

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ

¹Алтайский краевой кардиологический диспансер (АККД)

Россия, 656055, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Малахова, 46

²Алтайский государственный медицинский университет (АГМУ)

Россия, 656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 40

Растягаева Е. С.¹, Демчук О. В.¹, Сукманова И. А.^{1,2}

Резюме

Введение. Внезапная сердечная смерть (ВСС) – наиболее актуальная проблема во всем мире. В настоящее время выделяют клинико-электрокардиографические синдромы, тесно ассоциированные с высоким риском ее развития. В практике врача-кардиолога электрокардиография (ЭКГ) является одним из важнейших способов диагностики заболевания сердца. К сожалению, с помощью ЭКГ не всегда можно диагностировать и предсказать развитие ВСС, но существуют некоторые косвенные критерии и синдромы для диагностики сложных клинических случаев в кардиологии.

Цель работы. На основании отечественной и зарубежной литературы ознакомиться с различными электрокардиографическими синдромами, которые являются предикторами внезапной сердечной смерти.

Синдром Велленса (СВ) – ЭКГ-паттерн, который свидетельствует о наличии у пациента высокого риска развития инфаркта миокарда (ИМ) передней стенки левого желудочка, вызванного окклюзией передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) или критическим ее стенозом.

Паттерн де Винтера – ЭКГ-признак, который встречается при окклюзии ПМЖА в проксимальной части и отсутствии элевации сегмента ST на ЭКГ.

Паттерн Аслангера – ассоциирован с окклюзией коронарной артерии у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий. Паттерн встречается при одновременном сочетании нижнего ИМ и диффузной ишемии из-за поражения ПМЖА, ствола левой коронарной артерии или трехсосудистого поражения.

Феномен Шатерье (феномен памяти сердца) – это аномальные инверсии зубца Т, возникающие при нормальном синусовом ритме после прекращения электростимуляции миокарда.

Критерии Сгарбоссы – это критерии диагностики острого ИМ у пациентов с предшествующей блокадой левой ножки пучка Гиса.

ЭКГ-признаки аритмогенной дисплазии правого желудочка: отрицательные Т-волны в V1-V3 отведениях; «эпсилон»-волна в отведении V1, отражающая замедленную деполяризацию правого желудочка и представляющая собой «зазубрину» на сегменте ST.

Заключение. Своевременно распознанные приведенные ЭКГ-паттерны помогут не только принять меры по вторичной профилактике развития ОИМ, фатальных нарушений ритма и развития ВСС, но и предупредить гипердиагностику ишемии миокарда у пациентов с имплантированными устройствами.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, электрокардиография, острая коронарная окклюзия, синдром Велленса, паттерн Аслангера, феномен Шатерье, критерии Сгарбоссы.

UNRAVELING RARE ELECTROCARDIOGRAPHIC SYNDROMES: INSIGHTS AND IMPLICATIONS

¹Altai Regional Cardiology Dispensary

Russia, 656055, Altai Krai, Barnaul, Malakhov Str., 46

²Altai State Medical University

Russia, 656038, Altai Krai, Barnaul, Lenin Ave., 40

Rastyagaeva E. S.¹, Demchuk O. V.¹, Sukmanova I. A.^{1,2}

Abstract

Introduction. Sudden cardiac death (SCD) is a global health concern, often associated with specific clinical and electrocardiographic syndromes. While electrocardiography (ECG) is a crucial diagnostic tool in cardiology, it does not always provide a direct diagnosis or prediction of SCD. However, there are indirect criteria and syndromes that aid in diagnosing complex clinical cases in cardiology.

Aim. This study aims to review various electrocardiographic syndromes known to predict sudden cardiac death, drawing from both domestic and foreign literature.

Results. Wellens syndrome (WS) is an ECG pattern indicating a high risk of anterior wall myocardial infarction caused by anterior interventricular artery occlusion or critical stenosis. The de Winter pattern is an ECG sign associated with proximal LAD occlusion and the absence of ST segment elevation. Aslanger pattern is linked to coronary artery occlusion in patients with multivessel coronary artery disease, reflecting a combination of inferior MI and diffuse ischemia.

Chatterrier's phenomenon (cardiac memory phenomenon) manifests as abnormal T wave inversion during normal sinus rhythm after myocardial electrical stimulation cessation. The Sgarbossa criteria aid in diagnosing acute myocardial infarction in patients with previous left bundle branch block. ECG signs of arrhythmogenic dysplasia of the right ventricle include negative T-waves in leads V1-V3 and an "epsilon" wave in lead V1, reflecting delayed depolarization of the right ventricle.

Conclusion. Early recognition of these ECG patterns can aid in secondary prevention of AMI, fatal rhythm disturbances, and SCD, while also preventing overdiagnosis of myocardial ischemia in patients with implanted devices.

Keywords: acute myocardial infarction, electrocardiography, acute coronary occlusion, Wellens syndrome, Aslanger pattern, Chatterrier phenomenon, Sgarbossa criteria.

Введение

Внезапная сердечная смерть (ВСС) считается наиболее актуальной проблемой во всем мире. В Российской Федерации (РФ) и других странах сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) все еще остаются ведущей причиной смертности населения на протяжении долгих лет [1].

В настоящее время выделяют клинико-электрокардиографические синдромы, тесно ассоциированные с высоким риском развития ВСС [2].

В практике врача-кардиолога электрокардиография является одним из важнейших способов диагностики заболеваний сердца. К сожалению, с помощью ЭКГ не всегда можно диагностировать и предсказать развитие ВСС, но существуют некоторые косвенные критерии и синдромы для диагностики сложных клинических случаев в кардиологии [2].

Цель работы: на основании отечественной и зарубежной литературы ознакомиться с различными электрокардиографическими синдромами, которые являются предикторами внезапной сердечной смерти.

