарда	214	Что делать	252
Нагрузочное тестирование	220	Острая боль в груди, характерная для инфаркта миокарда	252
Практические аспекты нагрузочного тестирования	221	Другие исследования при острой боли в грудной клетке	255
Интерпретация изменений ЭКГ во время нагрузочного тестирования	223	Хроническая боль в грудной клетке	255

Анамнез и обследование

Существует множество причин болей в грудной клетке. Практически все боли несердечной природы могут симулировать боль, связанную с инфарктом миокарда, поэтому ЭКГ играет огромную роль в уточнении диагноза. Тем не менее, электрокардиограмма имеет меньшее диагностическое значение, чем анамнез и физикальное исследование, поскольку может оставаться неизменной в течение первых часов инфаркта миокарда.

Некоторые причины боли в грудной клетке перечислены в списке 3.1.

ЭКГ, представленная на рис. 3.1, была записана в приемном покое больницы у 44-летнего мужчины с болью в груди неопределенного характера. Врач сделал заключение, что боль в области сердца имеет неспецифический характер и связана с ОРВИ. Казалось, что ЭКГ в пределах нормы. Пациент был отправлен домой, где и скончался в тот же день. На вскрытии был обнаружен нижний (заднедиафрагмальный) инфаркт миокарда с длительностью существования несколько часов, который и был причиной клинической симптоматики, зарегистрированной в приемном отделении.

Список 3.1. Причины боли в грудной клетке

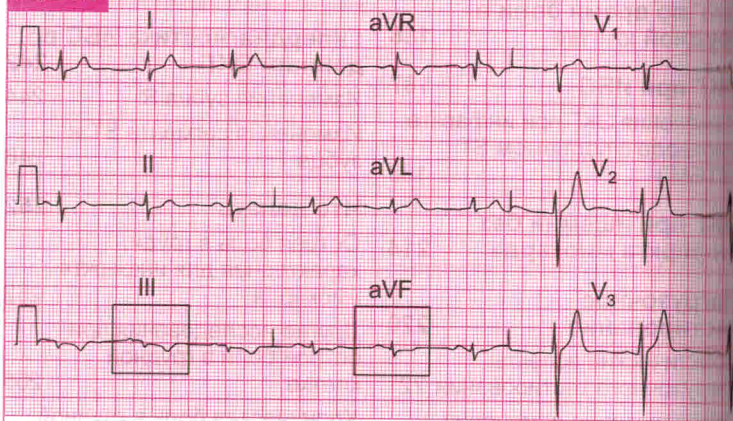
Острая боль

- Инфаркт миокарда
- ТЭЛА
- Пневмоторакс
- Плевральная боль другой этиологии (пневмония, плеврит)
- Перикардит
- Расслаивающая аневризма аорты
- Разрыв пищевода
- Эзофагит
- Корешковый синдром при патологии позвоночника
- Опоясывающий лишай

Хроническая боль

- Стенокардия
- Сдавление нервных корешков
- Патология скелетных мышц грудной клетки
- Желудочно-пищеводный рефлюкс
- Неспецифическая боль

Рис. 3.1



Неспецифические изменения сегмента ST и зубца T

Обратите внимание:

- Синусовый ритм
- Нормальное положение ЭОС
- Нормальные комплексы QRS
- Сегмент ST вроде бы нормальный, хотя при тщательном рассмотрении определяется небольшая депрессия ST в отведениях III и aVF
- Зубец T отрицательный в отведении III (допускается как вариант нормы) и уплощенный в отведении aVF



Инверсия
зубца T в III
отведении



Сглаженный
зубец T в
отведении aVF

Острая боль в грудной клетке

Особенности острой боли в грудной клетке при различных заболеваниях приведены в списке 3.2.

