-Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Красноярский государственный медицинский

университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной

диагностики ИПО

 Зав.кафедрой: ДМН, Профессор Матюшин Г. В.

 Ответственный за ординатуру: КМН, доцент

 Кузнецова О.О.

РЕФЕРАТ

Тема: Паттерны ЭКГ при остром инфаркте миокарда

 Выполнила: Ординатор 2 года обучения,

 Тарасенко Н.А.

 Проверила: КМН, доцент Савченко Е.А.

Красноярск, 2023 г

Оглавление

[Введение 3](#_Toc156824185)

[ЭКГ при ОКС 4](#_Toc156824186)

[ОКС без подъема сегмента ST: 4](#_Toc156824187)

[ОКС с подъемом сегмента ST: 5](#_Toc156824188)

[Синдром Велленса и паттерн де Винтера 6](#_Toc156824189)

[Синдром Велленса 7](#_Toc156824190)

[Паттерн де Винтера 8](#_Toc156824191)

[Паттерн Аслангера 9](#_Toc156824192)

[Паттерн Аслангера: 9](#_Toc156824193)

[Критерии ЭКГ: 10](#_Toc156824194)

[Паттерн блокады левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) или правожелудочкового кардиостимулятора , которые проявляют критерии Sgarbossa или модифицированные критерии Sgarbossa 11](#_Toc156824195)

[Стимулятор правого желудочка с критериями Сгарбосса. 12](#_Toc156824196)

[**Выводы** 13](#_Toc156824197)

[**Литература** 14](#_Toc156824198)

# Введение

При анализе ЭКГ пациента с сердечно-легочными жалобами наиболее важной обязанностью врачей неотложной помощи является определение наличия признаков острой коронарной окклюзии (ОКО).

Пациентам с ОКО требуется немедленная реперфузионная терапия путем катетеризации сердца с чрескожным коронарным вмешательством или фибринолизом. Традиционные рекомендации указывают, что у пациентов с ОКС будет регистрироваться подъем сегмента ST в смежных отведениях на ЭКГ. Эти случаи называются инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST).

К сожалению, традиционное руководство по диагностике элевации ST в значительной степени привело к дихотомии в том, как мы оказывали неотложную помощь пациентам: пациенты с элевацией ST в смежных отведениях (предположительно ИМпST) получали немедленную реперфузионную терапию, а пациенты без элевации ST в смежных отведениях просто получали антитромбоцитарную терапию и антиангинальную терапию и, в лучшем случае, неэкстренная катетеризация сердца. Единственным общепринятым исключением из этого правила было подозрение на задне-базальный ИМпST. Этот тип ИМпST имеет тенденцию вызывать депрессию сегмента ST в правых прекардиальных отведениях; поэтому, когда обнаруживается этот паттерн, нас учили регистрировать задние отведения V7-9 для подтверждения наличия заднего ИМпST и начинать острую реперфузионную терапию.

Однако исследования последних двух десятилетий показали, что ОКС не всегда вызывает классическую элевацию ST в смежных отведениях . Фактически, эти исследования показали, что у 25-38% пациентов с ОКО не будет ожидаемой элевации ST. Эти пациенты с ОКО без элевации ST часто лишены возможности немедленной реперфузионной терапии, что приводит к потенциально большей сердечной заболеваемости и смертности.

Несмотря на эти доказательства, рекомендации Американского колледжа кардиологов (ACC) продолжали рекомендовать немедленную реперфузионную терапию на основании исходной ЭКГ только при обнаружении элевации ST в смежных отведениях (или заднем ИМпST).

# ЭКГ при ОКС

При развивающемся ИМ появляются специфические изменения ЭКГ, характерные для ишемии, повреждения или некроза миокарда, даже в ранней стадии ИМ параметры ЭКГ редко остаются в норме.

 Появление специфической динамики изменений на ЭКГ при ОКС:

1. стадия ишемии: появление характерной Т-волны – симметричный, остроконечный, высокий (или глубокий в противоположных отведениях) зубец Т;

 2. стадия субэндокардиального повреждения: дугообразная с выпуклостью вниз, горизонтальная депрессия сегмента ST;

 3. стадия субэпикардиального повреждения: дугообразный подъем (элевация) сегмента ST выпуклостью вверх, сливающийся с положительным зубцом Т, т.н. монофазная кривая или переходящий в отрицательный зубец Т;

 4. появление признаков некроза: патологический зубец Q, снижение амплитуды зубцов R в соответствующих отведениях;

 5. дальнейшая, более поздняя динамика: возможно появление комплексов QS при транмуральном некрозе вместе с уменьшением признаков наличия зоны повреждения – уменьшение элевации сегмента ST

# ОКС без подъема сегмента ST:

ЭКГ-признаки – депрессия сегмента ST и изменения зубца Т. Вероятность этого синдрома наиболее велика при сочетании клинической картины и изменениями на ЭКГ - горизонтальная или косонисходящая депрессия ST > 0,1 мВ в двух или более смежных отведениях, менее надежно на ишемию указывает инверсия зубца Т>1 мм в отведениях с преобладающим зубцом R. Глубокие симметричные отрицательные зубцы Т в передних грудных отведениях у пациента с соответствующими жалобами могут свидетельствовать о выраженном проксимальном стенозе передней нисходящей ветви ЛКА.