Синдром Велленса

Синдром Велленса (СВ) – ЭКГ-паттерн, который свидетельствует о наличии у пациента высокого риска развития инфаркта миокарда (ИМ) передней стенки левого желудочка, вызываемого окклюзией передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) или критическим ее стенозом (рис. 1). Обычно это вызвано разрывом атеросклеротической бляшки, приводящим к окклюзии ПМЖА, с последующим лизисом тромба или другим нарушением окклюзии, не приводящим к развитию ИМ [3]. Механизм развития данного паттерна связан с повторяющейся трансмуральной ишемией миокарда [19].

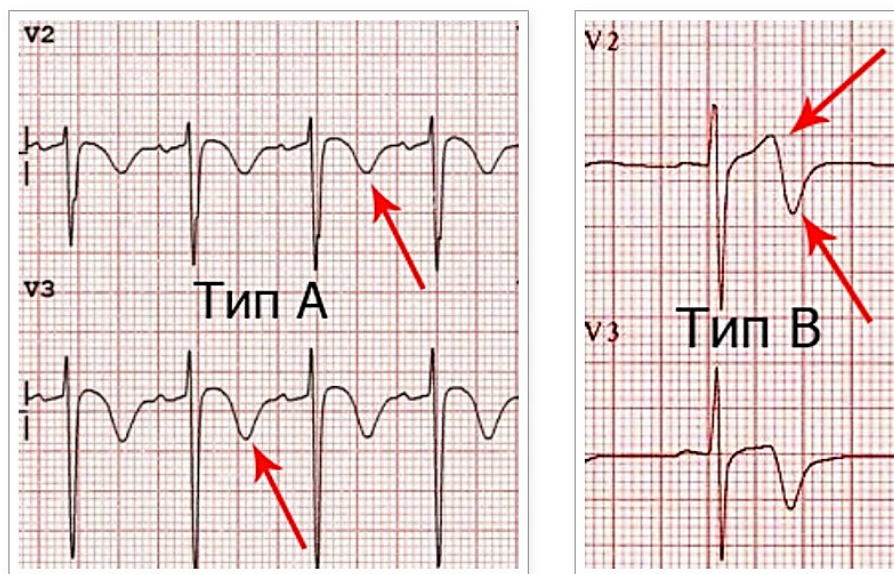


Рисунок 1. Синдром Велленса, Тип А – отрицательный Т; Тип В – двухфазный Т

Диагностические критерии синдрома Велленса: глубоко инвертированные зубцы Т в отведениях V2 и V3 (также могут наблюдаться в отведениях V1, V4, V5 и V6) или двухфазные зубцы Т (с начальной положительностью и терминальной негативностью) в V2 и V3. Изоэлектрический или минимально приподнятый сегмент ST, менее 1 мм (другими словами, отсутствие признаков острого инфаркта миокарда передней стенки). Сохранение прогрессии прекардиального зубца R и отсут-

ствие прекардиальных зубцов Q. Клинические признаки стенокардии на начальных этапах могут отсутствовать [17].

При синдроме Велленса можно наблюдать два типа зубцов Т.

Зубцы Т типа А – глубоко и симметрично инвертированы, при этом сегмент ST изоэлектрический или минимально приподнятый (менее 1 мм). Встречается примерно в 75% случаев.

Зубцы Т типа В – являются двухфазными, с начальной положительностью и конечной от-

рицательностью. Данные изменения зубца Т присутствуют примерно в 25% случаев.

Основная отличительная черта зубцов Т от ишемических субэндокардиальных зубцов Т при синдроме Велленса – на много большая глубина данных зубцов [4].

Незначительные изменения на ЭКГ, которые сопровождают данный синдром, к сожалению, часто недооцениваются. Он может рассматриваться как вариант ОКС без подъема сегмента ST, анатомическим субстратом которого является критическое поражение ПМЖА с высоким риском трансформации в обширный передний инфаркт миокарда и/или внезапную смерть. Своевременно и правильно поставленный диагноз СВ требует срочного проведения коронароангиографии (КАГ) и возможного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) для предотвращения риска развития ИМ [18].

Паттерн де Винтера

В 2008 году был описан новый ЭКГ-паттерн, который подразумевал проксимальную окклюзию левой передней нисходящей артерии в отсутствии элевации сегмента ST [5, 20].

Критерии паттерна де Винтера: косовосходящая депрессия ST > 1 мм от точки J в отведениях V1-V6, прекардиальные зубцы Т – высокие, симметричные, положительные, нормальная длительность комплекса QRS. Данные изменения связаны с субтотальной окклюзией ПМЖА или окклюзией с минимальным коллатеральным кровотоком (рис. 2).

В исследовании de Winter участвовало 1532 пациента с передним инфарктом миокарда, которым была проведена КАГ. У 30 пациентов (2%) был обнаружен характерный паттерн ЭКГ. Высокие симметричные зубцы Т были распценены как переходящие ранние признаки ишемии, которые переходили в элевацию ST в прекардиальных отведениях. Паттерн сохранялся с момента записи первой ЭКГ до выполнения КАГ, по которой была выявлена окклюзия ПМЖА. ЭКГ с данными изменениями регистрировались в среднем через 1,5 часа после появления симптомов [6, 21].

Электрофизиологических объяснений наблюдаемой картины ЭКГ не было найдено. Теоретически это может быть связано с анатомическим вариантом строения волокон Пуркинье с задержкой эндокардиальной проводимости. С другой стороны, отсутствие подъема ST может быть связано с отсутствием активации сарколеммальных АТФ-чувствительных калиевых каналов вследствие ишемического истощения АТФ, как было показано в опытах на животных с острой ишемией [7, 22].