При физикальном исследовании пациента с болями в грудной клетке может не обнаруживаться ничего, кроме симптомов, связанных с самой болью (беспокойство, синусовая тахикардия, холодная и влажная кожа). Надо активно искать следующие важные симптомы:

- признаки левожелудочковой сердечной недостаточности свидетельствуют об инфаркте миокарда;
- повышенное давление в яремных венах (набухание вен шеи) говорит об инфаркте миокарда или эмболии легочной артерии;
- шум трения плевры свидетельствует об эмболии легочной артерии, либо об инфекционном процессе в легких (пневмония, плеврит).

Список 3.2. Особенности острой боли в грудной клетке

Инфаркт миокарда

- Загрудинная (центральная) локализация
- Иррадиация в шею, челюсть, зубы, руку (руки) или спину
- Боль сильная, выжатая, иногда нестерпимая;
- Сопутствующие тошнота, рвота, потливость
- Типичная боль не у всех пациентов, возможно даже отсутствие боли

Тромбоэмболия легочной артерии

- при центральной эмболии боль сходна с инфарктной
- при периферической эмболии боль имеет плевритический характер
- сочетание с одышкой или кровохарканьем
- может отмечаться снижение АД вплоть до сердечно-сосудистого коллапса

Другие болезни легких (напр., пневмония или пневмоторакс)

- Плевритический характер боли — усиление при дыхании
- часто связана с кашлем

Перикардальная боль

- Может напоминать как ишемическую, так и плевритическую боль
- Характерно уменьшение боли в положении сидя с наклоном вперед

Расслаивающая аневризма аорты

- Кинжальная «разрывающая» боль (при инфаркте миокарда боль «сдавливающая»)
- Обычно иррадирует в спину

Разрыв пищевода

- После рвоты

Позвоночная боль

- Зависит от положения тела
- Сопутствует корешковая боль в зоне иннервации соответствующих нервов

Межреберная невралгия (опоясывающий лишай)

- Диагноз затруднен до появления высыпаний
- Ключом к диагнозу может быть болезненность по ходу межреберных нервов

- шум трения перикарда характерен для перикардита (?вирусный, ?вторичный при инфаркте миокарда) или расслаивающей аневризмы аорты;
- внезапно возникший шум аортальной регургитации (диастолический шум во II межреберье слева от грудины или в точке Боткина-Эрба) свидетельствует о расслаивающей аневризме аорты.
- неодинаковый пульс или величина АД на двух руках говорит в пользу расслаивающей аневризмы аорты;
- болезненность при пальпации грудной клетки свидетельствует о мышечно-скелетной природе болей.

Хроническая боль в грудной клетке

Основная дифференциально-диагностическая проблема — отличить стенокардию от неспецифической боли в грудной клетке, которая часто встречается у людей среднего возраста, но для которой обычно не находится четкого диагностического ярлыка. Такую боль иногда называют «атипичной болью в грудной клетке». Нельзя легкомысленно относиться к такой боли, поскольку за «атипичными» симптомами может стоять серьезное заболевание. В некоторых случаях «атипичной боли в грудной клетке» удается идентифицировать мышечно-скелетную причину боли, синдром Титце, при котором боль связана с поражением реберно-грудинных сочленений; но в большинстве случаев лучше всего использовать диагноз «боль в грудной клетке неясной этиологии». Такой диагноз подчеркивает необходимость повторного обследования в дальнейшем.

Важные особенности анамнеза, указывающие, что причиной боли является стенокардия:

- боль возникает в стереотипных условиях, обычно при физической нагрузке определенной интенсивности;
- легче возникает в холодную и ветреную погоду;
- возникает при эмоциональном стрессе;
- возникает во время полового акта;
- боль исчезает в покое и быстро купируется нитроглицерином.