По возможности, сравнить ЭКГ с ранее снятыми электрокардиограммами. Выявление любой динамики, касающейся сегмента ST и зубцов T при наличии клинических признаков ишемии миокарда должно быть достаточным основанием для того, чтобы трактовать ситуацию как проявление ОКС.

# ОКС с подъемом сегмента ST:

 - Элевация ST как минимум в двух смежных отведениях, который оценивается на уровне точки J;

 В отведениях V2-V3 диагностически значимым является элевацияST ≥ 0,2 мВ у мужчин старше 40 лет, ≥0,25 мВ у мужчин до 40 лет, ≥0,15 мВ у женщин независимо от возраста. В других грудных и «конечностных» отведениях значимым признается элевацияST ≥ 0,1 мВ. Данные критерии не распространяются на случаи, когда на ЭКГ регистрируется полная блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) или выраженная гипертрофия левого желудочка.

 При развитии повреждения в задне-базальных отделах:

В отведениях V1-V3 - депрессия ST на ≥0,5мм. и увеличение амплитуды R - Необходимо снять отведения V7-V9.

Диагностически значимым является элевация ST в этих отведениях ≥ 0,05мм ( ≥0,1 мВ у мужчин до 40 лет). При подозрении на поражение правого желудочка: Снять правые грудные отведения V3R и V4R, для чего грудные электроды устанавливают как отведения V3 и V4, но на правую половину грудной клетки. Значимым является элевация сегмента ST ≥0,1мВ. Одно из самых грозных поражений - окклюзия главного ствола левой коронарной артерии: Может проявляться преимущественно депрессией сегмента ST, которая регистрируется в 8 и более грудных и стандартных отведениях, а элевация ≥ 0,1мВ выявляется только в отведении aVR (иногда и в V1). Регистрация впервые (или предположительно впервые) выявленной полной БЛ(П)НПГу пациента с симптомами ишемии – основание расценить ее как проявление ОКС с подъемом ST. В процессе динамического наблюдения (мониторирование или повторная регистрация ЭКГ) типичные изменения могут быть зарегистрированы позднее. Сочетание выраженного болевого синдрома и стойко нормальной ЭКГ заставляет проводить дифференциальный диагноз с другими, иногда также жизнеопасными состояниями. Стадии и зоны поражения – соответствующие изменения на ЭКГ

# Синдром Велленса и паттерн де Винтера

Когда мы говорим о первичной, то есть вследствие тромботической окклюзии, ишемии миокарда, скорее всего в голове у нас будет следующая картина:
1. Ангинозные боли.
2. Характерные изменения ЭКГ.
3. Тромб в коронарной артерии.
В большинстве случаев это будет так. Однако бывают исключения.

**Что происходит в артерии?**

Важно понять, что:

* причина, механизм повреждения и следствие не всегда представлены одномоментно,
* то, что мы видим как ОКС, не является статичным состоянием.

Причиной первичной ишемии миокарда является тромб, который вызывает окклюзию коронарной артерии и прекращение дистального кровотока. Образование тромба — это признак нормальной работы гемостаза и является следствием нарушения динамического равновесия тромбообразования и тромболизиса на данном участке коронарной артерии.

Система гемостаза, как и многие системы нашего организма,  регулирует свою работу механизмами обратной связи. Поэтому вслед за образованием тромба происходит динамическое смещение равновесия в сторону тромболизиса на данном участке коронарной артерии. Это необходимо для ограничения роста тромба и восстановления кровотока в артерии.
Клинически этот факт известен как **спонтанная реперфузия миокарда.**

Поэтому клинические и ЭКГ проявления будут зависеть

* от степени нарушения кровотока;
* от степени нарушения функции кардиомиоцитов.

При восстановлении кровотока функция кардиомиоцитов восстановится не сразу и наоборот.

Следовательно, окклюзия и элевация сегмента ST могут начинаться не одновременно. Термины, которые мы используем для описания клинической ситуации (Q-образующий инфаркт, ОКСспST) могут не соответствовать морфологическому субстрату и клинической картине.