Синдром де Винтера является разновидностью острого коронарного синдрома, который может быть ранним ЭКГ-паттерном в развитии острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST. При наличии ангинозных болей и данного ЭКГ-паттерна, эту ситуацию стоит рассматривать как эквивалент ОКСпСТ с необходимостью проведения экстренной реваскуляризации миокарда [8, 23].

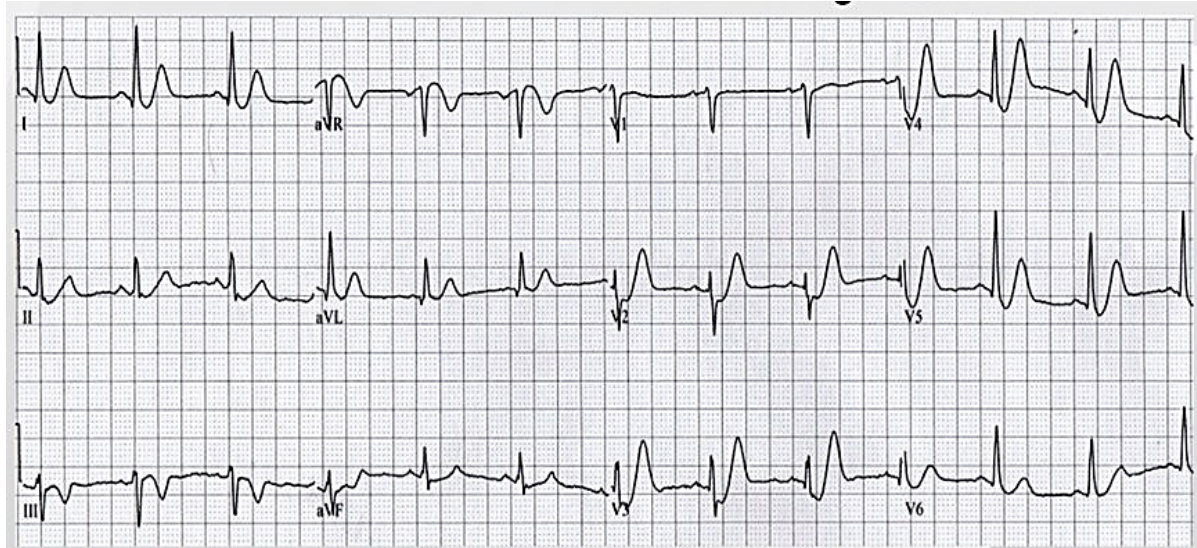


Рисунок 2. Паттерн де Винтера. Высокие, симметричные зубцы Т и косовосходящая депрессия сегмента ST более 1 мм V1-V6

Паттерн Аслангера

В апреле 2020 года группой турецких ученых Aslanger et al. был описан ЭКГ-паттерн, который регистрировался по их данным примерно в 13,3% случаев нижних инфарктов миокарда [9]. Данный ЭКГ-паттерн ассоциирован с окклюзией коронарной артерии у пациентов с многососудистым поражением

коронарных артерий и встречается при одновременном сочетании нижнего ИМ и диффузной ишемии из-за поражения ПМЖА, ствола ЛКА или трехсосудистого поражения [24].

Критерии ЭКГ: элевация сегмента ST в отведении III, но ни в каком другом из нижних отведений, а также в aVR и V1; сопутствующая

депрессия ST в любом из V4-V6 с положительным зубцом T; сегмент ST в V1 > V2 (рис. 3).

Раннее выявление пациентов с ЭКГ-паттерном Аслангера может способствовать

своевременному проведению реваскуляризации и улучшению прогноза в данной группе пациентов [10, 25].

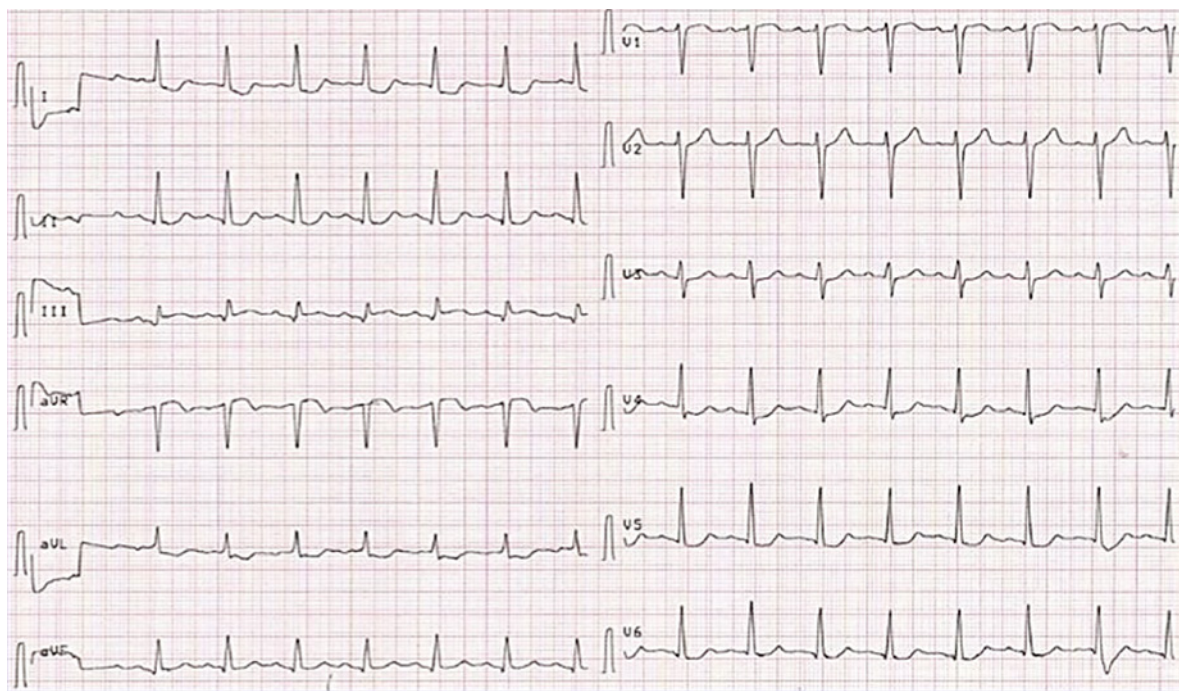


Рисунок 3. Паттерн Аслангера. Элевация сегмента ST в отведении III. Депрессия сегмента ST V4 до V6 с положительным зубцом T. Сегмент ST в отведении V1 выше, чем в отведении V2