Физикальные симптомы, требующие целенаправленного поиска:

- наличие факторов риска ИБС (артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, курение);
- любые признаки заболевания сердца (аортальный стеноз, увеличенные размеры сердца, признаки сердечной недостаточности);

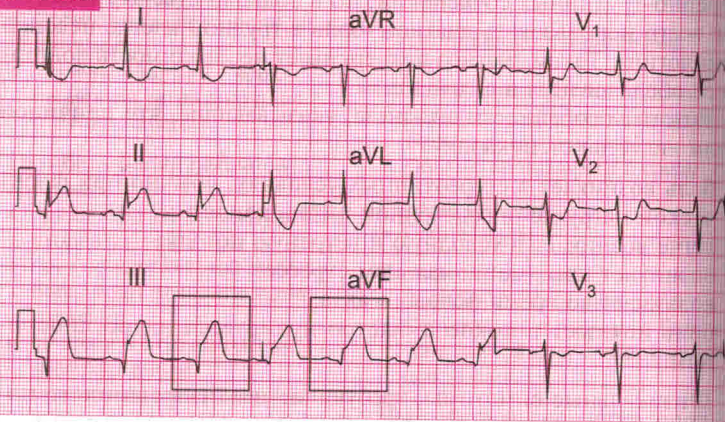
- анемия;
- признаки облитерирующего атеросклероза сосудов конечностей (свидетельствуют об одновременном наличии атеросклероза коронарных артерий).

ЭКГ во время боли в грудной клетке

Помните о том, что:

- ЭКГ может быть нормальной на ранних стадиях инфаркта миокарда.
- Наличие характерных изменений ЭКГ необходимо для установления диагноза инфаркта миокарда до начала лечения.
- У пациента со стенокардией ишемические изменения на ЭКГ могут отмечаться только в том случае, если во время записи ЭКГ имеется ишемия миокарда (обычно с болью в груди, но возможны и безболевы варианты).
- При тромбоэмболии легочной артерии могут обнаруживаться классические ЭКГ-признаки, но часто они отсутствуют.
- Изменения ЭКГ при перикардите, если вообще обнаруживаются, являются очень неспецифическими.

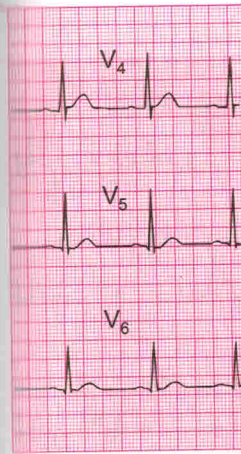
Рис. 3.2



ЭКГ при ИБС

Диагноз инфаркта миокарда базируется на анамнезе, данных физикального обследования, измерении уровня биохимических маркеров повреждения сердечной мышцы (в первую очередь тропонина) и данных ЭКГ. Хотя в настоящее время считается, что для постановки диагноза инфаркта миокарда достаточно повышения уровня тропонина I или тропонина T в сочетании с характерным анамнезом, лечение еще во многом зависит от данных ЭКГ. В последнее время используется термин «острый коронарный синдром», который включает:

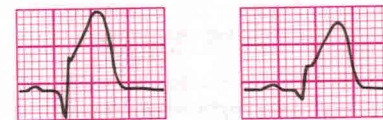
- Инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST на ЭКГ (STEMI).
- Инфаркт миокарда (диагноз на основании повышения тропонина) только с инверсией зубца T или депрессией сегмента ST — инфаркт миокарда без подъема ST (NSTEMI).
- Боль в груди с ишемической депрессией сегмента ST, но без повышения тропонина (ранее использовался термин «нестабильная стенокардия»).
- Внезапная смерть, связанная с поражением коронарных артерий.



Острый нижний инфаркт миокарда

Обратите внимание:

- Синусовый ритм
- Нормальная ЭОС
- Небольшие зубцы Q в отведениях II, III, aVF
- Подъем сегмента ST в отведениях II, III, aVF
- Снижение сегмента ST в отведениях I, aVL, V₂, V₃
- Инверсия зубцов T в отведениях I, aVL, V₃



Подъем сегмента ST в отведениях III и aVF