# Синдром Велленса

В 1982 году де Зваан и коллеги (один из которых и был тем самым Велленсом) описали группу пациентов с нестабильной стенокардией. У 26 из 145 пациентов был обнаружен характерный ЭКГ паттерн. У 16 из этих 26 пациентов удалось добиться купирования болей и стабилизации состояния, поэтому они не были подвергнуты интервенционному лечению. Спустя пару недель у 12 из 16 пациентов развился передний инфаркт миокарда. Поэтому авторы заключили, что несмотря на отсутствие клиники, *пациенты с таким ЭКГ паттерном имеют высокий риск развития инфаркта миокарда и должны быть подвергнуты экстренной ангиографии и реваскуляризации миокарда.*В 1989 году эта же группа исследователей (при участии все того же Велленса и одного из братьев Бругада) подтвердила свои выводы на группе из 1260 пациентов. Данный паттерн был обнаружен у 180 пациентов. У всех пациентов из этой группы был обнаружен стеноз передней межжелудочковой ветви, причем у 108 пациентов была обнаружена полная окклюзия ПМЖВ, с частичным коллатеральным кровотоком у 75 пациентов.

В 2002 году Rhinehard предложил **ЭКГ критерии синдрома Велленса:**
1. Глубоко инвертированные или бифазные волны Т в V2-3 (могут наблюдаться V1-6);
2. Изоэлектрический или с минимальной (менее 1 мм) элевацией сегмент ST;
3. Отсутствие прекордиальных зубцов Q;
4. Сохранение прекордиальных зубцов R;
5. Недавние приступы ангинозных болей;
6. Отсутствие ангинозных болей на момент регистрации ЭКГ;
7. Нормальные или слегка повышенные кардиоферменты.
В оригинальной статье авторы выделили два типа данного ЭКГ паттерна: в 25% отмечался тип А (бифазный зубец Т) и в 75% отмечался тип Б (инвертированный зубец Т).

**Таким образом, появление на ЭКГ данного паттерна необходимо рассматривать как ОКС даже в отсутствие клиники ангинозных болей.**

# Паттерн де Винтера

В 2008 году де Винтер (в соавторстве все с тем же Велленсом) описал паттерн ЭКГ, который заключался в следующих признаках:

* депрессии сегмента ST в передних грудных отведениях,
* высоких заостренных зубцах Т в тех же отведениях,
* невыраженной элевации сегмента ST (0,5 мм) в отведении aVR.
* В оригинальном исследовании этот паттерн был обнаружен у 30 из 1532 пациентов (2%) с подтвержденной окклюзией передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ). Этот паттерн ЭКГ получил название зубцов Т де Винтера. В 2009 году Веруден подтвердил эти результаты — 35 из 1890 пациентов (2%) имели такой же паттерн ЭКГ.

Этот ЭКГ паттерн был известен и ранее. Например, Орлов описывает этот паттерн как субэндокардиальное повреждение. Однако работа де Винтера и коллег указывает на то, что зубцы Т де Винтера могут свидетельствовать о субокклюзии с сохранением небольшого кровотока по ПМЖВ, что в свою очередь может быть предвестником полной окклюзии артерии.
Goebel и коллеги, считают, что при наличии ангинозных болей и данного ЭКГ паттерна, эту ситуацию стоит рассматривать как эквивалент ОКСспST и необходимо проведение экстренной реваскуляризации миокарда.

# Паттерн Аслангера

В апреле 2020 года группой турецких ученых Aslanger et al. был описан ЭКГ паттерн, который регистрировался по их данных примерно в 13,3% случаев нижних инфарктов миокарда.  Пациенты, имеющие на ЭКГ данный паттерн, зачастую неправильно расцениваются при оказании им медицинской помощи – как пациенты с ОКС без элевации сегмента ST, что лишает их проведения экстренной реваскуляризации, в то время как данный ЭКГ паттерн ассоциирован с окклюзией коронарной артерии у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий.

Aslanger et al. проанализировали результаты ЭКГ и ангиографии 1000 пациентов с ИМбпST (без подъёма сегмента ST), 1000 контрольных (без инфаркта миокарда), а также пациентов с нижним ИМпST (с подъёмом сегмента ST), поступивших в течение того же периода времени.

Паттерн Аслангера наблюдался у 6,3% пациентов с ИМбпST и оказался предиктором большего размера инфаркта и более высокой смертности.

## Паттерн Аслангера:

* Возникает при сочетании нижнего ОИМ и критической ишемии другой локализации
* Больший размер зоны инфаркта, о чем свидетельствовали уровни тропонина в течение 24 часов, более высокая частота ангиографических повреждений и более высокая частота комбинированной конечной точки острой коронарной окклюзии по сравнению с пациентами группы ОИМ без элевации ST
* Высокая летальность, сопоставимая с пациентами с нижним ОИМ с элевацией ST, как внутригоспитальная (5% против 4%, P = 0,675), так и однолетняя смертность (11% против 8%, соответственно; P = 0,311).