Феномен Шатерье

Феномен Шатерье (феномен памяти сердца) – это аномальная инверсия зубца T, возникающая при нормальном синусовом ритме после прекращения электростимуляции миокарда. Зубцы T располагаются в том направлении, в котором находится QRS во время кардиостимуляции [11]. Феномен памяти сердца – термин, который появился из-за возникновения аномальных зубцов T, которые как будто «запоминают» изменения в миокарде, произошедшие во время аномальной деполяризации при электрокардиостимуляции. После выключения кардиостимулятора зубцы T «запоминают» аномальные изменения QRS стимулированных комплексов [12] (рис. 4).

Обычно считается, что эти изменения происходят в сочетании с искусственными водителями ритма, но могут возникать и при других состояниях с собственным желудочковым эктопическим очагом деполяризации, например, при перемежающейся блокаде левой ножки пучка Гиса, при частых желудочковых экстрасистолах или при феномене WPW конечная часть спонтанного желудочкового комплекса, при нормальных сокращениях, также может меняться – формируются низкоамплитудные или отрицательные зубцы T [26].

При длительной стимуляции (от 2-3-х месяцев) в собственных комплексах QRS могут появиться изменения в виде отрицательных зубцов T во многих ЭКГ-отведениях.

Такая динамика имитирует ишемические изменения. Но существует и обратная сторона медали – при возникновении истинных болей ангинозного характера феномен Шатерье делает маловероятной диагностику мелкоочагового инфаркта миокарда [11].

Таким образом, любые длительные нарушения геометрии сокращения желудочков, вследствие аномального проведения внутрижелудочкового импульса, могут сопровождаться феноменом Шатерье. Хотя рассмотрению ишемии следует уделять приоритетное внимание, осознание доброкачественной природы «сердечной памяти» может позволить некоторым пациентам избежать ненужного обследования и госпитализации [12].

Критерии Старбоссы

Нарушения внутрижелудочковой проводимости в значительной степени затрудняют интерпретацию ЭКГ при ОКС.

Критерии Старбоссы – это критерии диагностики острого ИМ у пациентов с предшествующей блокадой левой ножки пучка Гиса.

Оригинальные критерии Старбоссы: элевация ST > 1 мм в отведениях с положительным комплексом QRS (5 баллов); конкордантная с комплексом QRS депрессия сегмента ST в отведениях V1-V3 (3 балла); выраженная дискордантная элевация сегмента ST > 5 мм в отведениях с отрицательным комплексом QRS (2 балла). Эти критерии специфичны, но не чувствительны (36%) для инфаркта миокарда.

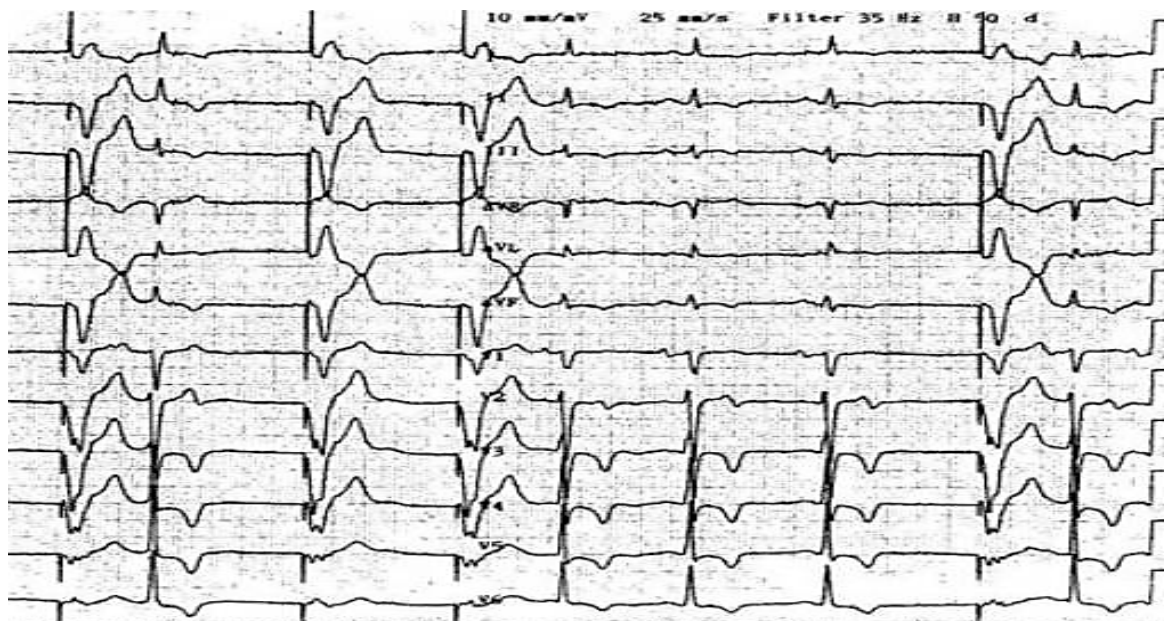


Рисунок 4. Феномен Шатерье. Сохраняющаяся инверсия Т после прекращения работы кардиостимулятора

Сообщается, что общий балл ≥ 3 имеет специфичность 90% для диагностики инфаркта миокарда. Это означает, что некоторая часть инфарктов миокарда может быть не диагностирована при расшифровке ЭКГ [13].

В 2008 г. Стивен Смит представил модифицированные критерии Старбоссы. Данные критерии были созданы для повышения точности диагностики. Наиболее важным изменением является модификация правила за чрезмерное несоответствие. В новых критериях Смита третий критерий был исключен и заменен на новое правило: 1 мм ST, определяемый $\geq 25\%$ глубины предыдущего зубца S. Система баллов была отменена, т. к. любой из критериев сам по себе достаточен для диагностики ИМ.

Модифицированные критерии Старбоссы (2012): конкордантный угол возвышения ST ≥ 1 мм в ≥ 1 отведении, конкордантная депрессия ST ≥ 1 мм в ≥ 1 отведении V1-V3. Пропорционально избыточный дискордантный STE в ≥ 1 отведении в любом месте с ≥ 1 мм ST, определяемый $\geq 25\%$ глубины предыдущего зубца S (рис. 5).

Модифицированные критерии не используют систему баллов, она положительна, если выполняется какой-либо один критерий. Для диагностики окклюзионного инфаркта миокарда, при наличии желудочкового ритма, модифицированные критерии оказались более чувствительными, чем исходные критерии Старбоссы [14].

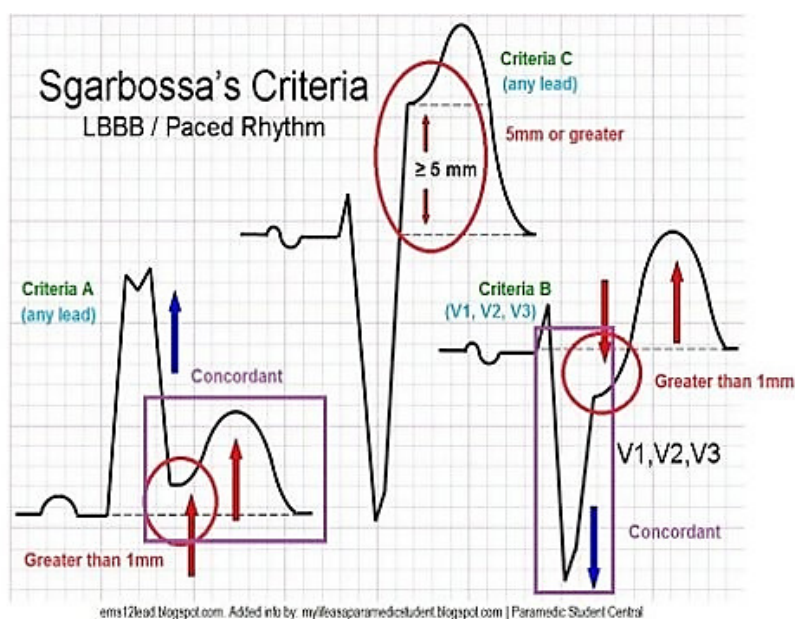


Рисунок 5. Критерии Старбоссы

ЭКГ-признаки аритмогенной дисплазии правого желудочка

Аритмогенной кардиомиопатией называют заболевание, возникающие вследствие нарушений ритма сердца, не объясняемое ишемией миокарда, артериальной гипертензией и нарушением функции клапанного аппарата. В правом желудочке возникают зоны гипокинезии, с заменой мышечной ткани на фиброзно-жировую, с ассоциированными аритмиями. Заболевание носит наследственный характер и связано с мутациями в генах 14 хромосомы-q23, q24 [15]. Существуют специфические ЭКГ-признаки данной патологии: отрицательные Т-волны в отведениях V1-V3; «W» волна в V1 отведении, отражает замедленную деполяризацию правого желудочка и представляет собой «зазубрину» на сегменте

ST. Данный признак выявляется в 30% случаев; полная или неполная блокада ПНПГ; отклонение электрической оси вправо; частая желудочковая экстрасистолия ($> 1000/24$ часа) по данным ХМ ЭКГ; зарегистрированная желудочковая тахикардия, морфология которой соответствует тахикардии из выносящего тракта правого желудочка; локальное увеличение длительности QRS > 110 мс; изменения в отведении aVR (большая амплитуда зубца Q (больше 2 мм); маленькая амплитуда зубца R (меньше 2 мм); амплитуда инвертированного зубца T меньше 2 мм).

Отмечается, что в случае, если перечисленные критерии отсутствуют, аритмогенная дисплазия правого желудочка может быть исключена с высокой долей надежности (негативное предиктивное значение 99%) [16].

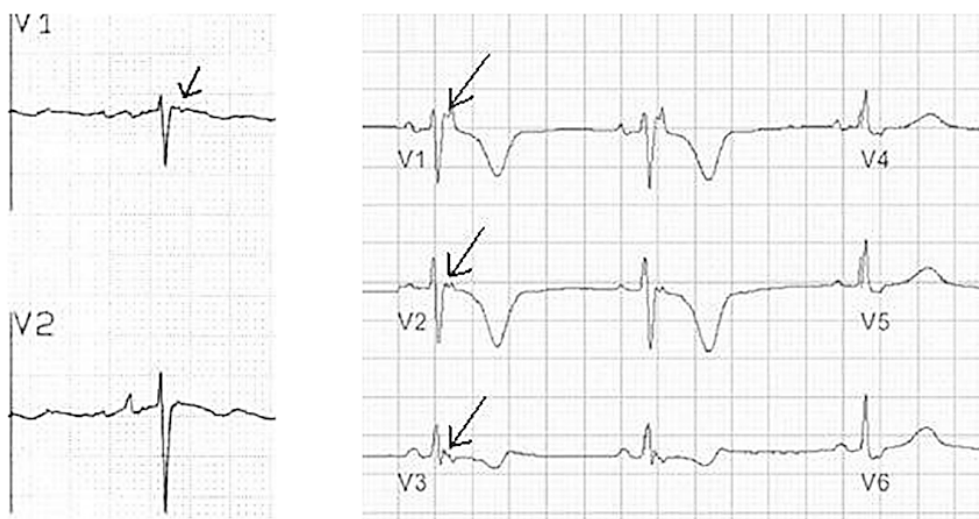


Рисунок 6. Инверсия зубца Т V1-V3. Стрелками указана эpsilon-волна.