Сопутствующее многососудистое поражение коронарных артерий предрасполагает этих пациентов к плохим результатам, если время до наступления реперфузии отсрочено.

Выявление виновника поражения во время ангиографии может быть затруднено, если имеется несколько критических стенозов, и этот образец поможет сначала вскрыть поражения, кровоснабжающие нижнюю стенку.

Этот паттерн встречается при одновременном сочетании нижнего ИМ и диффузной ишемии из-за  поражения передней межжелудочковой ветви ЛКА (ПМЖВ ЛКА), ствола ЛКА или трёхсосудистого поражения.

## Критерии ЭКГ:

1) Элевация ST в отведении III, но ни в каком другом из нижних отведений, а также в aVR и V1.

2) Сопутствующая депрессия ST в любом из V4-V6 с положительным / окончательно положительным зубцом T.

3) сегмент ST в V1> V2

**Ограничения**

Было обнаружено, что такая ЭКГ картина также присутствует у 0,5% пациентов без острого ИМ, что может быть результатом хронических изменений от предыдущего ишемического повреждения.

Острый нижний ИМ при наличии предшествующих инфарктов также может изменить общую ориентацию вектора поражения, вызывая аналогичную картину.

Это изолированное ретроспективное исследование, которое требует дальнейшего анализа в качестве предиктора окклюзионного ИМ, при котором оправдана ургентная реперфузионная терапия.

Своевременное выявление пациентов с ЭКГ паттерном Аслангера может способствовать своевременному проведению реваскуляризации и улучшить прогноз в данной группе пациентов.

# Паттерн блокады левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) или правожелудочкового кардиостимулятора , которые проявляют критерии Sgarbossa или модифицированные критерии Sgarbossa

#

В 1996 г. Sgarbossa опубликовал набор критериев ЭКГ , предсказывающих наличие острого ИМ при наличии БЛНПГ. Эти критерии состояли из любого из следующего в любом отдельном отведении ЭКГ:

 A. Конкордантная элевация сегмента ST ≥ 1 мм в любом отведении

Б. Конкордантная депрессия сегмента ST ≥ 1 мм в любом из отведений V 1 -V 3

B. Дискордантная элевация сегмента ST ≥ 5 мм в любом отведении

Третьему критерию не хватало специфичности, поэтому в 2012 году Смит и его коллеги опубликовали , а затем утвердили модификацию третьего критерия, называемую модифицированным критерием Сгарбосса. Эта модификация была связана со значительно большей специфичностью для ACO:

Модифицированный C. Дискордантная элевация сегмента ST с отношением ST/S > 25% в любом отведении.

# Стимулятор правого желудочка с критериями Сгарбосса.

 Поскольку у пациентов с правожелудочковыми кардиостимуляторами обычно наблюдаются изменения ЭКГ, сходные с таковыми у пациентов с БЛНПГ, Sgarbossa предположил, что критерии, идентифицирующие острый ИМ у пациентов с БЛНПГ, также будут идентифицировать ИМ у пациентов с правожелудочковыми кардиостимуляторами. В 1996 году он опубликовал набор критериев ЭКГ , которые действительно предсказывали наличие ИМ у этих пациентов:

A. Конкордантная элевация сегмента ST > 1 мм в любом отведении.

Б) Конкордантная депрессия сегмента ST более 1 мм в любом из отведений V1-V6

В) Дискордантная элевация сегмента ST ≥ 5 мм в любом отведении

В 2021 году Додд и его коллеги опубликовали модификацию этих критериев Sgarbossa для кардиостимуляторов. Эти модифицированные критерии содержали небольшие изменения второго и третьего критериев:

 A. Конкордантная элевация сегмента ST ≥ 1 мм в любом отведении. Модифицированный

 B. Конкордантная депрессия сегмента ST ≥ 1 мм в любом из отведений V 1 -V 6.

Модифицированный C. Дискордантная элевация сегмента ST с отношением ST/S > 25% в любом отведении.

# **Выводы**

Своевременное выявление пациентов с данными ЭКГ паттернами может способствовать своевременному проведению реваскуляризации и улучшить прогноз в данной группе пациентов.

# **Литература**

1. <https://congress-med.ru/assets/files/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/2022/ekg-ekvivalentyi-elevaczii-st.pdf>
2. В.Н. Орлов - Руководство по электрокардиографии
3. <https://clincasequest.org/aslangers-pattern/>