Заключение

К сожалению, минимальные изменения на ЭКГ часто недооцениваются врачами на практике, что приводит к поздней диагностике жизнеугрожающих состояний в кардиологии и повышению риска внезапной сердечной смерти. Своевременно распознанные приведенные ЭКГ-паттерны помогут не только вовремя принять меры по вторичной профилактике развития ОИМ, фатальных нарушений ритма и развития ВСС, но и предупредить гипердиагностику ишемии миокарда у пациентов с имплантированными устройствами.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы:

1. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А., Бадтиева В.А., Балахонова Т.В., Барбараш О.Л. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2023; 28(5): 5452. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5452>
2. Резван В.В., Кузьмина И.М., Вашкевич М.А. Клинико-электрокардиографические синдромы, связанные с риском развития внезапной

сердечной смерти: патогенез, клинические проявления, диагностические критерии, показания к проведению генетических исследований, лечение. Лекция по актуальной проблеме неотложной медицинской помощи. *Неотложная медицинская помощь*. 2013; 3: 39-47.

3. Габидуллова Д.А., Буенцова М.В., Хохлунов С.М., Дупляков Д.В. Синдром Велленса – электрокардиографический синдром высокого риска внезапной смерти. *Журнал для непрерывного медицинского образования врачей. Кардиология: Новости. Мнения. Обучение*. 2016; 3: 83-86.

4. Задионченко В.С., Шехян Г.Г., Щикота А.М., Ялымов А.А. Причины и клиническое значение ЭКГ-феномена элевации сегмента ST. *Вестник экстренной медицины*. 2019; XII (4): 60-69.

5. de Winter R.J., Verouden N.J., Wellens H.J., Wilde A.A. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *The New England journal of medicine*. 2008 Nov 6; 359(19): 2071-3. PubMed PMID: 18987380. <https://doi.org/10.1056/nejmc0804737>.

6. de Winter R.W., Adams R., Amoroso G., Appelman Y., Ten Brinke L., Huybrechts B., van Exter P., de Winter R.J. Prevalence of junctional ST-depression with tall symmetrical T-waves in a

pre-hospital field triage system for STEMI patients. *Journal of electrocardiology*. 2019 Jan-Feb; 52: 1-5. PubMed PMID: 30476631. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.10.092>

7. Tsutsumi K., Tsukahara K. Is The Diagnosis ST-Segment Elevation or Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction? *Circulation*. 2018 Dec 4; 138(23): 2715-2717. PubMed PMID: 30571261. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.037818>

8. Qayyum H., Hemaya S., Squires J., Adam Z. Recognising the de Winter ECG pattern – A time critical electrocardiographic diagnosis in the Emergency Department. *J Electrocardiol*. 2018 May-Jun; 51(3): 392-395. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.03.002>

9. Emre Aslanger, Ozlem Yildirimturk, Baris Simsek, Azmi Sungur et al. A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction. *J Electrocardiol*. 2020 Jul-Aug; 61: 41-46. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.04.008>

10. Emre K. Aslanger, Stephen W. Smith. Response to: "A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction". *J Electrocardiol*. 2022 Jul-Aug; 73: 148-149. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.11.005>

11. Электрокардиографические синдромы и феномены. Режим доступа: <https://ag-eremeev.ru/ekg-syndrom.htm>

12. di Matteo I., Crea P. Negative concordant T waves during paced ventricular rhythm: An honest enemy is better than a false friend. *J Electrocardiol*. 2017 Jul-Aug; 50(4): 507-509. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.03.006>

13. Samuel Bruchfeld, Björn Kolsrud, Felix Böhm, Therese Djärv. Sgarbossa criteria used to identify cardiac ischemia in patient with ventricular paced rhythm. *J Electrocardiol*. 2018 Sep-Oct; 51(5): 830-832. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.05.014>

14. Dodd K.W., Zvosec D.L., Hart M.A., Glass G. 3rd, Bannister L.E., Body R.M. et al. Electrocardiographic Diagnosis of Acute Coronary Occlusion Myocardial Infarction in Ventricular Paced Rhythm Using the Modified Sgarbossa Criteria. PERFECT study investigators (the complete list of PERFECT study investigators is provided in Appendix E1, available at <http://www.annemergmed.com>). *Ann Emerg Med*. 2021 Oct; 78(4): 517-529. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2021.03.036>

15. Calo L., Crescenzi C., Martino A., Casella M., Romeo F., Cappelletto C., Bressi E. et al. The Diagnostic Value of the 12-Lead ECG in Arrhythmogenic Left Ventricular Cardiomyopathy: Novel ECG Signs. *JACC Clin Electrophysiol*. 2023 Sep 19; S2405-500X(23)00671-0. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.08.020>

16. Corrado D., Zorzi A., Cipriani A., Bauce B., Bariani R., Boffagna G. et al. Evolving Diagnostic Criteria for Arrhythmogenic Cardiomyopathy. *J Am Heart Assoc*. 2021 Sep 21; 10(18): e021987. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.021987>

17. Grautoff S. Wellens' syndrome can indicate high-grade LAD stenosis in case of left bundle branch block. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2017 Mar; 28(1): 57-59. <https://doi.org/10.1007/s00399-017-0489-z>

18. Brianna Miner, William S. Grigg, Elise H. Hart. Wellens Syndrome. Book. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. 2023 Jul 31. Affiliations expand PMID: 29494097 Bookshelf ID: NBK482490

19. Winslow F., Hansen K.M., Winslow U.C. Wellens syndrom. *Ugeskr Laeger*. 2020 Oct 19; 182(43): V71029. Danish. PMID: 33118500.

20. Jimeno-Sanchez J., Javierre-Loris M.A., Cuevas-Leon D.L., Bonasa-Alzuria E. "Wellens" and "de Winter" electrocardiographic patterns as equivalents of ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Cardiol Mex*. 2023; 93(1): 120-123. <https://doi.org/10.24875/ACM.22000098>

21. Xu J., Wang A., Liu L., Chen Z. The de winter electrocardiogram pattern is a transient electrocardiographic phenomenon that presents at the early stage of ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Cardiol*. 2018 Sep; 41(9): 1177-1184. <https://doi.org/10.1002/clc.23002>

22. Zhan Z.Q., Li Y., Han L.H., Nikus K.C., Birnbaum Y., Baranchuk A. The de Winter ECG pattern: Distribution and morphology of ST depression. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2020 Sep; 25(5): e12783. <https://doi.org/10.1111/anec.12783>

23. Chen S., Wang H., Huang L. The presence of De Winter electrocardiogram pattern following elective percutaneous coronary intervention in a patient without coronary artery occlusion: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Jan; 99(5): e18656. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018656>

24. Aslanger E.K. Beyond the ST-segment in Occlusion Myocardial Infarction (OMI): Diagnosing the OMI-nous. *Turk J Emerg Med*. 2022 Sep 28; 23(1): 1-4. <https://doi.org/10.4103/2452-2473.357333>

25. Aslanger E.K., Yildirimturk O., Simsek B., Bozbeyoglu E., Simsek M.A., Yucel Karabay C., Smith S.W., Degertekin M. Diagnostic accuracy of electrocardiogram for acute coronary Occlusion resulting in myocardial infarction (DIFOCCULT Study). *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2020 Jul 30; 30: 100603. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2020.100603>

26. Сейфидинова С. Г. Синдром Шатерье. *Проблемы здоровья и экологии*. 2018; 3(57): 74-79. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2018-15-3-15>

References

1. Boytsov S.A., Pogossova N.V., Ansheles A.A., Badtieva V.A., Balakhonova T.V., Barbarash O.L. et al. Cardiovascular prophylaxis 2022. Russian national recommendations. *Russian Cardiology Journal*. 2023; 28(5): 5452. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5452>

2. Rezvan V.V., Kuzmina I.M., Vashkevich M.A. Clinical and electrocardiographic syndromes associated with the risk of sudden cardiac death: pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic criteria, indications for genetic studies, treatment. Lecture on the current problem of emergency medical care. *Emergency Medical Care*. 2013; 3: 39-47. (In Russ.)

3. Gabidullova D.A., Buentsova M.V., Khokhlunov S.M., Dupliakov D.V. Wellens syndrome – electrocardiographic syndrome of high risk of sudden death. *Journal for continuing medical education of physicians. Cardiology: News. Opinions. Education*. 2016; 3: 83-86. (In Russ.)

4. Zadionchenko V.S., Shekhyan G.G., Shchikot A.A., Yalymov A.A. Causes and clinical significance of ECG-phenomenon of ST segment elevation. *Bulletin of Emergency Medicine*. 2019; XII (4): 60-69. (In Russ.)
5. de Winter R.J., Verouden N.J., Wellens H.J., Wilde A.A. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *The New England journal of medicine*. 2008 Nov 6; 359(19): 2071-3. PubMed PMID: 18987380. <https://doi.org/10.1056/nejmc0804737>.
6. de Winter R.W., Adams R., Amoroso G., Appelman Y., Ten Brinke L., Huybrechts B., van Exter P., de Winter R.J. Prevalence of junctional ST-depression with tall symmetrical T-waves in a pre-hospital field triage system for STEMI patients. *Journal of electrocardiology*. 2019 Jan-Feb; 52: 1-5. PubMed PMID: 30476631. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.10.092>
7. Tsutsumi K., Tsukahara K. Is The Diagnosis ST-Segment Elevation or Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction? *Circulation*. 2018 Dec 4; 138(23): 2715-2717. PubMed PMID: 30571261. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.037818>
8. Qayyum H., Hemaya S., Squires J., Adam Z. Recognising the de Winter ECG pattern – A time critical electrocardiographic diagnosis in the Emergency Department. *J Electrocardiol*. 2018 May-Jun; 51(3): 392-395. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.03.002>.
9. Emre Aslanger, Ozlem Yildirimturk, Baris Simsek, Azmi Sungur et al. A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction. *J Electrocardiol*. 2020 Jul-Aug; 61: 41-46. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.04.008>
10. Emre K. Aslanger, Stephen W. Smith. Response to: "A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction". *J Electrocardiol*. 2022 Jul-Aug; 73: 148-149. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.11.005>
11. Electrocardiographic syndromes and phenomena. Access mode: <https://ag-eremeev.ru/ekg-syndrom.htm>
12. di Matteo I., Crea P. Negative concordant T waves during paced ventricular rhythm: An honest enemy is better than a false friend. *J Electrocardiol*. 2017 Jul-Aug; 50(4): 507-509. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.03.006>.
13. Samuel Bruchfeld, Björn Kolsrud, Felix Böhm, Therese Djärv. Sgarbossa criteria used to identify cardiac ischemia in patient with ventricular paced rhythm. *J Electrocardiol*. 2018 Sep-Oct; 51(5): 830-832. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.05.014>.
14. Dodd K.W., Zvosec D.L., Hart M.A., Glass G. 3rd, Bannister L.E., Body R.M. et al. Electrocardiographic Diagnosis of Acute Coronary Occlusion Myocardial Infarction in Ventricular Paced Rhythm Using the Modified Sgarbossa Criteria. PERFECT study investigators (the complete list of PERFECT study investigators is provided in Appendix E1, available at <http://www.annemergmed.com>). *Ann Emerg Med*. 2021 Oct; 78(4): 517-529. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2021.03.036>.
15. Calo L., Crescenzi C., Martino A., Casella M., Romeo F., Cappelletto C., Bressi E. et al. The Diagnostic Value of the 12-Lead ECG in Arrhythmogenic Left Ventricular Cardiomyopathy: Novel ECG Signs. *JACC Clin Electrophysiol*. 2023 Sep 19; S2405-500X(23)00671-0. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.08.020>.
16. Corrado D., Zorzi A., Cipriani A., Baucé B., Bariani R., Boffagna G. et al. Evolving Diagnostic Criteria for Arrhythmogenic Cardiomyopathy. *J Am Heart Assoc*. 2021 Sep 21; 10(18): e021987. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.021987>.
17. Grautoff S. Wellens' syndrome can indicate high-grade LAD stenosis in case of left bundle branch block. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2017 Mar; 28(1): 57-59. <https://doi.org/10.1007/s00399-017-0489-z>.
18. Brianna Miner, William S. Grigg, Elise H. Hart. Wellens Syndrome. Book. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. 2023 Jul 31. Affiliations expand PMID: 29494097 Bookshelf ID: NBK482490
19. Winslow F., Hansen K.M., Winslow U.C. Wellens syndrom. *Ugeskr Laeger*. 2020 Oct 19; 182(43): V71029. Danish. PMID: 33118500.
20. Jimeno-Sanchez J., Javierre-Loris M.A., Cuevas-Leon D.L., Bonasa-Alzuria E. "Wellens" and "de Winter" electrocardiographic patterns as equivalents of ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Cardiol Mex*. 2023; 93(1): 120-123. <https://doi.org/10.24875/ACM.22000098>.
21. Xu J., Wang A., Liu L., Chen Z. The de winter electrocardiogram pattern is a transient electrocardiographic phenomenon that presents at the early stage of ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Cardiol*. 2018 Sep; 41(9): 1177-1184. <https://doi.org/10.1002/clc.23002>.
22. Zhan Z.Q., Li Y., Han L.H., Nikus K.C., Birnbaum Y., Baranchuk A. The de Winter ECG pattern: Distribution and morphology of ST depression. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2020 Sep; 25(5): e12783. <https://doi.org/10.1111/anec.12783>.
23. Chen S., Wang H., Huang L. The presence of De Winter electrocardiogram pattern following elective percutaneous coronary intervention in a patient without coronary artery occlusion: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Jan; 99(5): e18656. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018656>
24. Aslanger E.K. Beyond the ST-segment in Occlusion Myocardial Infarction (OMI): Diagnosing the OMI-nous. *Turk J Emerg Med*. 2022 Sep 28; 23(1): 1-4. <https://doi.org/10.4103/2452-2473.357333>.
25. Aslanger E.K., Yildirimturk O., Simsek B., Bozbeyoglu E., Simsek M.A., Yucel Karabay C., Smith S.W., Degertekin M. Diagnostic accuracy of electrocardiogram for acute coronary OCCLUSION resulting in myocardial infarction (DIFOCCULT Study). *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2020 Jul 30; 30: 100603. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2020.100603>.
26. Seyfidinova S.G. Chatterjee phenomenon. *Health and Ecology Issues*. 2018; 3(56): 74-79. (In Russ.) <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2018-15-3-15>

Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Демчук Ольга Владимировна, к. м. н., врач-кардиолог отделения для больных с острым коронарным синдромом, Алтайский краевой кардиологический диспансер, г. Барнаул.
E-mail: demov88@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4870-4384>

Информация об авторах

Растягаева Елена Сергеевна, врач-ординатор отделения для больных с острым коронарным синдромом, Алтайский краевой кардиологический диспансер, г. Барнаул.
E-mail: alenkatyurkina@yandex.ru

Сукманова Ирина Александровна, д. м. н., зав. отделением для больных с острым коронарным синдромом, Алтайский краевой кардиологический диспансер; профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии с курсом ДПО, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул.
E-mail: vdovinai@yandex.ru.
<https://orcid.org/0000-0002-3903-0552>

Contact information

Corresponding author: Olga V. Demchuk, Cand. Sci. (Med.), Cardiologist, Department for Patients with Acute Coronary Syndrome, Altai Regional Cardiology Dispensary, Barnaul.
E-mail: demov88@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4870-4384>

Author information

Elena S. Rastyagaeva, Resident Physician, Department for Patients with Acute Coronary Syndrome,

Altai Regional Cardiology Dispensary, Barnaul.
E-mail: alenkatyurkina@yandex.ru

Irina A. Sukmanova, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department for Patients with Acute Coronary Syndrome, Altai Regional Cardiology Dispensary; Professor, Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery with Advanced Training Course, Altai State Medical University, Barnaul.
E-mail: vdovinai@yandex.ru.
<https://orcid.org/0000-0002-3903-0552>

Поступила в редакцию 02.12.2023

Принята к публикации 17.01.2024

Для цитирования: Растягаева Е. С., Демчук О. В., Сукманова И. А. Электрокардиографические синдромы. *Бюллетень медицинской науки*. 2024; 1(33): 106-114. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-106>

Citation: Rastyagaeva E. S., Demchuk O. V., Sukmanova I. A. Unraveling rare electrocardiographic syndromes: insights and implications. *Bulletin of Medical Science*. 2024; 1(33): 106-114. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-106> (In Russ.)